

발간등록번호

11-1360000-000425-01

태양에너지 최적 활용을 위한 기상자원 분석 보고서

2008. 12. 31

기 상 청

발 간 사

현재 전 지구적으로 기후가 변하고 있으며 이러한 기후변화의 주 원인이 우리가 사용하고 있는 화석연료에서 배출된 이산화탄소 때문이다. 화석연료의 사용으로 인한 이러한 기후변화는 우리의 건강을 포함한 사회·경제·정치적 모든 분야에 영향을 미친다. 또한 앞으로 이산화탄소 배출을 줄이지 않으면 우리는 현재까지 경험해보지 못한 여러 가지 자연재해를 포함한 환경변화가 우리의 삶의 질 및 생존에 커다란 위협을 초래할 것이다.

현재 기후변화에 대처하는 방안으로서 이산화탄소의 배출은 줄이며 경제개발은 지속하고자 하는 게 각 나라들이 도전하고 있는 문제이다. 우리나라가 지향하고 있는 저탄소 녹색성장을 달성하기 위해서도 태양에너지의 개발이 시급하다. 신 재생에너지의 개발이 이산화탄소를 줄여 기후변화에 대처할 수 있는 방안으로 대두 되고 있다.

세계적으로 태양에너지 산업은 매년 40% 씩 증가하고 있는, 현재 부상하고 있는 산업이다. 2002년에 550MW를 생산할 수 있는 태양전지가 세계적으로 거래되었다. 2007년은 2002년에 비해 7배가 증가하였다. 현재까지 9GW에 해당하는 태양전지가 전 세계적으로 설치되어있다.

태양광 발전의 장점은 태양에너지는 무한하며, 이산화탄소 저감 및 기후변화를 완화할 수 있으며, 오염물질을 방출하지 않고, 화석연료를 사용할 필요가 없어 외국으로부터 석유 의존도를 줄여 경제적인 이익을 볼 수 있다.

본 보고서는 태양에너지 최적 활용을 위한 14개 기상요소(일사량, 일조시간, 구름의 양 등)를 분석하였다. 본 보고서가 정책 입안 및 결정자, 태양광 발전소 설립 및 유지에 관심이 있는 개인 혹은 단체, 기타 연구자들에게 많은 도움이 되길 기대한다.

2008년 12월
기상산업정보화국장 최 광 연

목 차

I. 서론	13
1-1 목적	13
1-2 필요성	13
1-3 추진배경	13
1-4 본 보고서는 무엇을 담고 있는가?	14
1-5 국내외 태양에너지 연구 현황	16
II. 분석지점 정보 및 용어설명	21
2-1 분석지점 정보	21
2-2 분석한 기상요소 용어설명	22
III. 태양에너지자원 최적 활용을 위한 기상요소 분석결과	29
3-1 일사량	29
3-2 일조시간	56
3-3 강수량	83
3-4 강수일수	110
3-5 강수계속시간	145
3-6 평균기온	172
3-7 평균 최고기온	199
3-8 평균 최저기온	226
3-9 운량	253
3-10 상대습도	280
3-11 안개일수	307
3-12 황사일수	342
3-13 연무일수	376
3-14 박무일수	411
IV. 요약	446
V. 참고문헌	453

그림 순서

그림 2-1-1. 분석지점 위치	22
그림 3-1-1. 20년(1988-2007) 평균 일사량 분포도	31
그림 3-1-2. 22개 지점 평균한 연도별 일사량	31
그림 3-1-3. 22개 지점 평균한 월별 일사량	32
그림 3-1-4. 지점별 일사량의 연 합계(1988-2007)	33
그림 3-1-5. 지점별 20년간 계절별 일사량의 합 분포도(1988-2007)	37
그림 3-1-6. 지점별 20년간 계절별 일사량의 합(1988-2007)	38
그림 3-1-7. 월별 일사량 분포도(1988-2007)	46
그림 3-1-8. 지점별 월평균 일사량(1988-2007)	49
그림 3-2-1. 20년(1988-2007) 평균 일조시간 분포도	58
그림 3-2-2. 22개 지점 평균한 연도별 일조시간	58
그림 3-2-3. 22개 지점 평균한 월별 일조시간	59
그림 3-2-4. 지점별 일조시간의 연 합계(1988-2007)	60
그림 3-2-5. 지점별 20년간 계절별 일조시간의 합 분포도(1988-2007)	64
그림 3-2-6. 지점별 20년간 계절별 일조시간의 합(1988-2007)	65
그림 3-2-7. 월별 일조시간 분포도(1988-2007)	73
그림 3-2-8. 지점별 월평균 일조시간(1988-2007)	76
그림 3-3-1. 20년(1988-2007) 평균 강수량 분포도	85
그림 3-3-2. 22개 지점 평균한 연도별 강수량	85
그림 3-3-3. 22개 지점 평균한 월별 강수량	86
그림 3-3-4. 지점별 강수량 연 합계(1988-2007)	87
그림 3-3-5. 지점별 20년간 계절별 강수량 합 분포도(1988-2007)	91
그림 3-3-6. 지점별 20년간 계절별 강수량 합(1988-2007)	92
그림 3-3-7. 월별 강수량 분포도(1988-2007)	100
그림 3-3-8. 지점별 월평균 강수량(1988-2007)	103
그림 3-4-1. 20년(1988-2007) 평균 강수일수 분포도	112
그림 3-4-2. 22개 지점 평균한 연도별 강수일수	112
그림 3-4-3. 22개 지점 평균한 월별 강수일수	113
그림 3-4-4. 지점별 연 합계 강수일수(1988-2007)	114
그림 3-4-5. 지점별 20년간 계절별 강수일수 합 분포도(1988-2007)	122

그림 3-4-6. 지점별 20년간 계절별 강수일수 합(1988-2007)	123
그림 3-4-7. 월별 강수일수 분포도(1988-2007)	131
그림 3-4-8. 지점별 월평균 강수일수(1988-2007)	134
그림 3-5-1. 20년(1988-2007) 평균 강수계속시간 분포도	147
그림 3-5-2. 22개 지점 평균한 연도별 강수계속시간	147
그림 3-5-3. 22개 지점 평균한 월별 강수계속시간	148
그림 3-5-4. 지점별 강수계속시간 연 합계(1988-2007)	149
그림 3-5-5. 지점별 20년간 계절별 강수계속시간의 합 분포도(1988-2007)	153
그림 3-5-6. 지점별 20년간 계절별 강수계속시간의 합(1988-2007)	154
그림 3-5-7. 월별 강수계속시간의 분포도(1988-2007)	162
그림 3-5-8. 지점별 월평균 강수계속시간(1988-2007)	165
그림 3-6-1. 20년(1988-2007) 평균기온 분포도	174
그림 3-6-2. 22개 지점 연도별 평균기온	174
그림 3-6-3. 22개 지점 평균한 월별 평균기온	175
그림 3-6-4. 지점별 연 평균기온(1988-2007)	176
그림 3-6-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균기온의 분포도(1988-2007)	180
그림 3-6-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균기온(1988-2007)	181
그림 3-6-7. 월별 평균기온 분포도(1988-2007)	189
그림 3-6-8. 지점별 월 평균기온(1988-2007)	192
그림 3-7-1. 20년(1988-2007) 평균 최고기온 분포도	201
그림 3-7-2. 22개 지점 연도별 평균 최고기온	201
그림 3-7-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 최고기온	202
그림 3-7-4. 지점별 연 평균 최고기온(1988-2007)	203
그림 3-7-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최고기온의 분포도(1988-2007)	207
그림 3-7-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최고기온(1988-2007)	208
그림 3-7-7. 월별 평균 최고기온 분포도(1988-2007)	216
그림 3-7-8. 지점별 월 평균 최고기온(1988-2007)	219
그림 3-8-1. 20년(1988-2007) 평균 최저기온 분포도	228
그림 3-8-2. 22개 지점 연도별 평균 최저기온	228
그림 3-8-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 최저기온	229
그림 3-8-4. 지점별 연 평균 최저기온(1988-2007)	230

그림 3-8-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최저기온의 분포도(1988-2007)	·234
그림 3-8-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최저기온(1988-2007)	·235
그림 3-8-7. 월별 평균 최저기온 분포도(1988-2007)	·243
그림 3-8-8. 지점별 월 평균 최저기온(1988-2007)	·246
그림 3-9-1. 20년(1988-2007) 평균 운량 분포도	·255
그림 3-9-2. 22개 지점 연도별 평균 운량	·255
그림 3-9-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 운량	·256
그림 3-9-4. 지점별 연 평균 운량(1988-2007)(단위: 할)	·257
그림 3-9-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 운량의 분포도(1988-2007)	·261
그림 3-9-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 운량(1988-2007)	·262
그림 3-9-7. 월별 평균 운량 분포도(1988-2007)	·270
그림 3-9-8. 지점별 월 평균 운량(1988-2007)(단위: 할)	·273
그림 3-10-1. 20년(1988-2007) 평균 상대습도 분포도	·282
그림 3-10-2. 22개 지점 연도별 평균 상대습도	·282
그림 3-10-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 상대습도	·283
그림 3-10-4. 지점별 연 평균 상대습도(1988-2007)	·284
그림 3-10-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 상대습도의 분포도(1988-2007)	·288
그림 3-10-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 상대습도(1988-2007)	·289
그림 3-10-7. 월별 평균 상대습도 분포도(1988-2007)	·297
그림 3-10-8. 지점별 월 평균 상대습도(1988-2007)	·300
그림 3-11-1. 20년(1988-2007) 평균 안개일수 분포도	·309
그림 3-11-2. 22개 지점 연도별 평균 안개일수	·309
그림 3-11-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 안개일수	·310
그림 3-11-4. 지점별 연 합계 안개일수(1988-2007)	·311
그림 3-11-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 안개일수의 분포도(1988-2007)	·319
그림 3-11-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 안개일수(1988-2007)	·320
그림 3-11-7. 월별 평균 안개일수 분포도(1988-2007)	·328
그림 3-11-8. 지점별 월 평균 안개일수(1988-2007)	·331
그림 3-12-1. 20년(1988-2007) 평균 황사일수 분포도	·344
그림 3-12-2. 22개 지점 연도별 평균 황사일수	·344
그림 3-12-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 황사일수	·345

그림 3-12-4. 지점별 연 합계 황사일수(1988-2007)	346
그림 3-12-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 황사일수의 분포도(1988-2007)	354
그림 3-12-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 황사일수(1988-2007)	355
그림 3-12-7. 월별 평균 황사일수 분포도(1988-2007)	363
그림 3-12-8. 지점별 월 평균 황사일수(1988-2007)	365
그림 3-13-1. 20년(1988-2007) 평균 연무일수 분포도	378
그림 3-13-2. 22개 지점 연도별 평균 연무일수	378
그림 3-13-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 연무일수	379
그림 3-13-4. 지점별 연 합계 연무일수(1988-2007)	380
그림 3-13-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 연무일수의 분포도(1988-2007)	388
그림 3-13-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 연무일수(1988-2007)	389
그림 3-13-7. 지점별 월 평균 연무일수 분포도(1988-2007)	397
그림 3-13-8. 지점별 월 평균 연무일수(1988-2007)	400
그림 3-14-1. 20년(1988-2007) 평균 박무일수 분포도	413
그림 3-14-2. 22개 지점 연도별 평균 박무일수	413
그림 3-14-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 박무일수	414
그림 3-14-4. 지점별 연 합계 박무일수(1988-2007)	415
그림 3-14-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 박무일수의 분포도(1988-2007)	423
그림 3-14-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 박무일수(1988-2007)	424
그림 3-14-7. 지점별 월 평균 박무일수 분포도(1988-2007)	432
그림 3-14-8. 지점별 월 평균 박무일수(1988-2007)	435

표 순서

표 2-1-1. 분석지점의 위도, 경도 및 주소	21
표 3-1-1. 지점별 20년 평균 일사량	53
표 3-1-2. 22개 지점 평균한 연도별 일사량	53
표 3-1-3. 22개 지점 평균한 월별 일사량	53
표 3-1-4. 지점별 20년간 계절별 일사량의 합(1988-2007)	54
표 3-1.5. 지점별 20년 월평균 일사량(1988-2007)	55
표 3-2-1. 지점별 20년 평균 일조시간	80
표 3-2-2 22개 지점 평균한 연도별 일조시간	80
표 3-2-3. 22개 지점 평균한 월별 일조시간	80
표 3-2-4 지점별 20년간 계절별 일조시간의 합(1988-2007)	81
표 3-2-5. 지점별 20년 월평균 일조시간(1988-2007)	82
표 3-3-1. 지점별 20년 평균 강수량	107
표 3-3-2. 22개 지점 평균한 연도별 강수량	107
표 3-3-3. 22개 지점 평균한 월별 강수량	107
표 3-3-4. 지점별 20년간 계절별 강수량 합(1988-2007)	108
표 3-3-5. 지점별 20년 월평균 강수량(1988-2007)	109
표 3-4-1. 지점별 20년 평균 강수일수	142
표 3-4-2. 22개 지점 평균한 연도별 강수일수	142
표 3-4-3. 22개 지점 평균한 월별 강수일수	142
표 3-4-4. 지점별 20년간 계절별 강수일수 합(1988-2007)	143
표 3-4-5. 지점별 20년 월평균 강수일수(1988-2007)	144
표 3-5-1. 지점별 20년 평균 강수계속시간	169
표 3-5-2. 22개 지점 평균한 연도별 강수계속시간	169
표 3-5-3. 22개 지점 평균한 월별 강수계속시간	169
표 3-5-4. 지점별 20년간 계절별 강수계속시간의 합(1988-2007)	170
표 3-5-5. 지점별 20년 월평균 강수계속시간(1988-2007)	171
표 3-6-1. 지점별 20년 평균기온	196
표 3-6-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균기온	196
표 3-6-3. 22개 지점 평균한 월별 평균기온	196
표 3-6-4. 지점별 20년간 계절별 평균기온(1988-2007)	197

표 3-6-5. 지점별 20년 월 평균기온(1988-2007)	198
표 3-7-1. 지점별 20년 평균 최고기온	223
표 3-7-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균 최고기온	223
표 3-7-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 최고기온	223
표 3-7-4. 지점별 20년간 계절별 평균 최고기온(1988-2007)	224
표 3-7-5. 지점별 20년 월 평균 최고기온(1988-2007)	225
표 3-8-1. 지점별 20년 평균 최저기온	250
표 3-8-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균 최저기온	250
표 3-8-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 최저기온	250
표 3-8-4. 지점별 20년간 계절별 평균 최저기온(1988-2007)	251
표 3-8-5. 지점별 20년 월 평균 최저기온(1988-2007)	252
표 3-9-1. 지점별 20년 평균 운량	277
표 3-9-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균 운량	277
표 3-9-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 운량	277
표 3-9-4. 지점별 20년간 계절별 평균 운량(1988-2007)	278
표 3-9-5. 지점별 20년 월 평균 운량(1988-2007)	279
표 3-10-1. 지점별 20년 평균 상대습도	304
표 3-10-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균 상대습도	304
표 3-10-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 상대습도	304
표 3-10-4. 지점별 20년간 계절별 평균 상대습도(1988-2007)	305
표 3-10-5. 지점별 20년 월 평균 상대습도(1988-2007)	306
표 3-11-1. 지점별 20년 평균 안개일수	339
표 3-11-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균 안개일수	339
표 3-11-3. 22개 지점 평균한 월별 안개일수	339
표 3-11-4. 지점별 20년간 계절별 평균 안개일수(1988-2007)	340
표 3-11-5. 지점별 20년 월 평균 안개일수(1988-2007)	341
표 3-12-1. 지점별 20년 평균 황사일수	373
표 3-12-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균 황사일수	373
표 3-12-3. 22개 지점 평균한 월별 황사일수	373
표 3-12-4. 지점별 20년간 계절별 평균 황사일수(1988-2007)	374
표 3-12-5. 지점별 20년 월 평균 황사일수(1988-2007)	375

표 3-13-1. 지점별 20년 평균 연무일수	408
표 3-13-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균 연무일수	408
표 3-13-3. 22개 지점 평균한 월별 연무일수	408
표 3-13-4. 지점별 20년간 계절별 평균 연무일수(1988-2007)	409
표 3-13-5. 지점별 20년 월 평균 연무일수(1988-2007)	410
표 3-14-1. 지점별 20년 평균 박무일수	443
표 3-14-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균 박무일수	443
표 3-14-3. 22개 지점 평균한 월별 박무일수	443
표 3-14-4. 지점별 20년간 계절별 평균 박무일수(1988-2007)	444
표 3-14-5. 지점별 20년 월 평균 박무일수(1988-2007)	445
표 4-1. 각 지점별 20년 평균(1998-2007) 기상요소 요약	451
표 4-2. 각 지점별 20년 평균(1998-2007) 기상요소의 평균값과 차이	452
(22지점 평균값-각 지점별 평균값)	

I. 서론

1-1 목적

- 태양에너지 최적 활용을 위한 기상 자원 분포도 작성

1-2 필요성

- 우리나라는 에너지 자원이 절대 부족하며 외국의 에너지 의존도를 경감시키며 안정된 국민경제를 이룩하기 위하여 대체에너지(태양광 등) 개발이 절대 필요 함
- 우리나라에서 태양에너지 자원이 풍부하게 산재되어있는 지역을 조사하여 지역의 부존자원을 최대한 효율적으로 활용할 필요가 있음
- 저탄소 녹색성장의 국가 비전을 실현하며 기후변화 대처의 일환으로 이산화탄소를 방출하지 않는 청정에너지의 개발이 시급함

1-3 추진배경

- 현재 전 지구적으로 기후가 변하고 있으며 이러한 기후변화의 원인이 우리가 사용하고 있는 화석연료 때문 이라 함(IPCC, 2007).
- 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC, 2007)의 보고에 의하면 우리가 이산화탄소 배출을 줄이지 않으면 2100년까지 최대 6.4℃의 온도 상승을 예측함
- 화석연료의 사용으로 인한 이러한 급격한 온도상승은 우리의 건강을 포함한 사회·경제의 모든 분야에 영향을 미침
- 특히 앞으로 100년간 일어날 급격한 기후변화의 전환시기에는 커다란 기후변동성의 증가로 인하여 생물체 종의 감소(일부 종 멸종) 및 여러 가지 기상재해(홍수, 가뭄, 태풍, 열파 등) 및 질병의 발생이 높아질 것이며 현재 우리는 기후변화에 의한 이러한 현상들을 일부 경험하고 있음
- 하지만 앞으로 이산화탄소 배출을 줄이지 않으면 우리는 현재까지 경험해보지 못한 여러 가지 기상재해를 포함한 환경변화가 우리의 삶의 질 및 생존에 커다란 위협을 초래 함
 - 에너지 사용으로 인한 전 지구 이산화탄소 방출은 2005년 27 gigatonnes 이며 2030년경에 약 56% 상승한 42 gigatonnes 로 예상(Nature, 2007)
- 이에 따라 전 지구적으로 화석연료의 배출을 줄이려는 일환으로 신 재생에너지(풍력, 태

양력, 수력 등) 의 개발에 박차를 가하고 있음

- 우리나라도 이산화탄소를 배출하지 않으며 영원히 사용할 수 있는 무한대의 부존량을 가진 태양에너지를 이용한 태양광발전 건설에 필요한 태양에너지 최적 활용을 위한 기상자원 분석이 필요함

1-4. 본 보고서는 무엇을 담고 있는가?

□ 왜 보고서를 썼는가?

- 태양광 발전소 설립을 위한 최적지 선정 시 필요한 여러 기상요소의 자료 및 분석결과가 종합적으로 정리된 출판 결과가 없으며 이에 따라 여러 기상요소를 분석하여 정책결정자 및 수요자에게 정보를 제공하기 위함

□ 무슨 기상요소를 분석하였는가?

- (1) 일사량, (2) 일조시간, (3) 강수량, (4) 강수일수, (5) 강수계속시간, (6) 평균기온, (7) 평균 최고기온, (8) 평균 최저기온, (9) 운량, (10) 상대습도, (11) 안개일수, (12) 황사일수, (13) 연무일수, (14) 박무일수

□ 왜 14개 기상요소를 분석하였나?

- 지리적인 위치, 위도, 경도, 지형의 영향, 식생의 영향, 인구 수, 대기오염 정도 등에 따라 위에 언급한 14개 기상요소가 다르게 나타남. 따라서 태양에너지의 효율적인 활용 및 태양광 발전소 최적지 선정, 태양광발전소의 유지 등에 필요한 14개 기상요소를 분석하였음.
- 태양에너지 연구가 대부분 실험적 연구에 집중되어 있으며 관측 자료 분석 및 해석의 연구가 필요함
- 일사분석은 국내에 연구가 일부 되어 있으나 이들을 태양광 발전소 건립과 연계한 해석은 미비함
- 태양광 발전소 설립 시 기후변화에 의한 일사량의 변화등 기상 요소들의 장기간 분석이 필요함

□ 분석위치는 어디인가?

- 기상청의 일사 관측 22지점(2-1 분석지점 정보 참조)
- 22지점 이외의 기상요소는 어떻게 알 수 있나?
 - 본 보고서에 모든 기상요소가 등치선으로도 표시되어 있으므로 지점과 지점사이의 등치선을 참고하기 바람

□ 자료의 분석기간은?

- 1988년부터 2007년까지 20년 평균값을 사용하였음
- 20년 평균값을 사용한 이유는?
 - 일사량 및 이에 따른 기상요소는 태양의 자연스러운 활동변화에 의해 약 10년 주기로 밝게 혹은 어둡게 빛났다 함. 이에 따라 태양광발전소의 수명이 수십 년 임을 감안할 때, 그리고 기후변화를 고려하여 20년 평균값을 취하였음

□ 본 보고서는 누가 활용할 수 있나?

- 정책 입안자 및 정책 결정자
- 태양에너지 활용 및 태양광발전소를 설립할 계획을 가지고 있거나 이미 설립된 혹은 주변 지역의 기상요소를 알고자 할 경우
- 연구 목적의 자료로도 활용될 수 있음

□ 본 보고서는 무엇을 담고 있나?

- 14개 기상요소 각각의 20년 평균값에 대한 그래프
 - 간단한 요약
 - 22개 지점을 이용한 등치선 분포도
 - 1988~2007년간 22개 지점평균의 시계열 그래프
 - 20년(1988~2007)을 평균한 월별 기상요소들의 값에 대한 그래프
 - 각각의 지점에 대한 연도별 기상요소 값에 대한 그래프
 - 계절별(봄, 여름, 가을, 겨울) 각각의 기상 요소 값에 대한 등치선 분포도
 - 각각의 지점에 대한 계절별 기상요소 값에 대한 그래프
 - 각각의 기상 요소 값에 대한 월(1월~12월)별 등치선 분포도
 - 각각의 지점에 대한 월별 기상요소 값에 대한 그래프

- 14개 기상요소 각각의 20년 평균값 데이터
 - 각각의 지점에 대한 20년 평균 기상요소 값
 - 22개 지점을 평균한 연도별(1988~2007) 기상요소 값
 - 22개 지점을 평균한 월별 기상요소 값
 - 각각의 지점별 20년 평균한 계절별(봄, 여름, 가을, 겨울) 기상요소 값
 - 각각의 지점별 20년 평균한 월(1~12월) 평균 기상요소 값

□ 본 보고서의 장·단점은?

- 장점
 - 태양광 발전소 최적지 선정을 위한 14개 기상요소를 분석하였으며 각각의 기상요소를 상호 비교하므로써 선정하고자 하는 지역의 장·단점을 파악할 수 있음
 - 기후변화를 고려하여 14개 기상요소에 대한 20년 평균치를 표출하였음. 즉 태양의 활동이 약 10년 주기로 강약을 반복하며 이에 따라 일사량 및 다른 기상요소도 영향을 받기 때문에 태양광 발전소의 수명이 수십 년 임을 감안할 때 기후변화를 고려한 분석 값은 의미 있는 대표치임
- 단점
 - 일사관측 22지점의 관측 자료를 분석하였기 때문에 해상도가 떨어짐. 하지만 14개 기상요소 각각의 등치선 분포로 지점과 지점간의 값을 유추할 수는 있음. 향후 저해상도를 보완한 실용적 기상자원지도가 개발될 계획임

□ 보고서 활용 시 주의 점

- 본 보고서는 22개 관측지점의 기상요소를 분석하였기 때문에 우리나라 전체를 대표할 수 없으므로 자료를 임의로 확대 해석하여 사용하지 말기 바람

1-5 국내외 태양에너지 연구 현황

□ 국내

- 한국태양에너지학회의 논문집에 수록된 결과에 의하면 신 재생에너지 중 태양에너지에

관한 연구가 전체 70% 이상 차지함(최원기 와 서승직, 2006)

- 연구주체는 대학이 전체 약 75%를 차지하며 기업이 연구 주체인 경우는 약 5% 정도임 (최원기 와 서승직, 2006)
- 신 재생에너지관련 연구수행방법은 실험적 연구가 약 34%, 수치해석을 이용한 연구가 약 15%, 상용 프로그램을 이용한 연구가 약 21% 등 차지함. 이중 실험연구의 약 80% 이상 이 태양에너지관련 분야에 집중되어있음(최원기 와 서승직, 2006)
- 태양열 분야, 태양전지 분야, 태양채광분야가 주류를 이루고 있음
- 태양광발전소 설립 선정 시 가장 중요한 일사량의 분포에 관한 연구가 한국에너지기술연구원에서 다수 수행되었음
 - 태양광발전소 설립에 중요한 일사량과 청명일수(clear day) 에 대한 연구를 수행하였음. 1990-2004년 한국에너지기술연구원에서 관측한 16개 지역 직달일사 자료와 기상청에서 1982-2004년 관측한 운량자료를 사용하여 우리나라의 매달 직달일사량, 수평면 전 일사량, 청명일수를 연구하였음. 청명일수는 하늘 전체를 1로 보았을 때 일평균 운량 값이 0-0.1 사이인 경우만 사용하여 분석하였으며 결과는 다음과 같다(조덕기 와 강용혁, 2006)
 - 우리나라의 연평균 직달일사량은 $5.41\text{kWh/m}^2/\text{day}$ 이며 수평면 전 일사량은 $4.95\text{kWh/m}^2/\text{day}$ 임
 - 16개 지역에서 1990-2004년 사이 청명한 날 측정된 직달일사량이 하루에 5.6kWh/m^2 이상 받는 지역은 광주 일원의 남원분지와 대전-청주를 잇는 대전분지, 춘천과-영주-포항을 잇는 일대임. 이중 특히 대전지역은 하루에 6.0kWh/m^2 이상임.
 - 반면에 하루에 $4.4-5.2\text{kWh/m}^2$ 인 지역은 수도권 지역인 서울과 대도시 지역인 대구, 해안지역인 서산임. 하루 4.0kWh/m^2 정도로 매우 작은 지역은 해안지역인 목포임.
 - 주요 16개 지역에서 1982-2004년 사이에 기상청에서 측정된 실측자료를 근거로 청명일수를 분석한 결과 전 지역에서의 청명일수는 연 평균 92.7일이며 1년에 평균 25% 정도가 청명한 날로 나타났음
 - 경상남북도 일대가 청명일수 조건이 전국에서 가장 좋으며, 기상변화가 심한 제주도 지방은 전국에서 가장 낮은 청명일수를 기록하였음
 - 청명일수가 100일 이상이며, 직달일사량이 높은 지역은 소백산 일대와 경상북도지방 일원으로 이들 지역이 국내 태양에너지 발전 설치를 위한 연중 최적지로 나타 남.

- 국내 태양광발전의 최적설치에 관한 연구결과에 의하면 남향에서 지표면에 대한 경사각도가 30° 부근에서 최대의 태양광에너지를 받는 것으로 나타남(조덕기 등, 2004; 조덕기와 강용혁, 2007)
- 이외에도 일사량을 측정하지 못하는 일부지역에 태양에너지자원 평가 시 인공위성을 이용한 태양광자원(예측치)을 연구하며 이에 대해 한국에너지기술연구원에서 수행한 결과는 다음과 같다(조덕기 등, 2005; 조덕기와 강용혁, 2007)
 - 인공위성에 의한 시뮬레이션 예측치와 실측치를 비교하여 보면 연평균 오차가 서울지역을 제외하면 예측치에 대한 실측치의 오차 범위가 -7.8~+7.0% 내에서 나타나며 예측치는 실측치와 상당히 근접한 값을 나타냄(조덕기 등, 2005)
 - 서울 및 해안지역(목포, 제주, 진주), 공단(전주)지역은 타 지역에 비해 예측치(인공위성)는 실측치와 오차가 다소 높게 나타남
 - 인공위성 예측치에 의하면 우리나라(남북한)의 월별 태양광조건이 가장 좋은 달은 5월로 하루에 5kWh/㎡이며, 가장 낮은 달은 12월로 하루에 1.9kWh/㎡ 임
 - 태양광 조건이 좋은 순으로 지역대를 나누면 남해중서부지방과 태안반도일대, 그리고 영주분지 일원의 일사조건이 한반도에서 가장 좋은 곳으로 나타났으며, 그 다음은 호남 및 김해평야 일대, 중부이남, 그리고 북부 동해안 및 서해안 지방, 중부 이북지방, 북부 내륙지방, 제주도 순으로 나타났음.
 - 서울지방은 한반도 내에서 가장 낮은 태양광을 기록하였음
- 일사의 과학적 연구결과
 - 1972-1975 기간동안 77지점의 한반도 일사분포 특징에 관한 연구(손형진, 김혜정, 1980)
 - 일조시간과 일사량은 선형관계임
 - 해안지역이 산악지방보다 일사량이 높음
 - 한반도 일조시간과 일사관측 자료의 공간 상관성 분석(부경은 등, 2005)
 - 일사량보다 일조시간에 관한 연구에 집중
 - 일조시간은 지점 간 가까이 위치하면 큰 차이가 나지 않으나 일사량은 그렇지 않음
 - 우리나라의 계절별 일조시간과 기온의 상관관계 및 분포에 관한 연구(이정택 등, 1995)
 - 일사량은 일조시간과 양의 상관관계를 보임

□ 국외

- 현재 기후변화에 대처하는 유일한 방안은 이산화탄소의 방출을 줄이며 경제개발은 지속하고자 하는 게 세계에서 도전하고 있는 문제임(Zeng *et al.*, 2008)
- 신 재생에너지의 개발이 이산화탄소를 줄여 기후변화에 대처할 수 있는 유일한 방안이며 이의 일환으로 많은 나라들이 신 재생에너지 개발관련 연구(R&D) 예산을 늘리고 있음(Courtland, 2008)
 - 2008년 GDP(Gross Domestic Product) 대비 R&D 예산이 미국(2.57%), 일본(3.18%), 남한(2.99%), OECD 국가 평균(2.25%), 중국(1.34%) 임
 - 미국의 2004년 R&D 투자는 G7 국가를 합친 액수보다 많은 340 billion dollars 임
 - 중국은 GDP 대비 R&D 투자액이 세계 23위이나 2005년 투자액은 115 billion dollar 로 세계 3위 임
- 미국 에너지부(U.S. Department of Energy)의 에너지에 관한 연구비가 1988년부터 서서히 증가하며 특히 이산화탄소 방출을 억제할 수 있는 신 재생 에너지를 사용한 건물이나 공장을 건설하는 예산은 빠르게 증가 함(Cho, 2008)
- 신 재생에너지 개발 외에도 미국은 이산화탄소를 방출하지 않는 석탄을 사용한 공장(clean coal-fired power plant)을 2012년에 FutureGen 프로젝트의 일환으로 일리노이 주에 건설 완료하여 가동예정 (FutureGen 프로젝트란 석탄을 사용하는 공장에서 방출되는 이산화탄소를 포획(capture)하여 묻는(burying) 기술을 개발하는 프로젝트 임) (Tollefson, 2008)
- 중국의 경우 2020년까지 신 재생에너지 사용을 통하여 이산화탄소의 방출을 줄이려는 계획을 가지고 있음. 2020년까지 수력(300 GW), 핵(40 GW), 생물자원에서 추출한 에너지(30 GW), 풍력(30 GW), 태양광(1.8 GW) 의 신 재생에너지 개발 계획임(Zeng, 2008)
- 중국의 경우 태양열, 태양판(solar panel), 풍력(wind turbin) 의 제조에 우수한 기술을 가지고 있으나 핵심기술은 노출하지 않음(Zeng, 2008)
- 미국의 에너지부(DOE) 산하 National Renewable Energy Laboratory (NREL) 에서는 풍력발전소, 태양판, 생물연료(biofuel)를 위한 연구로 지난 2년간 378 million dollars 로 예산이 대폭 증액되었음. 이는 DOE 의 Energy Efficiency and Renewable Energy(EERE) 예산이 1년에 1.5 billion dollars 인데 이의 약 20%에 해당 함

※ 참고로 Bush 대통령은 청정에너지 개발을 위한 DOE 예산을 4 billion dollars 로 증액시켜야 한다고 요구 함(Kintisch, 2008)

- 미국의 경우 전 지구온난화 대처를 위한 청정에너지 개발 분야에 국회에서 강력히 지지하고 있음(Science, 2008)
- 미 과학재단(NSF) 또한 2009년 과학 분야의 예산을 6,854 million dollars 증액예정이며 이는 2008년 예산보다 13.6% 증액된 예산 요구 임
- 유럽연합(EU) 의 “2020” 정책에 의하면 2020년까지 모든 국가에서 사용하고 있는 에너지의 20%를 신 재생에너지(풍력, 태양력 등)에서 충당하며 2020년까지 이산화탄소 방출을 20% 줄이려는 계획을 가지고 있음(Nature, 2008; Schiermeier, 2008).

※ EU 는 27개의 member state 로 구성되어 있음

- 미국의 2050년까지 태양광 발전소 설립계획(U.S. Plan for 2050) 에 의하면 미국에서 사용하는 총 에너지의 35% 와 미국에서 사용하는 전기의 69%를 태양광 발전에서 해결 하려 함(Zweibel *et al.*, 2007)
- 신 재생에너지(풍력, 생물자원, 지열, 태양력)를 개발하여 2100년까지 국가에서 사용하는 전기의 100% 와 미국에서 사용하는 에너지의 90%를 충당할 계획을 가지고 있음
 - 태양광발전에 의한 비용을 현재의 전기료인 5cents/kWh 로 공급계획
 - 태양광발전에 의한 기술발달로 전기료는 매년 감소하고 있음(1980년 21.83 dollars/Watt; 1990년 6.07 dollars/Watt; 2005년 2.70 dollar/Watt)(Service, 2008)
- 미국은 적어도 800km x 800km 면적의 해양판을 미국의 남서지역에만 설치할 충분한 버려진 땅이 있으며 설치 예정임. 여기서 받는 태양에너지의 2.5% 만 전기로 전환해도 2006년 사용한 미국의 총에너지와 같음(Zweibel *et al.*, 2008)
- 미국의 태양광 발전 장기 계획(U.S. Plan for 2050)에 의하면 현재 공장에서 방출되는 이산화탄소를 매년 1.7 billion ton을 감축시키며 자동차의 경우 gasoline을 사용한 자동차를 태양에너지로 대체시켜 2050년까지 이산화탄소를 62% 감축시켜 기후변화에 대처 하고자 함(Zweibel *et al.*, 2008)
- 미국의 경우 2100년까지 태양광발전, 풍력 발전, 생물연료 등으로 인하여 이산화탄소 방출을 2005년 수준의 92% 까지 줄일 수 있음(Zweibel *et al.*, 2008)

II. 분석지점 정보 및 용어설명

2-1 분석지점 정보

표 2-1-1. 분석지점의 위도, 경도 및 주소

지점 번호	지점명	위도 (북위N)	경도 (동경 E)	해발 고도(m)	주소
100	대관령	37.68	128.72	772.4	강원도 평창군 도암면 횡계리
101	춘천	37.90	127.74	77.8	강원도 춘천시 우두동
105	강릉	37.75	128.89	27.5	강원도 강릉시 용강동
108	서울	37.57	126.97	85.5	서울특별시 종로구 송월동
112	인천	37.48	126.62	54.6	인천광역시 중구 전동
114	원주	37.34	127.95	150.7	강원도 원주시 명륜동
119	수원	37.27	126.99	34.5	경기도 수원시 권선구 서둔동
129	서산	36.78	126.49	25.2	충청남도 서산시 수석동
131	청주	36.64	127.44	56.4	충청북도 청주시 흥덕구 복대동
133	대전	36.37	127.37	62.6	대전광역시 유성구 구성동
135	추풍령	36.22	127.99	242.2	충청북도 영동군 추풍령면 관리
136	안동	36.57	128.71	140.7	경상북도 안동시 운안동
138	포항	36.03	129.38	1.3	경상북도 포항시 남구 송도동
143	대구	35.89	128.62	57.3	대구광역시 동구 신암동
146	전주	35.82	127.15	61.0	전라북도 진주시 완산구 남노송동
156	광주	35.17	126.89	74.5	광주광역시 북구 운암동
159	부산	35.10	129.03	69.2	부산광역시 중구 대청동 1가
165	목포	34.82	126.38	37.9	전라남도 목포시 연산동
169	흑산도	34.69	125.45	68.5	전라남도 신안군 흑산면 예리
184	제주	33.51	126.53	19.9	제주특별자치도 제주시
185	고산	33.29	126.16	70.9	제주특별자치도 제주시 한경면 고산리
192	진주	35.21	128.12	27.1	경상남도 진주시 평거동

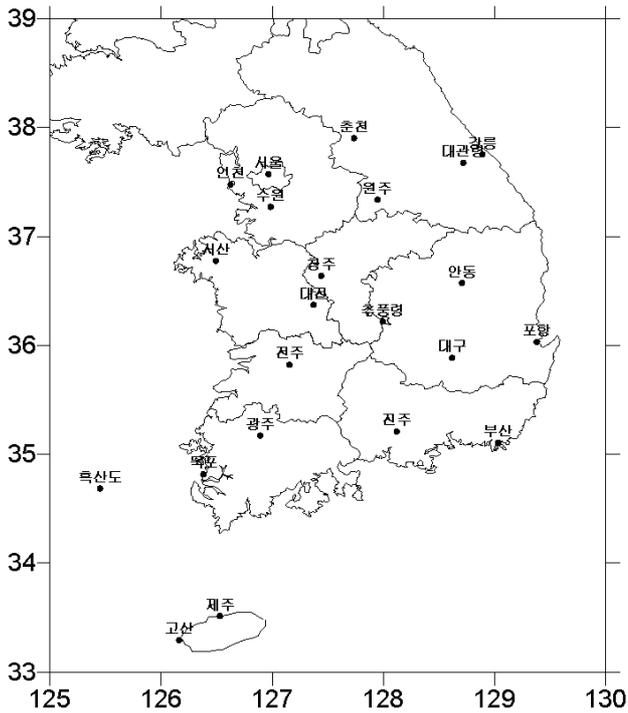


그림 2-1-1. 분석지점 위치

2-2 분석한 기상요소 용어설명

다음의 용어에 대한 정의는 “기상학 사전(1992년), ”대기환경과학(2001년)“, 지상기상관측 지침(2002)을 참고하였음. 또한 각각의 기상요소에 대한 기존의 연구 결과를 간단히 요약 하였으며 인용한 내용에 대해 참고 문헌을 첨가하였음

- 일사(solar radiation): 태양복사를 말함. 복사란 물체로부터 방출되는 전자파를 총칭하여 복사라고 함. 적외선, 가시광선, 자외선, X선 등은 복사를 과장별로 분류하였을 때의 각각의 과장범위에 속하는 복사명칭의 하나임. 일사가 지표에 도달할 때까지는 날씨가 좋은 때에도 오존, 수증기, 이산화탄소 등의 기체에 의한 흡수나 공기분자 및 먼지 등에 의한 흡수·산란을 받아서 감소함. 이외에도 일사는 큰 알갱이의 물방울과 부유먼지에 의하여 흡수·산란되어 한층 더 감소됨. 또한 구름이 있으면 반사되어 지표에 도달할 때는 감소됨. 또 태양의 고도가 낮으면 일사가 대기를 통과하는 거리가 길어져서 감소되는 비율도 커지므로 지표가 받는 일사는 태양의 고도에 따라 현저하게 변함. 일사량이란 단위면적이 단위시간에 받는 일사에너지의 양임. 요약하면 일사량은 지표면에 도달한 태양에너지를 말함. 일사량은 공기분자, 먼지, 수증기, 오염물질, 에어러솔, 구름, 습도에 의해서 감소됨.

- 전 지구적으로 광범위한 일사관측은 1950년대 말부터 시작됨(Wild *et al.*, 2005)
 - 광범위하며 전 지구적인 일사연구는 1990년 이후 시작되었으며 전 지구적으로 1990년 이후 일사량이 증가하기 시작함(Wild *et al.*, 2005)
 - 일사량은 일반적으로 전 지구적으로 1990년 이전은 감소했으며 그 이후 밝아지기 시작했다(Wild *et al.*, 2005).
 - 일사량은 자연적으로 증감을 반복하며 이러한 변화는 대기의 온도, 증발량, 물의 순환, 식물의 광합성 작용, 생태계, 태양광 발전에 영향을 미침(Wild *et al.*, 2005; Pinker *et al.*, 2005).
 - 공기분자, 먼지, 수증기에 의해 일사량은 감소 됨. 만약 오염물질, 에어러솔, 구름, 습도가 증가하면 일사량은 감소함(Wild *et al.*, 2005).
 - 대기 중의 황사입자는 일반적으로 태양광선을 차단하여 일사량을 감소시킴(Kerr, 2007).
 - 태양에너지의 활용을 고려할 때 일사량, 일조시간, 운량 등의 자료를 10년 혹은 그 이상의 장기변화경향을 고려함이 중요(Angell and Korshover, 1978).
 - 일사는 대기의 온도를 결정하는 중요한 요소임(Wild *et al.*, 2007).
 - 일사량은 약 10년 주기로 많아졌다 적어졌다 함(Wild *et al.*, 2007).
 - 해안지역, 특히 부여 부근에서는 일사량이 높으며 일조시간이 길다(손형진, 김혜정, 1980).
 - 산악지방(태백산맥, 지리산) 서쪽은 일사량, 일조시간이 모두 낮음(손형진, 김혜정, 1980).
 - 도시지역의 매연, 부유분진, 배기가스 등 대기오염 물질이 태양에너지의 투과를 방해하기 때문에 대기오염이 심한 지역은 일사량이 현저히 줄어듦(조덕기, 강용혁, 2007).
- o **일조시간(duration of sunshine):** 태양광선이 지표를 내리쬐는 시간을 의미함. 즉 태양광선이 구름이나 안개로 가려지지 않고 지면에 도달한 지속시간을 의미 함.
- 일조시간은 구름의 양뿐만 아니라 대류권의 청명도가 중요한 영향을 미침(Plantico *et al.*, 1990).
 - 일반적으로 구름의 양이 증가하면 일조시간은 감소하며 특히 이러한 관계는 가을철과 겨울철에 잘 일치함(Plantico *et al.*, 1990).
 - 일반적으로 일조시간과 일사량은 양의 상관관계를 보임(손형진, 김혜정, 1980).

- 지형이 일조시간에 큰 영향을 미치며 일반적으로 관측지점간 거리가 가까우면 일조시간이 비슷함. 우리나라의 경우 동일 위도대 에서 지점마다 일조시간이 차이가 나는 이유는 지형(산악) 효과 때문임(부경은 등, 2005).
 - 서울의 일조시간 연구에 의하면 특히 여름철의 경우 구름의 양이 증가하면 일조시간은 감소함(김연희 등, 2004).
 - 일조시간은 대기 중의 오염물질, 먼지, 연무, 박무에 의해서 영향을 받음(김연희 등, 2004).
 - 일조시간과 운량은 음의 상관관계를 보임. 즉 구름의 양이 증가하면 일조시간은 감소함(Angell, Korshover, and Cotton, 1984; Angell, 1990).
 - 일조시간은 기후변화에 의해서 영향을 받음(Angell and Korshover, 1978).
- o **강수량(amount of precipitation):** 지면에 떨어진 강수의 양으로서 강수가 어떤 시간 내에 수평한 지표면에 낙하하여 증발되거나 유출되지 않고 고인 물의 깊이를 말함. 눈, 싸락눈 등 강수가 얼음인 경우에는 이것을 녹인 물의 깊이를 말함. 비의 경우에는 강수량, 눈의 경우에는 강설량 이라고도 함.
- 강수량은 태양의 활동과 관련이 있으며 이는 일사량과도 관련이 이 있음을 의미함(Nigam, Khare, and Nair, 1995; 1995; Kerr, 2001).
 - 강수량의 많고 적음은 여러 주기가 있으나 10년 주기도 잘 알려져 있음(Woodhouse and Overpeck, 1998).
 - 강수량의 차이는 잘 알려져 있지 않으나 기후가 바뀌거나 온도 상승, 오염물질, 토지 사용 등도 주 요인으로 작용 함(Woodhouse and Overpeck, 1998; Menon *et al.*, 2002;).
 - 일사량이 몬순강도를 통제하며 이는 강수량을 통제함(Neff *et al.*, 2001).
 - 일반적으로 온도가 상승하면 증발량이 증가하여 전 지구 평균 강수량은 증가함. 전 지구온도 1°C 상승에 약 2+/- 0.5%의 강수량이 증가 함(Mahlman, 1997). 하지만 온도가 상승하면 구름의 영향 때문에 증발량이 감소한다는 반론도 있음. 즉 온도가 상승한다고 반듯이 강수량이 상승한다고 할 수는 없음(Ohmura and Wild, 2002).
 - 모델의 결과에 의하면 일사량의 변동 폭이 증가하면 해수의 온도가 상승하며 이는 대기의 순환변화를 일으켜 몬순의 강도를 증가시켜 강수량을 증가시킴(Kutzbach and Liu, 1997).
 - 모델의 연구결과에 의하면 일사량이 증가하면 여름몬순이 강화되며 이로 인하여 강

수량이 증가함(COHMAP, 1988).

- 장기간(10~100년)의 강수량변화는 그린란드의 온도변화와 관계가 있음. 즉 몬순 강도는 빙하의 부피변화에 의해서 통제 됨. 강수량 감소는 북반구의 여름 일사량 변화에 따라서 변함. 즉 수십 년 단위의 강수량 변화는 태양의 활동에 달려있음(Fleitmann *et al.*, 2003).
- 현재처럼 기후가 변화하는 전환 시기에 강수, 풍속, 온도, 빙하의 부피 변화가 있었음 (Taylor *et al.*, 1997).
- 오염물질은 여름철 몬순의 순화에 변화를 초래하며 이로 인하여 강수형태를 변화 시킬 수 있음(Chameides and Bergin, 2002).
- 강수량은 식생에 의해서 영향을 받음(Forley *et al.*, 1994).
- 일반적으로 지구 온난화는 증발량과 물 순환의 강도를 증가시킴. 따뜻한 대기는 수증기를 많이 포함 하므로 에너지가 강하며 이로 인하여 강수 강도와 이상기상의 발생 빈도가 증가 함(Becker and Grunewald, 2003).
- 오염물질은 대기대순환에 영향을 미치며 이는 지역적으로 물 순환(강수량)에 영향을 미칠 수 있음(Menon *et al.*, 2002).
- 온도가 상승하면 강수량은 증가하나 지리적, 계절적 강수 분포는 변함(Thuiller, 2007).
- 계절별 강수량은 표층해수의 온도, 토양 수분, 눈 덮인 면적 등에 의해서 영향을 받음(Shukla, 2007).

o 강수일수(number of days with precipitation): 0.1mm 이상의 강수량이 관측된 일수.

o 강수계속시간: 일정기간동안 강수가 지속된 시간의 합

o 평균기온: 어떤 기간동안의 기온의 평균값.

- 북극의 연구결과에 의하면 현재 일어나고 있는 온도상승과 운량의 변화는 지역적인 변화라기보다는 대규모의 순환변화 때문임(Wang and Key, 2003).
- 평균기온의 변화는 태양의 흑점 주기(11년, 22년, 45년, 80년, 60-90년)의 변화와 관련이 있음(Nigam, Khare, and Nair, 1995).
- 온도변화의 원인은 자연적인 변동성과 산업화의 영향의 결과임(Bertrand and Ypersele, 2002).

- 전 지구적으로 1970년대 말 과 1980년대 초부터 온도가 현저하게 상승하기 시작했음 (Hu, Tawaye, and Feng, 2004).
- 1980년대 중반부터 전 지구적으로 일사량이 증가하고 있으며 이가 전 지구 평균기온에 영향을 미침(Wild *et al.*, 2005).
- 도시화가 평균기온을 증가 시킬 수 있음(Karl, Diaz, and Kukla, 1988)
- 일반적으로 구름의 양이 증가하면 평균기온은 감소함(Plantico *et al.*, 1990)

○ **평균 최고기온:** 어떤 기간 내의 기온의 최고값의 평균

- 사막화는 평균 최고기온을 증가시키며 평균 최저기온은 감소시킴(Karl *et al.*, 1993).
- 상대습도와 구름의 양이 평균 최고기온과 평균 최저기온에 주 영향을 미치는 요소임 (Karl *et al.*, 1993).
- 구름이 없을 때 평균 최고기온이 평균 최저기온에 비해 차이가 적게 남(Karl *et al.*, 1993).
- 운량과 에어러솔이 평균 최고기온과 평균 최저기온을 통제 하지만 자연적인 기후변화에 의해서 변할 수도 있음(Karl *et al.*, 1991).
- 도시화가 평균 최고기온을 겨울철을 제외하고 감소시킴(Karl *et al.*, 1988)
- 일반적으로 구름의 양이 증가하면 평균 최고기온은 감소하며, 평균 최저기온은 증가함(Plantico *et al.*, 1990)

○ **평균 최저기온:** 어떤 기간 내의 가장 낮은 기온

- 도시화가 증가하면 최고기온에 비해 최저기온의 차이가 큼(Karl *et al.*, 1993).
- 대기 중의 수증기의 양, 이산화탄소 에어러솔, 구름 등에 의한 온실효과의 증가로 인해 평균 최저기온은 평균 최고기온에 비해 크게 증가함(Karl, Kukla, and Gavin, 1984).
- 도시화가 평균 최저기온을 증가시킴(Karl *et al.*, 1988).

○ **운량:** 대기 중의 수증기가 상공에서 응결하거나 승화하여 매우 작은 물방울이나 얼음의 결정으로 변한 것들이 무리지어 공기 중에 떠 있어 우리 눈에 보이는 현상을 구름이라하며 이의 양을 운량이하 함. 운량은 전천을 10으로 하고 구름으로 덮여 있는 부분을 전천에 대한 10분수로 표시한 것임.

- 일반적으로 구름의 양이 증가하면 최저기온은 상승하며 강수량은 증가함(Plantico *et*

al., 1990).

- 구름은 가시광선을 반사시켜 지표면의 온도를 하강시키기도 하며 적외선 방출을 감소시켜 지표의 온도를 상승시키기도 함(Hartmann, 2002; Baker and Peter, 2008).
 - 구름의 양이 증가 한다고 해서 일조시간이 반듯이 감소하는 건 아님. 하지만 일반적으로 미국의 연구 결과에 의하면 봄을 제외하고 구름의 양이 증가하면 일조시간은 감소함 (Plantico *et al.*, 1990).
 - 구름의 양이 감소하면 지구상에 도달하는 태양에너지는 일반적으로 증가함(Saleska *et al.*, 2007).
 - 인간의 영향에 의한 오염물질은 구름형성에 영향을 미침(Pinker *et al.*, 2005)
 - 운량과 관련이 깊은 기상요소는 강수일수, 상대습도, 태양복사, 강수량, 일조시간 등이 있으나 그중 상관성이 높은 요소는 일조시간 임(Wang *et al.*, 1993).
 - 운량이 증가하면 일조시간은 감소함(Angell *et al.*, 1984).
 - 구름은 소규모로 나타남(Baker and Peter, 2008).
- o **상대습도**: 대기 중 공기가 얼마나 포화에 근접해 있는지를 말함. 상대습도는 특정 온도와 압력에서 포화에 필요한 최대 수증기량에 대한 실제 수증기량의 비율을 말함. 즉 공기의 수증기 수용 량에 대한 공기의 수증기 함량 비율이 상대 습도임. 상대습도 = 수증기 함량/수증기 수용량
- 공기 중의 습도, 구름, 얇은 안개 등은 태양광선을 일부 차단하기 때문에 최고기온을 낮추는 역할을 함
- o **안개일수**: 매우 작은 물방울이 대기 중에 떠돌아다니고 있는 현상으로서 수평 시정이 1 km 미만인 경우를 안개라고 하며 이가 발생한 일수를 안개 일수라 함. 안개속에서의 대기는 습하고 차갑게 느껴지며 상대습도는 100%에 가깝다. 대체적으로 백색이지만 공업지대에서는 연기와 먼지로 인하여 회색이나 황색을 띠게 됨
- o **황사일수**: 바람에 의하여 하늘 높이 불어 올라간 무수의 미세한 먼지(모래, 실트, 점토 등)가 대기 중에 퍼져서 하늘을 덮었다가 서서히 강하하는 현상 또는 강하하는 먼지를 말함. 심할 때는 하늘이 황갈색으로 보이고 햇빛이 흐려지며 노출된 지면이나 지물에 흙먼지가 쌓이는 수도 있음.
- 황사는 토양과 대기가 건조할 때 일반적으로 발생(Natsagdorj, Jugder, and

Chung, 2002).

- 인간의 활동에 의한 사막화로 황사발생 빈도는 증가하고 있음.
- 동아시아지역의 황사빈도수는 증가하고 있으며 점점 강력해지고 있음(Normile, 2007).
- 황사는 태양광선을 차단하여 지구의 온도를 낮춤(Kerr, 2007).
- o 연무일수(haze): 육안으로는 보이지 않는 극히 작고 건조한 고체 입자가 대기 중에 떠다니고 있는 현상으로서 그 수가 많기 때문에 대기가 우유빛으로 흐려 보이고 시정을 악화시킴. 연무를 통해서 밝은 배경을 볼 때에는 황색이나 적갈색을 띠게 되고, 어두운 배경은 청색을 띠게 됨. 연무는 그 구성 입자들에 의한 빛의 산란 효과 때문이며, 이들 입자들 자신이 색을 갖고 있을 때에는 그 색깔이 배경의 색채를 띰. 흡수성의 미립자가 많이 섞여 있을 때에는 그 주위에 수증기가 응결되어 미세한 물방울을 만들기 때문에 안개(시정 1 km 이하) 또는 박무(시정 1 km 이상)가 됨. 연무의 주요 성인은 화산의 분출물이나 바람에 날린 먼지, 황사 등 천연의 먼지가 공기 중에 섞여 있는 일도 있으나, 도시나 공업지대 등에서는 공장이나 주택들로부터 나오는 연기나 자동차의 배기가스 등 인간 활동에 수반되어 발생하는 인공적 오염물질이 많음
- 대기 중의 에어러솔은 구름응결핵의 역할을 함. 그러므로 오염물질은 구름의 양, 구름의 특성, 강수량 등에 영향을 미침(Kaufman, Tanre, and Boucher, 2002).
- o 박무일수(mist): 미세한 물방울이나 습한 흡습성 알갱이가 대기 중에 떠 있어서 먼 곳의 물체가 흐려 보이는 현상으로 수평시정 거리가 1 km 이상일 경우임. 박무가 낀 때의 대기는 안개처럼 습하고 차갑게 느껴지지 않는. 상대습도는 안개 때보다 낮으며 100%가 되는 일은 없음

III. 태양에너지 최적 활용을 위한 기상요소 분석결과

3-1. 일사량

- 20년(1988-2007년) 평균 일사량
 - 22개 지점의 20년을 평균한 일사량은 4675.51 MJ/m² 임(표 3-1-1).
 - 20년 평균 일사량은 목포가 5110.39 MJ/m²로 가장 높으며, 서울이 4143.82 MJ/m²로 가장 낮음(표 3-1-1).
 - 일사량은 남쪽 및 남서쪽해안(목포, 진주, 광주)과 서쪽해안(서산)에서 가장 높게 나타나며 서울, 인천, 수원에서 가장 낮게 나타남(그림 3-1-1).

- 연도별 20년(1988-2007년) 평균 일사량
 - 2005년이 5054.10 MJ/m²로 일사량이 가장 많았으며, 1990년이 4175.75 MJ/m²로 일사량이 가장 적었음(표 3-1-2).
 - 1988년부터 22개 지점을 평균한 일사량은 서서히 증사하는 경향을 보임(그림 3-1-2).
 - 특히 2000년대부터 일사량이 증가하는 경향을 보임(그림 3-1-2).

- 월별 20년(1988-2007년) 평균 일사량
 - 5월이 549.59 MJ/m²로 가장 높으며 12월은 5월의 50% 이하인 224.60 MJ/m²로 가장 낮음(표 3-1-3).
 - 1월부터 5월까지의 일사량이 증가하며 5월부터 12월까지 감소함(그림 3-1-3).

- 연도별 각 지점의 일사량
 - 1998년-2007년 기간 동안 22개 지점의 연도별 일사량은 지점에 따라 연도별 일사량 변화형태가 다양함(그림 3-1-4).
 - 인천(112), 원주(114), 수원(119), 추풍령(135), 안동(136) 등은 일사량의 연별 변동폭이 다른 지역에 비해 큼(그림 3-1-4).

- 지점별 20년간 계절별 일사량의 합
 - 22개 지점을 평균한 일사량은 봄(1469.28 MJ/m²), 여름(1400.15 MJ/m²), 가을(1032.66 MJ/m²), 겨울(770.77 MJ/m²)의 순으로 나타남(표 3-1-4).
 - 특히 겨울철 일사량은 봄철의 52% 정도임(표 3-1-4).
 - 목포가 22개 지점 중 봄(1576.78 MJ/m²), 여름(1574.21 MJ/m²), 가을(1155.86 MJ/m²)의

일사량이 가장 높음(표 3-1-4).

- 반면에 서울은 22개 지점 중 봄(1366.38 MJ/m²), 여름(1214.06 MJ/m²), 가을(892.63 MJ/m²)의 일사량이 가장 낮음(표 3-1-4).
- o 겨울의 경우 22개 지점 중 진주가 917.58 MJ/m²로 일사량이 가장 높았으며 제주가 564.26 MJ/m²로 가장 낮음(표 3-1-4).
- o 봄과 가을은 남쪽해안과 서쪽해안(광주, 목포, 서산 일대)에서 일사량이 가장 높게 나타남(그림 3-1-5).
 - 여름은 남서해안(목포 주변)에서 일사량이 가장 높음(그림 3-1-5).
 - 겨울은 동해안일대(대관령, 안동 포항, 대구 주변)와 남쪽해안지방(진주, 부산 주변)에서 일사량이 가장 높음(그림 3-1-5).
- o 수도권(서울, 인천, 수원 주변)은 사계절 모두 일사량이 가장 낮음(그림 3-1-5).
- o 22지점 모두 봄, 여름, 가을, 겨울의 순으로 일사량이 줄어듦(그림 3-1-6).

□ 지점별 20년 월평균 일사량

- o 22개 각 지점의 20년 평균한 월별 일사량 값은 표 3-1-5에 있으며 월별 분포는 그림 3-1-7 과 3-1-8에 있음
 - 동쪽 해안지역은 1, 2, 12월에 일사량이 높음(그림 3-1-7).
 - 남쪽해안 지역은 일반적으로 1년 내내 일사량이 높음(그림 3-1-7).
 - 서쪽해안은 2, 3, 5, 6월에도 높으나 특히 9월 달에 높게 나타남(그림 3-1-7).
 - 제주도는 7, 8, 9, 10월에 일사량이 높으며 1, 2, 3, 12월에 일사량이 낮음(그림 3-1-7).
 - 수도권 주변지역은 1년 내내 일사량이 가장 낮음(그림 3-1-7).
- o 20년 평균한 각 지점별 월별 일사량은 모든 지점에서 5월이 가장 높으며 12월이 가장 낮음(그림 3-1-8).
 - 모든 지점에서 1월부터 5월까지 일사량이 증가하다가 6월부터 12월까지 감소함(그림 3-1-8).

Solar radiation_Annual(MJ/m²)
(1988~2007)

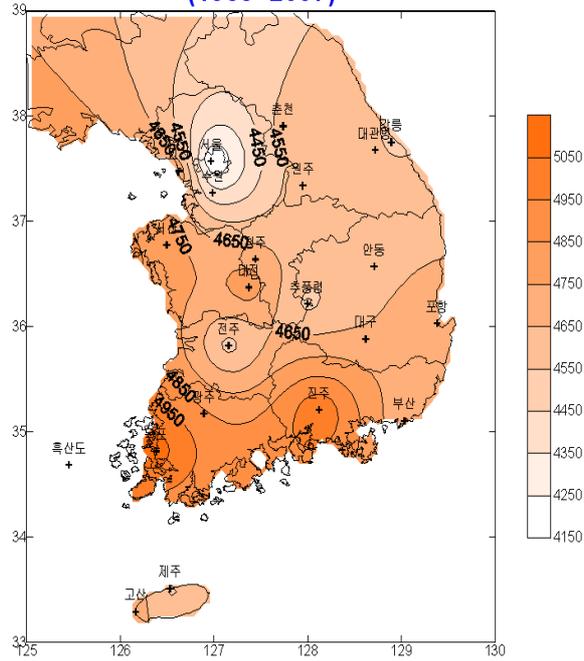


그림 3-1-1. 20년(1988~2007) 평균 일사량 분포도.

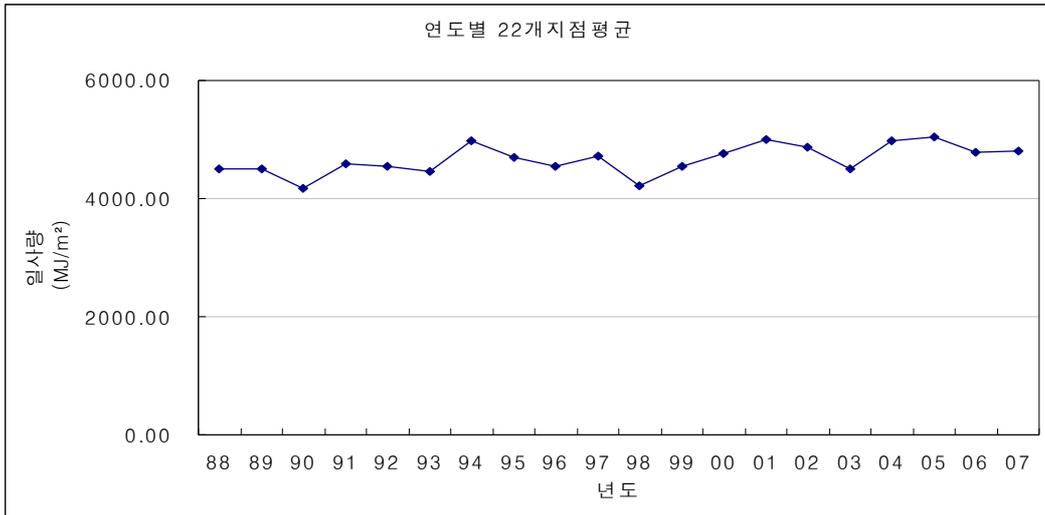


그림 3-1-2. 22개 지점 평균한 연도별 일사량.

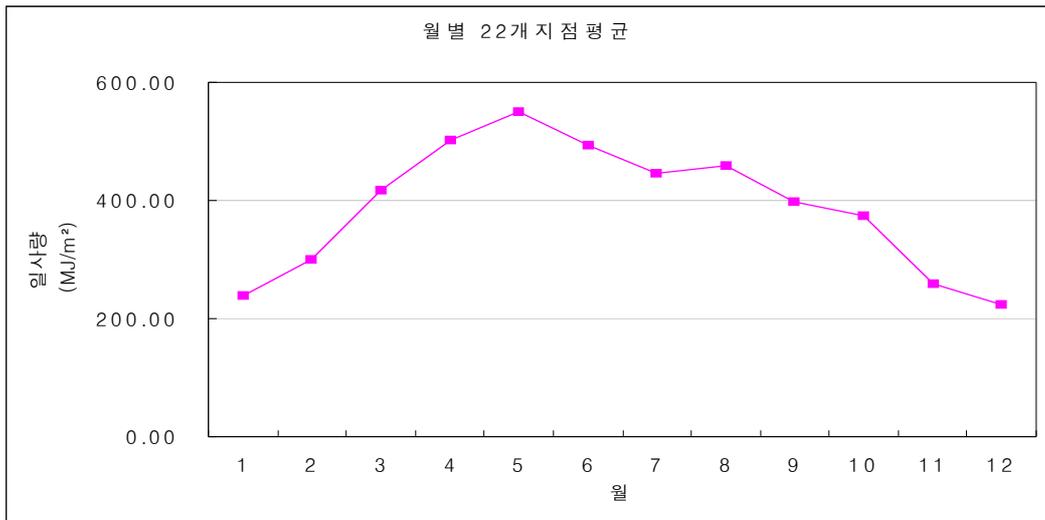
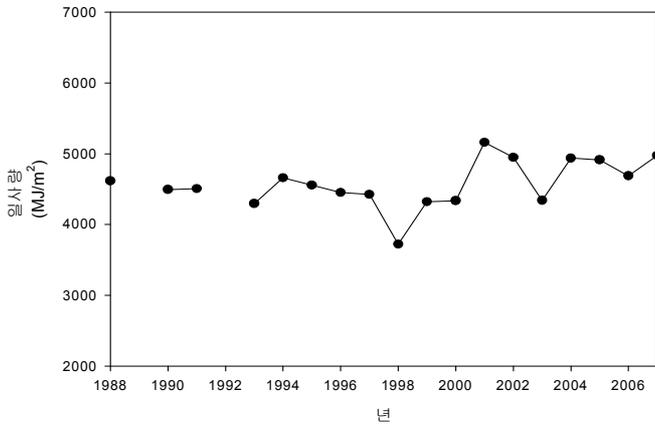
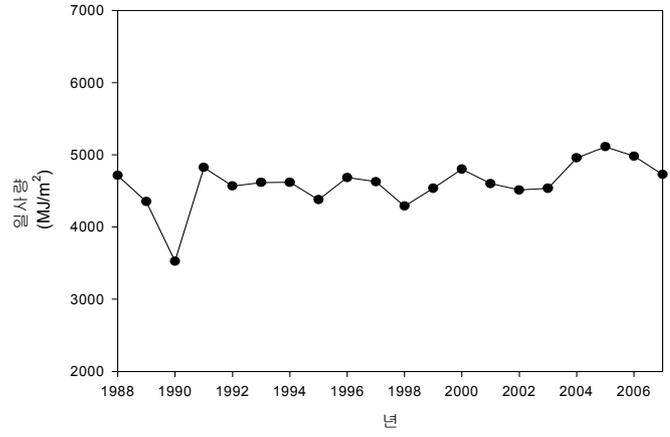


그림 3-1-3. 22개 지점 평균한 월별 일사량.

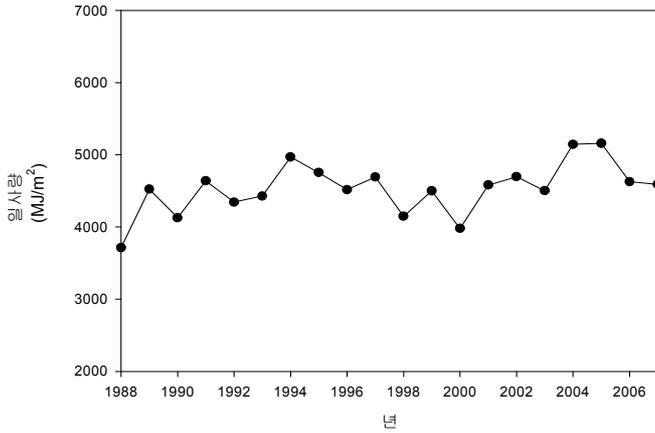
100_year sum.('88~'07)



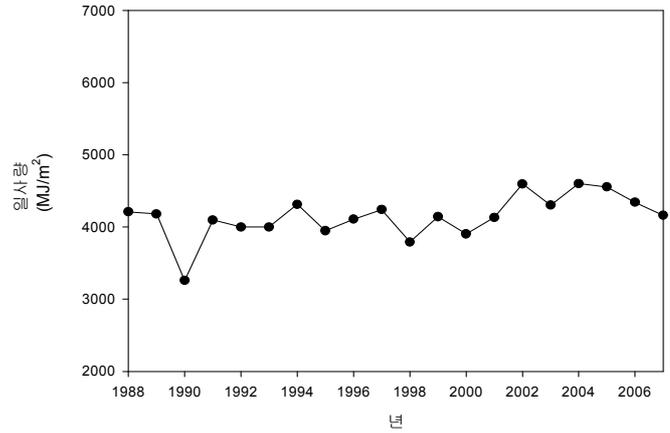
101_year sum.('88~'07)



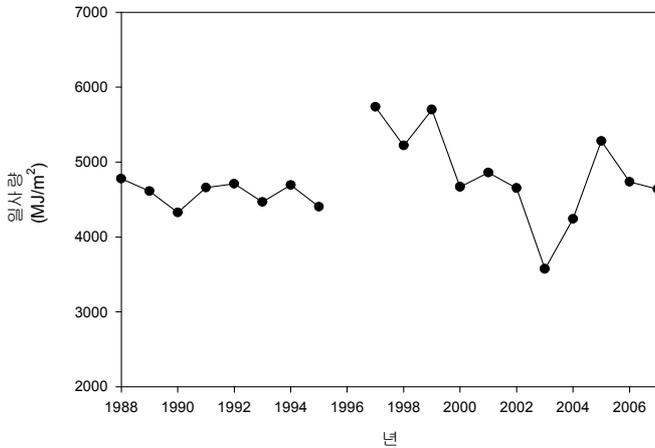
105_year sum.('88~'07)



108_year sum.('88~'07)



112_year sum.('88~'07)



114_year sum.('88~'07)

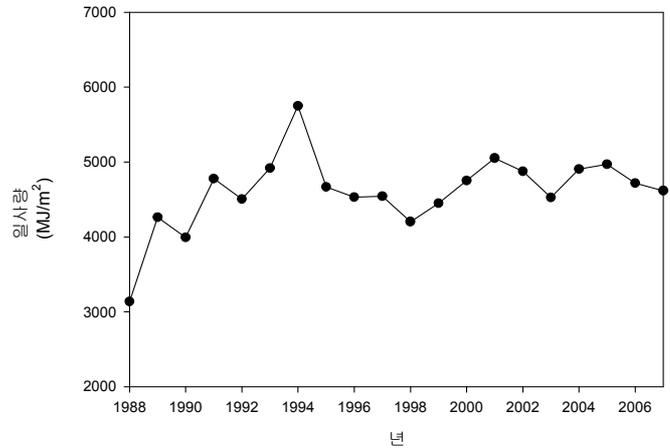
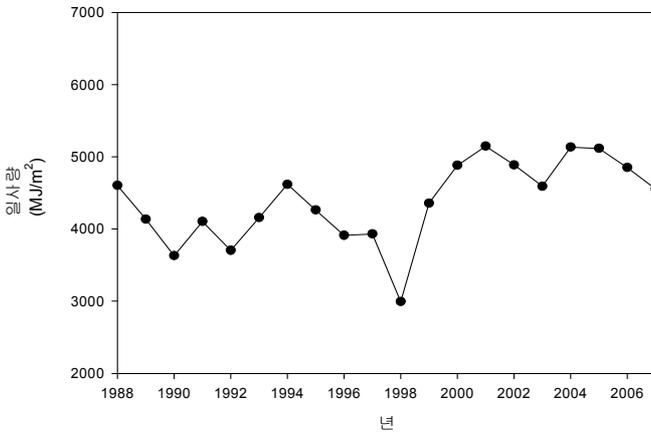
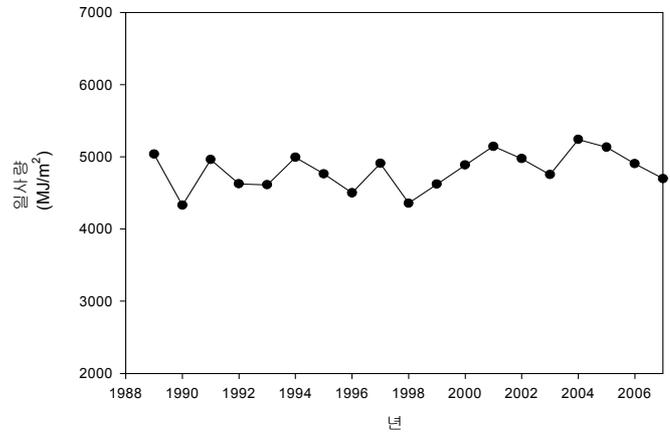


그림 3-1-4. 지점별 일사량의 연 합계(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

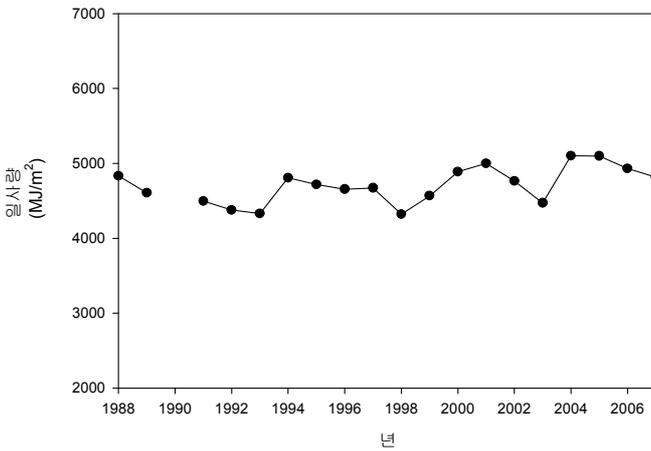
119_year sum.('88~'07)



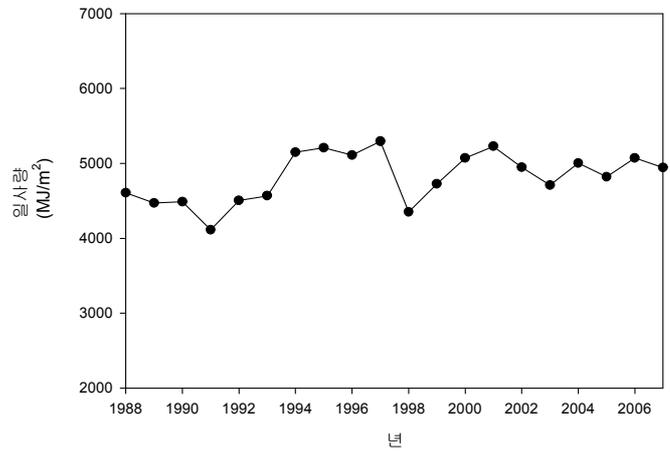
129_year sum.('88~'07)



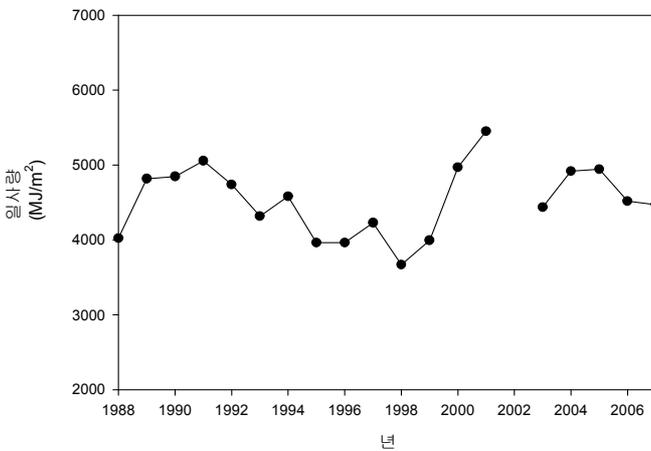
131_year sum.('88~'07)



133_year sum.('88~'07)



135_year sum.('88~'07)



136_year sum.('88~'07)

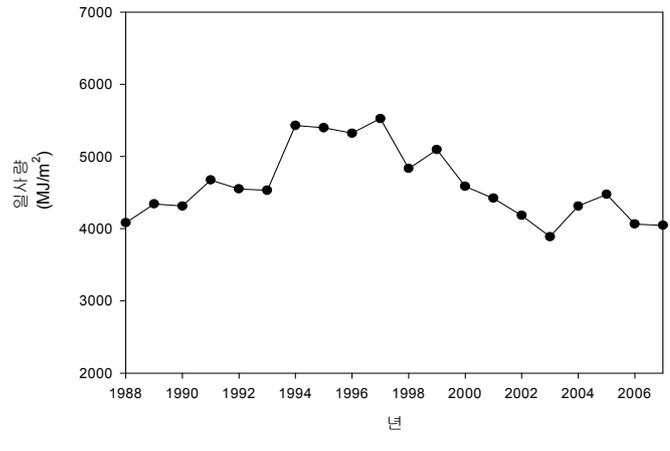
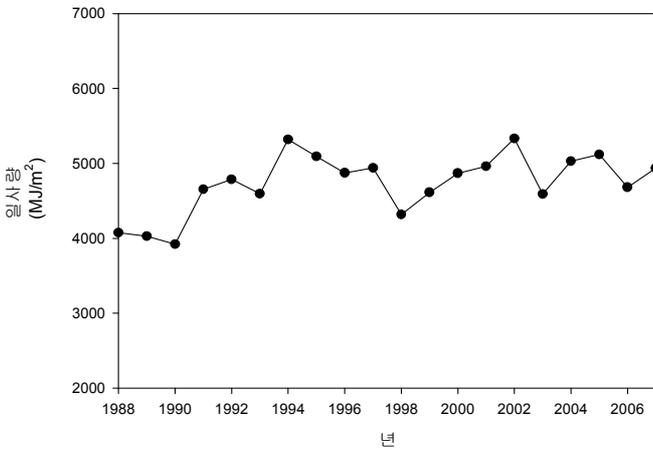
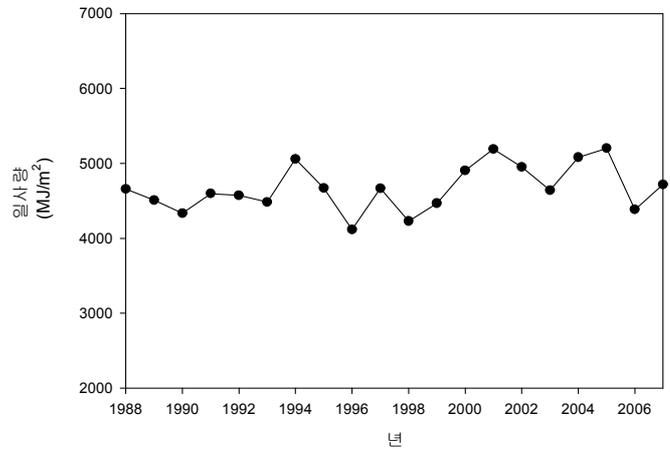


그림 3-1-4. 지점별 일사량의 연 합계(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

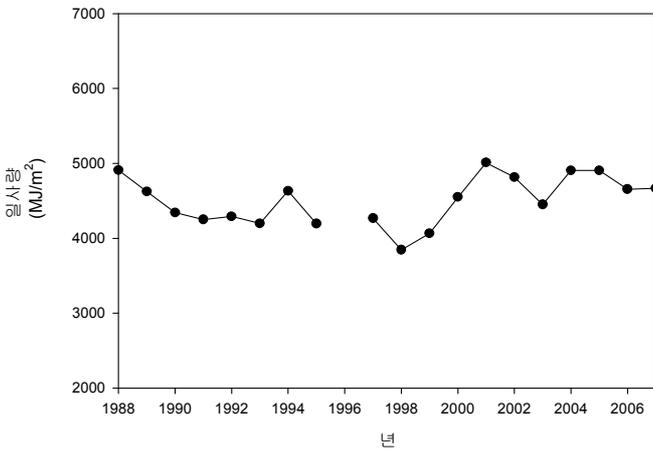
138_year sum.('88~'07)



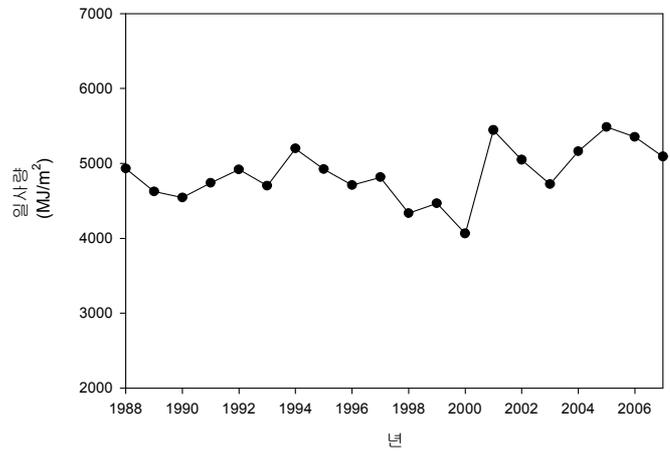
143_year sum.('88~'07)



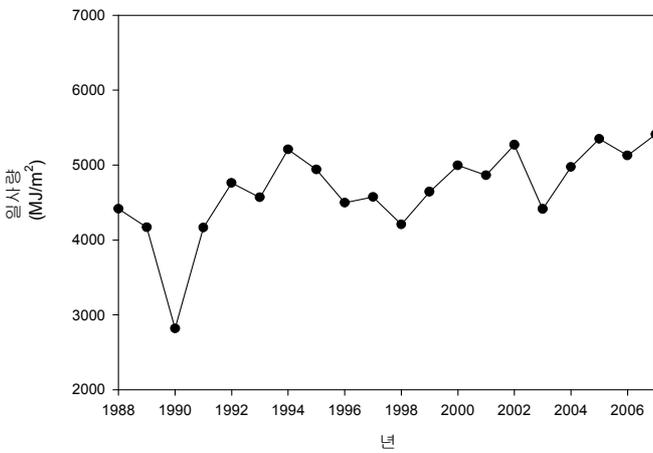
146_year sum.('88~'07)



156_year sum.('88~'07)



159_year sum.('88~'07)



165_year sum.('88~'07)

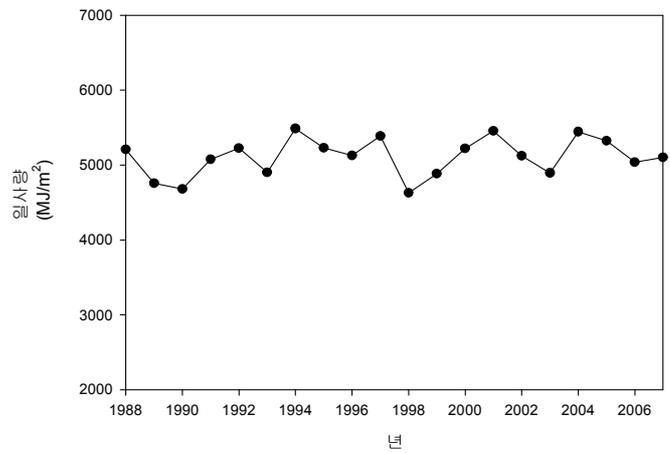
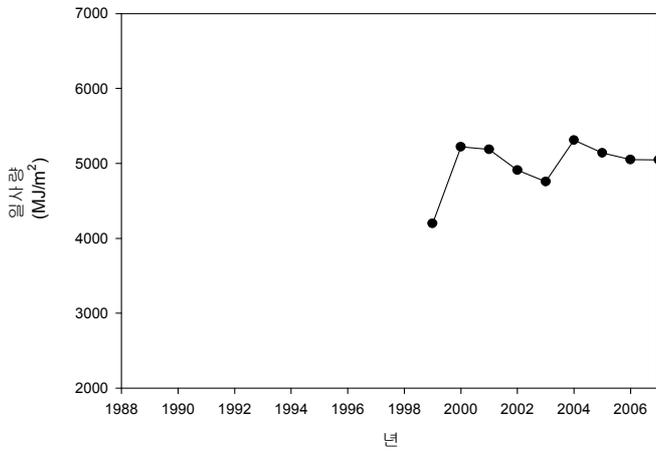
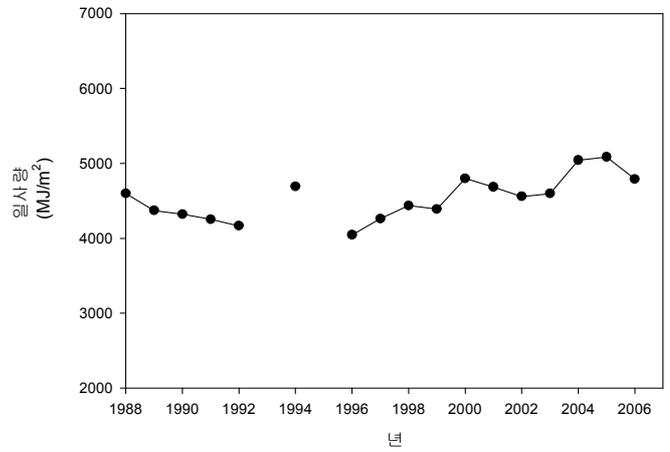


그림 3-1-4. 지점별 일사량의 연 합계(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

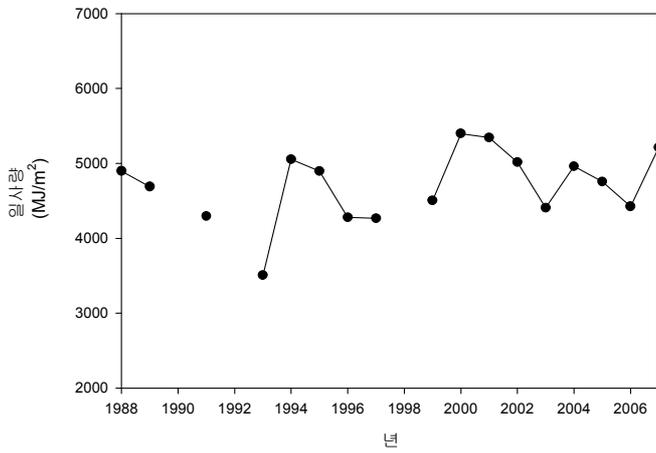
169_year sum.('99~'07)



184_year sum.('88~'07)



185_year sum.('88~'07)



192_year sum.('88~'07)

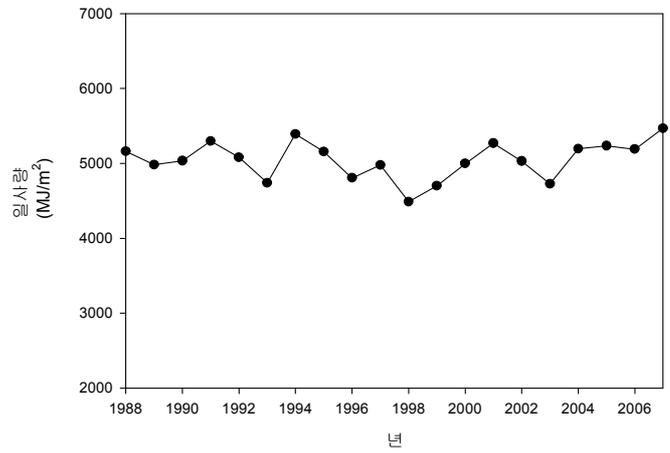


그림 3-1-4. 지점별 일사량의 연 합계(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

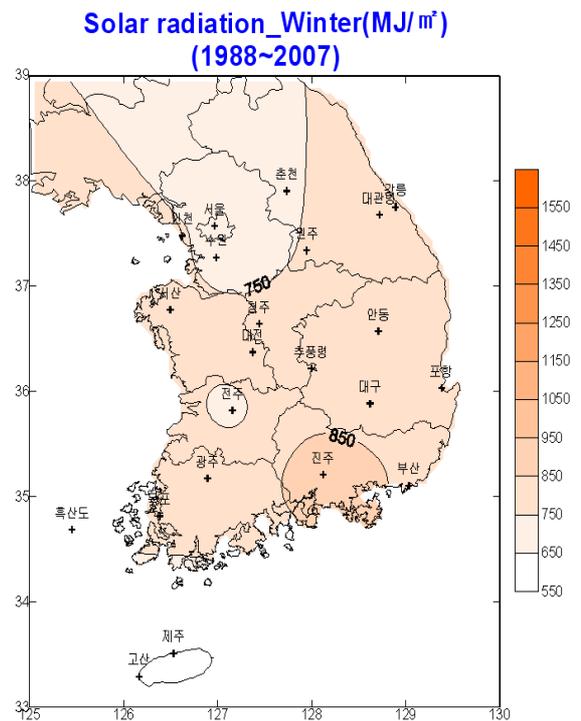
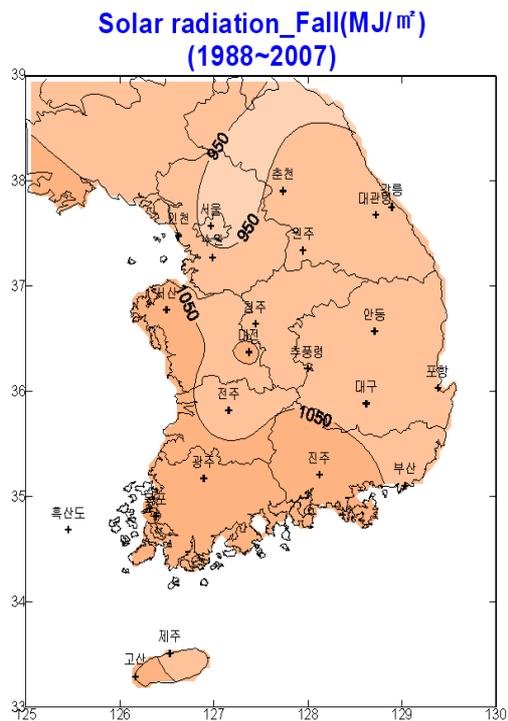
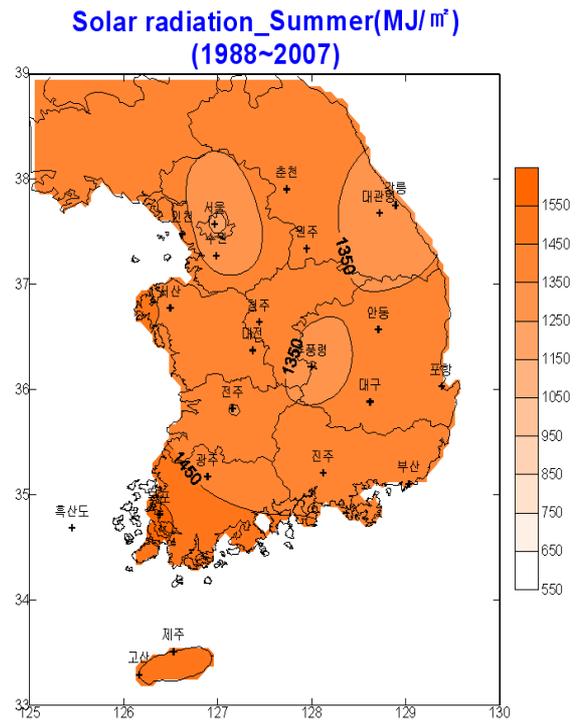
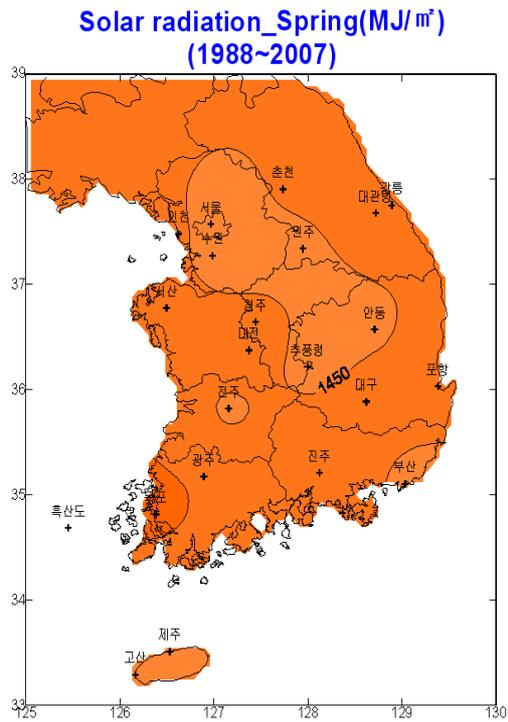


그림 3-1-5. 지점별 20년간 계절별 일사량의 합 분포도(1988-2007).

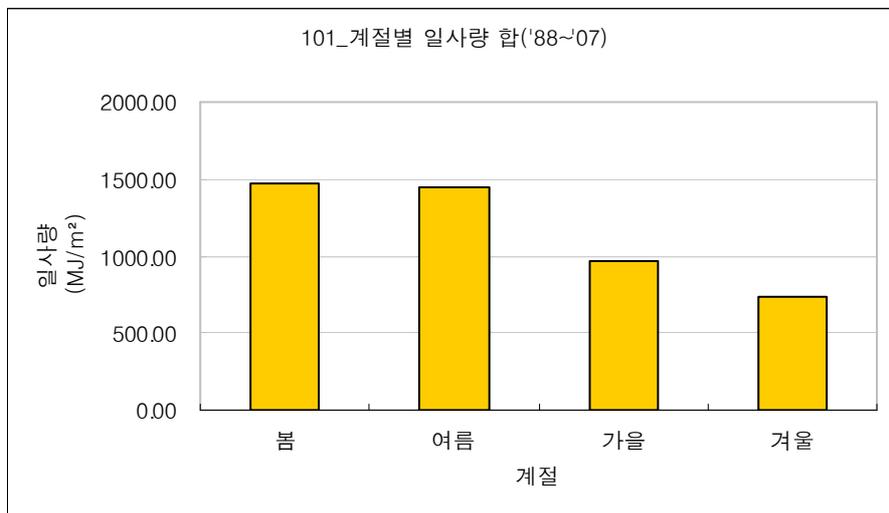
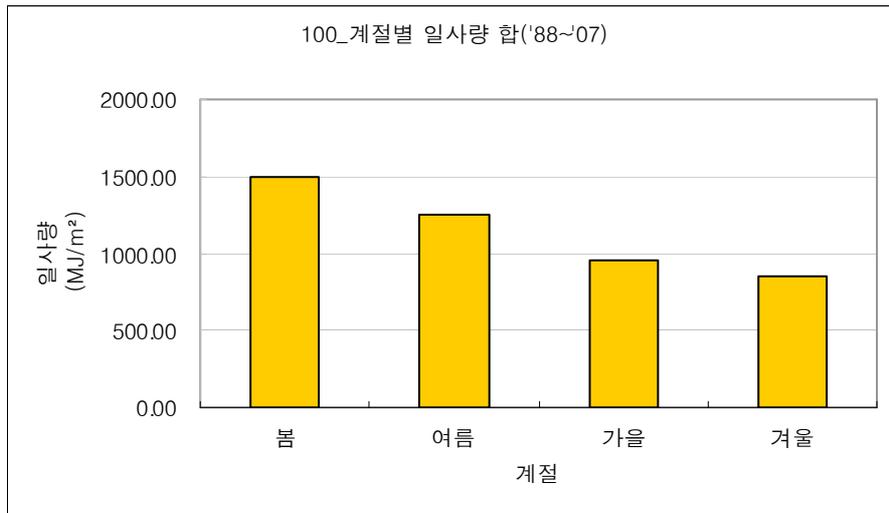


그림 3-1-6. 지점별 20년간 계절별 일사량의 합(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

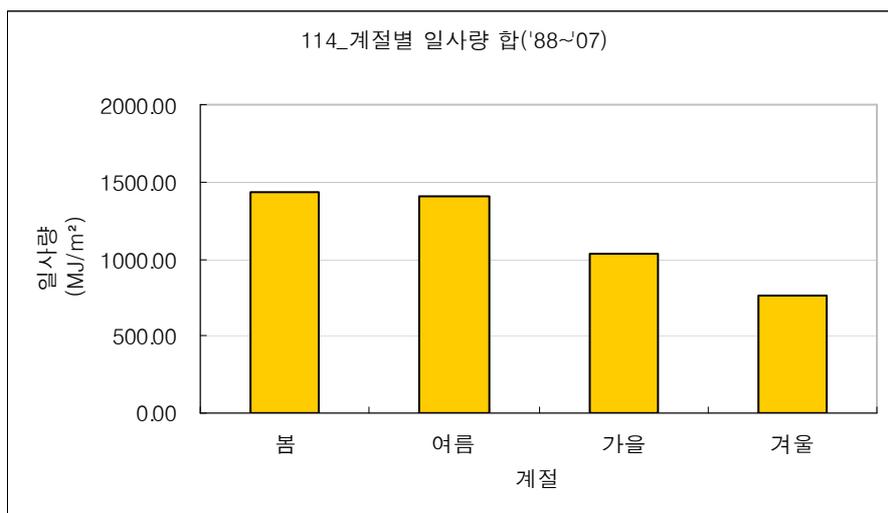
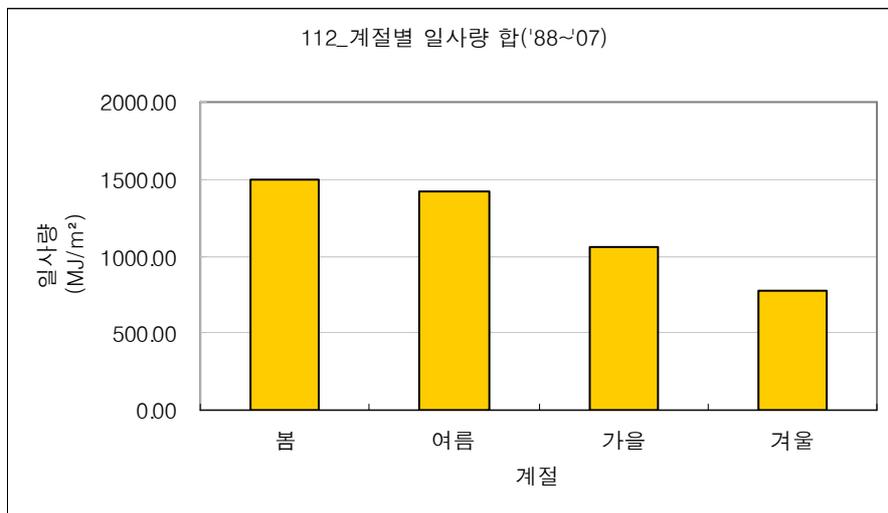
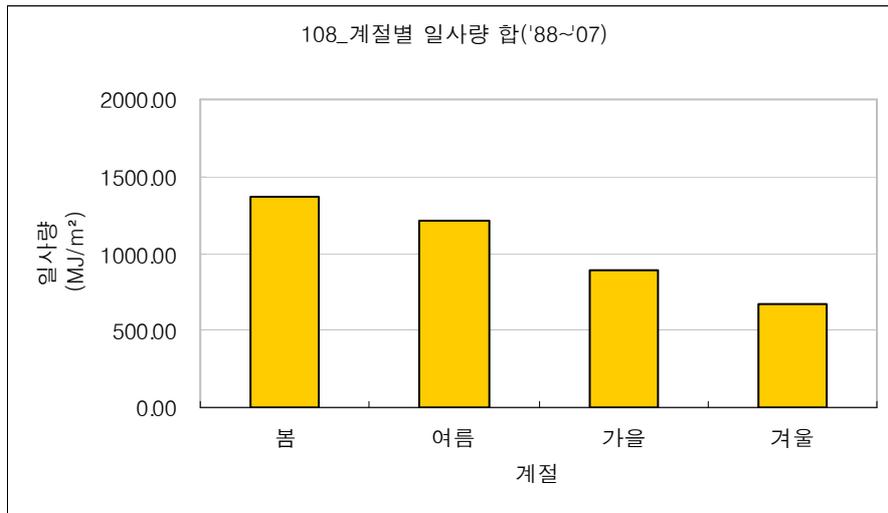


그림 3-1-6. 지점별 20년간 계절별 일사량의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

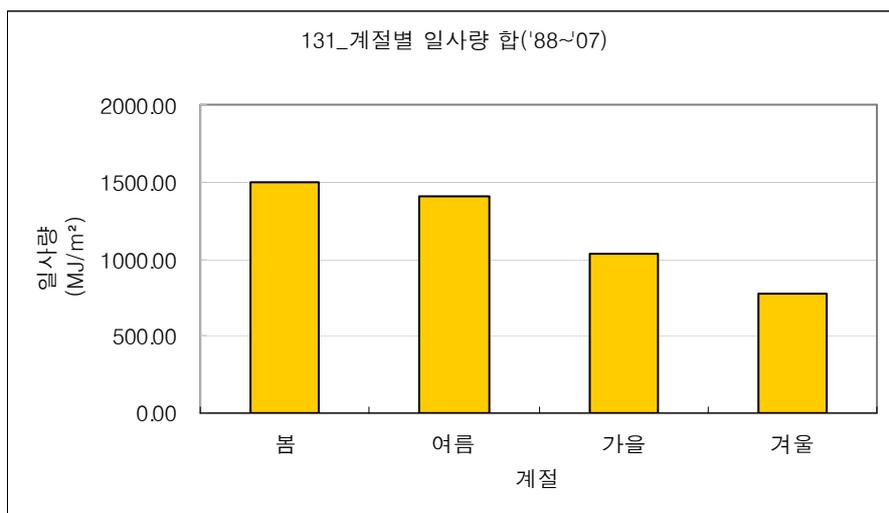
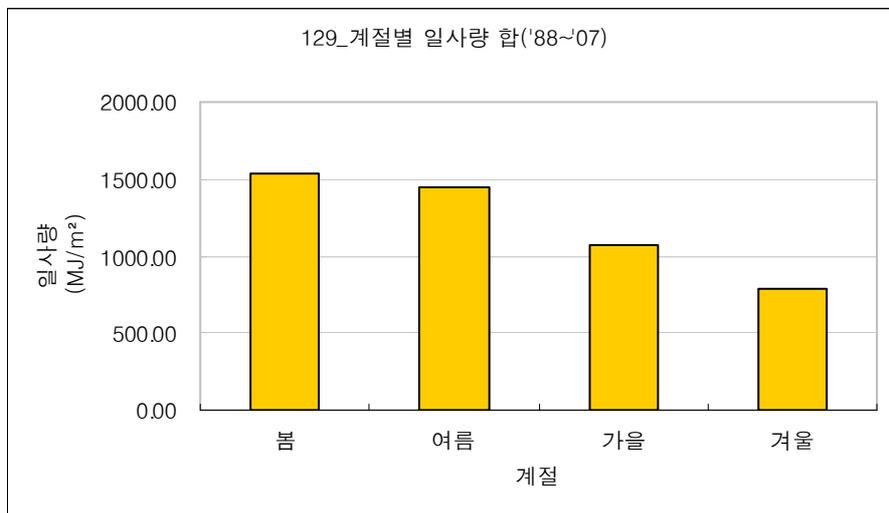
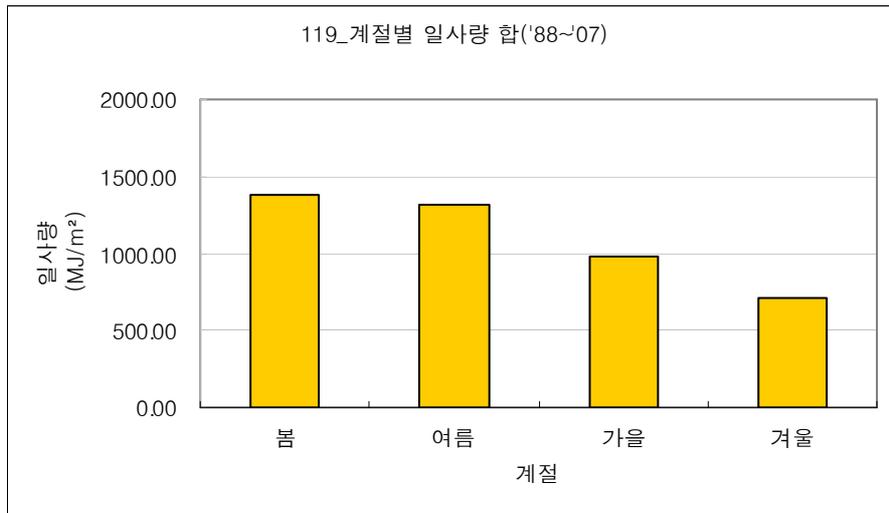


그림 3-1-6. 지점별 20년간 계절별 일사량의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

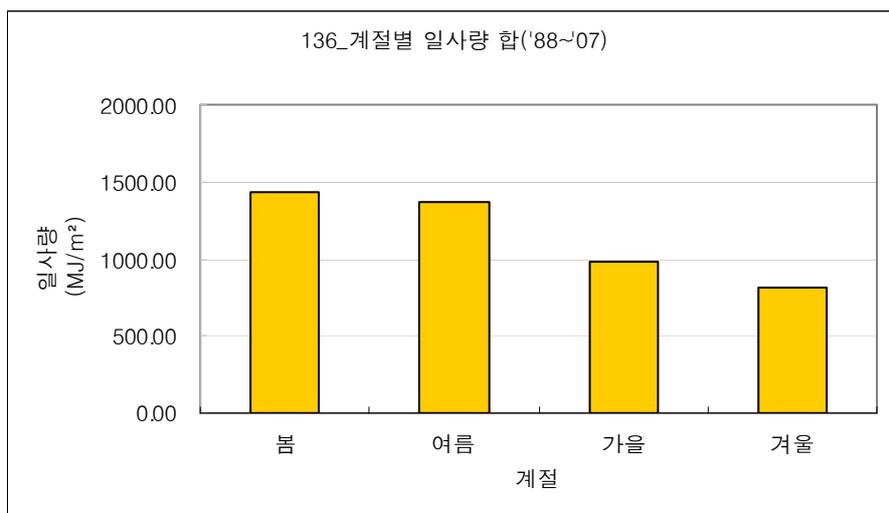
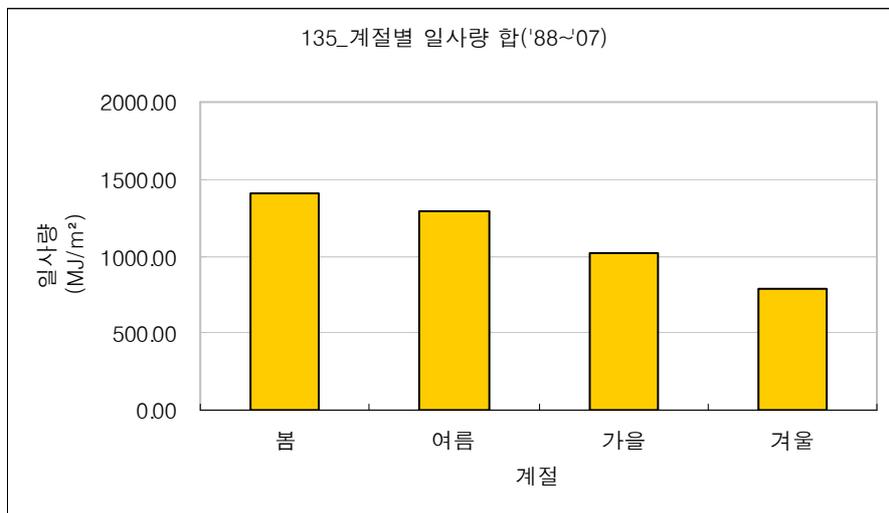
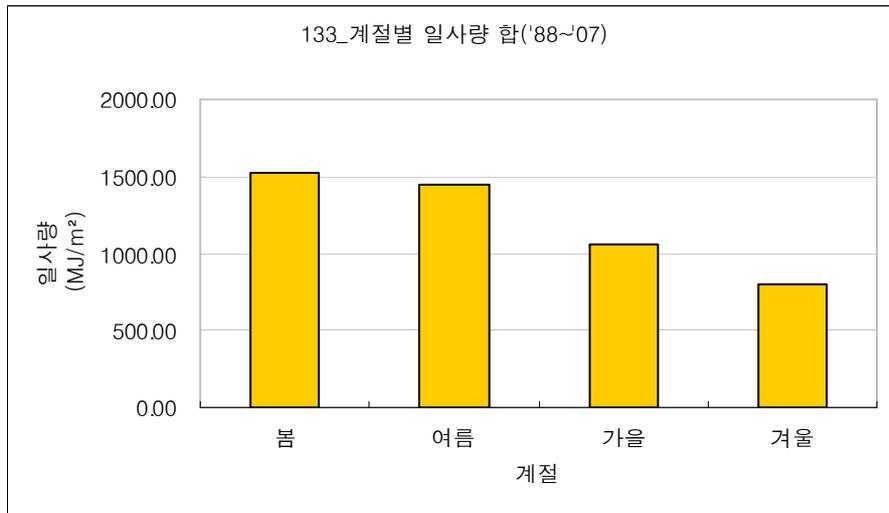


그림 3-1-6. 지점별 20년간 계절별 일사량의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

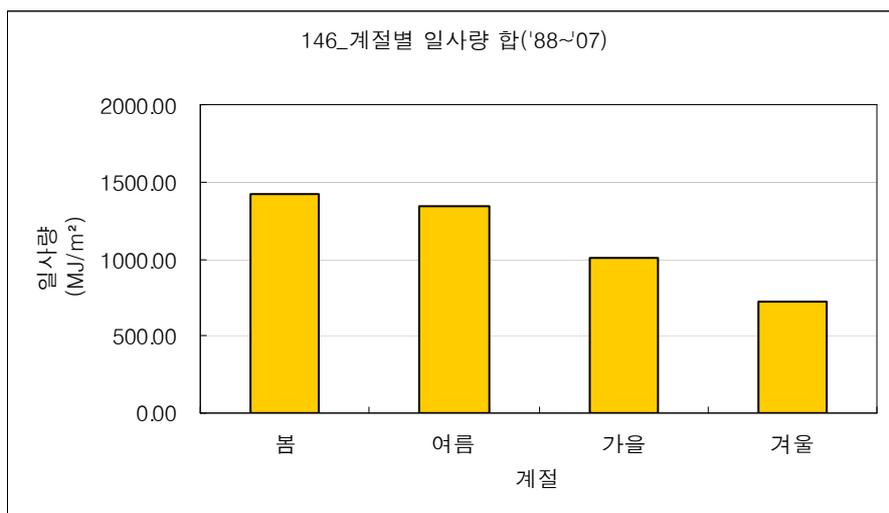
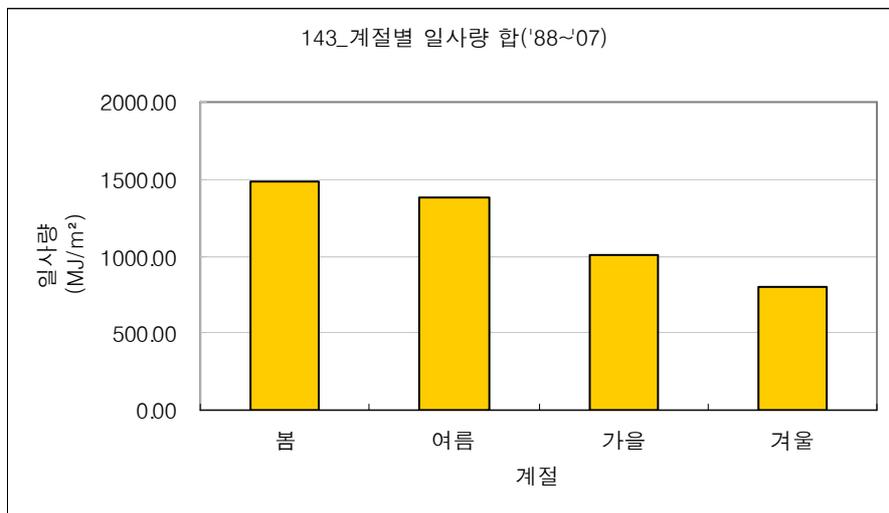
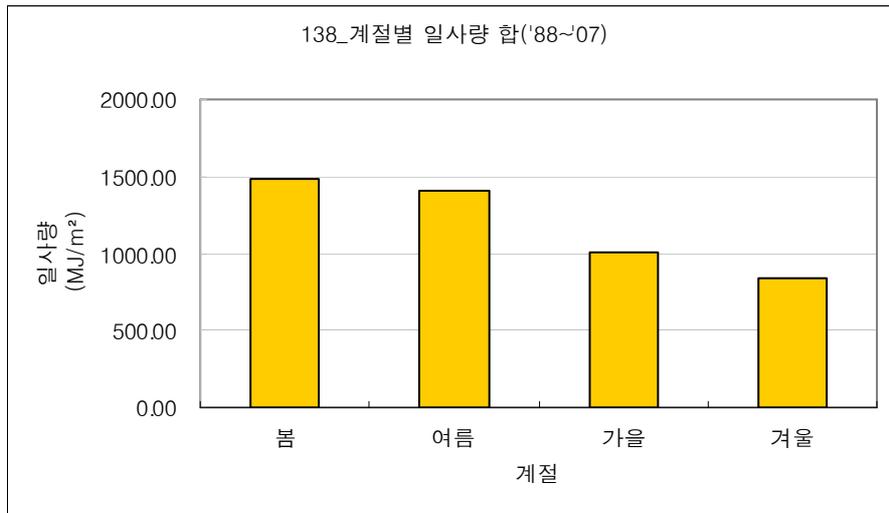


그림 3-1-6. 지점별 20년간 계절별 일사량의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

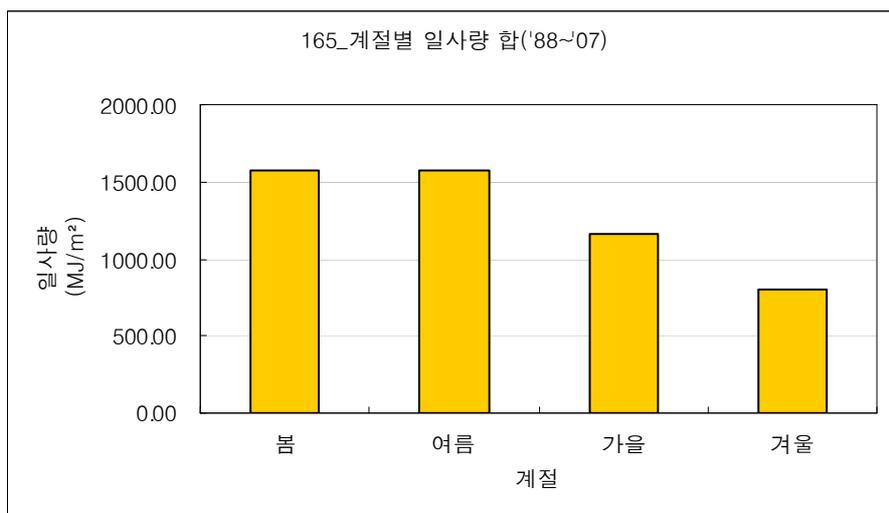
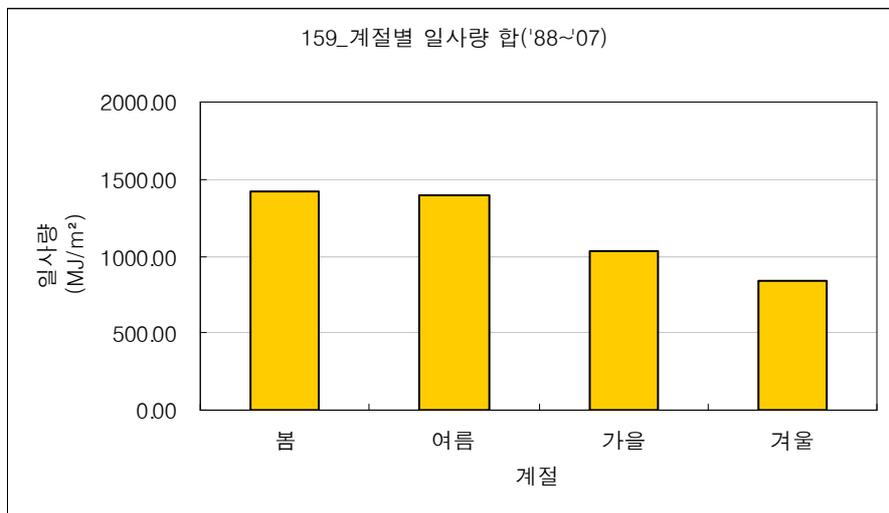
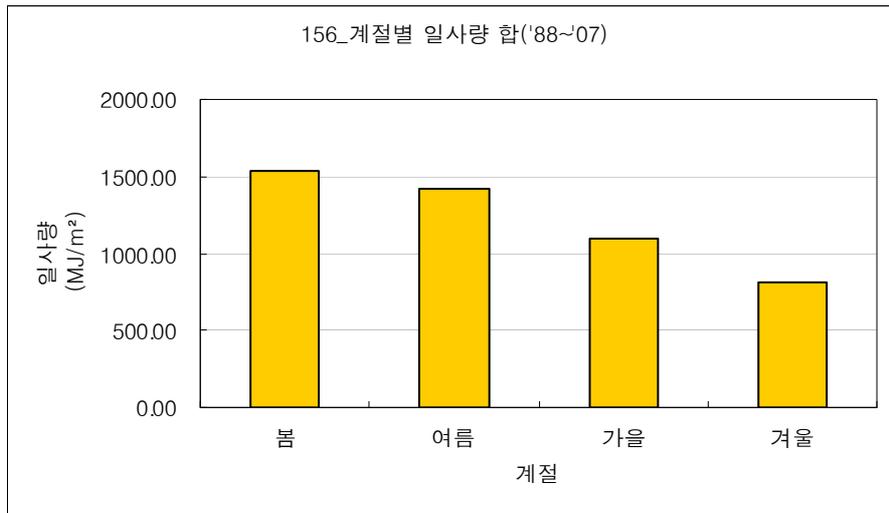


그림 3-1-6. 지점별 20년간 계절별 일사량의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

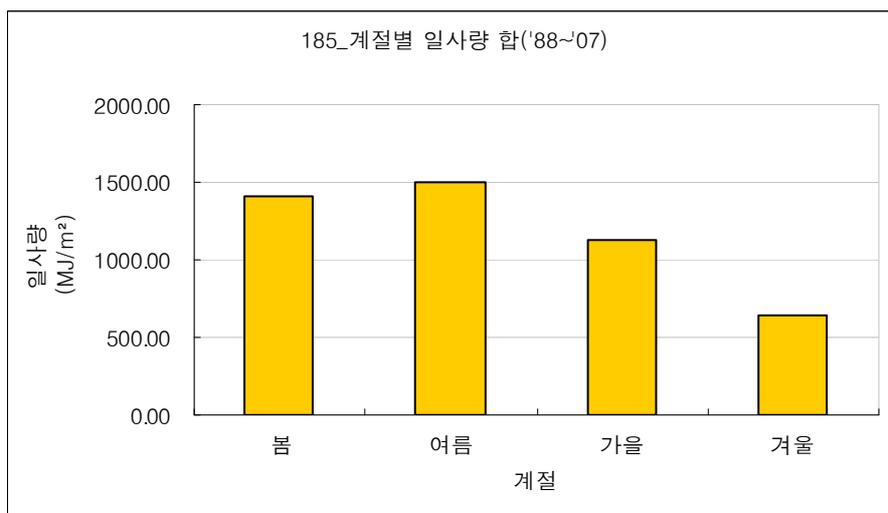
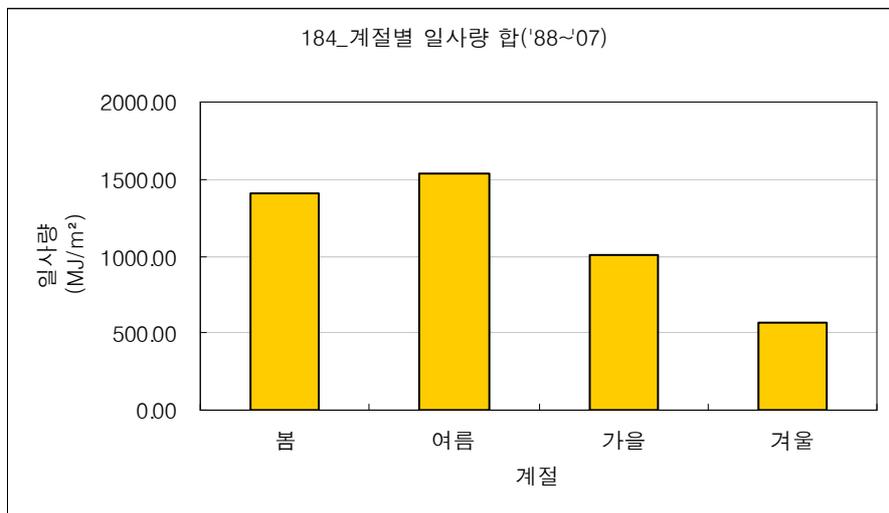
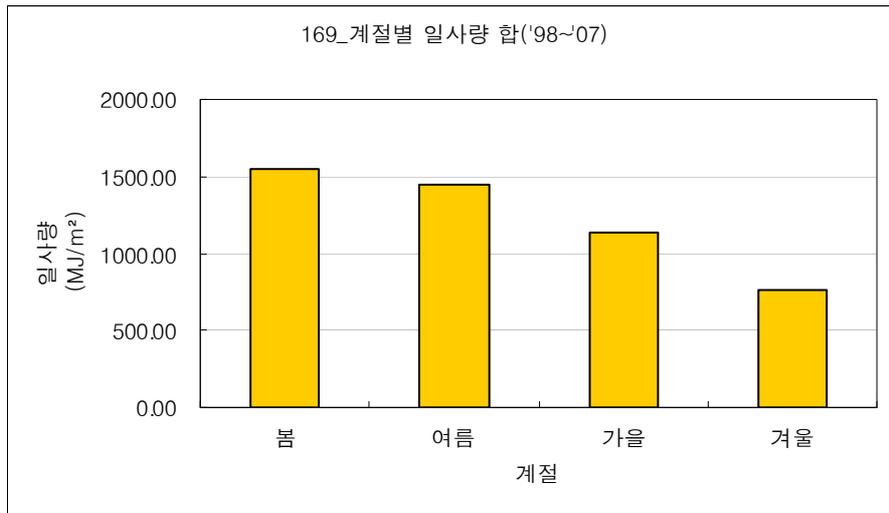


그림 3-1-6. 지점별 20년간 계절별 일사량의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

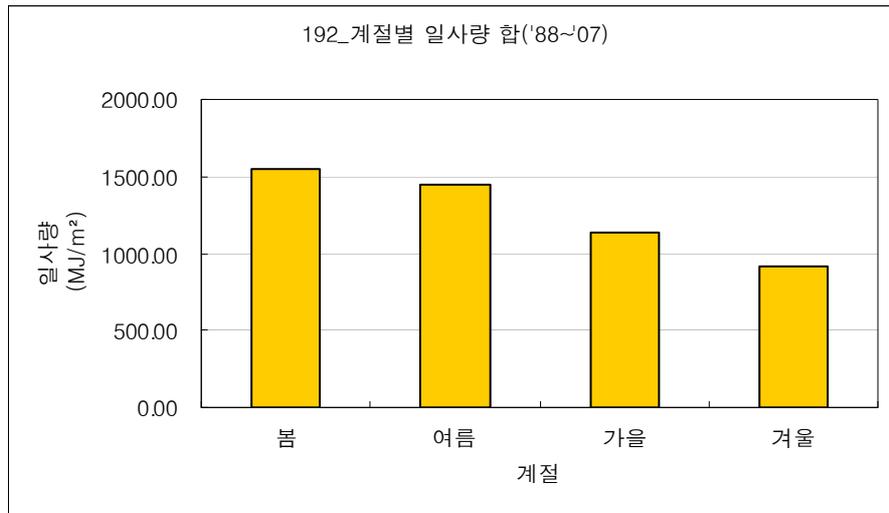
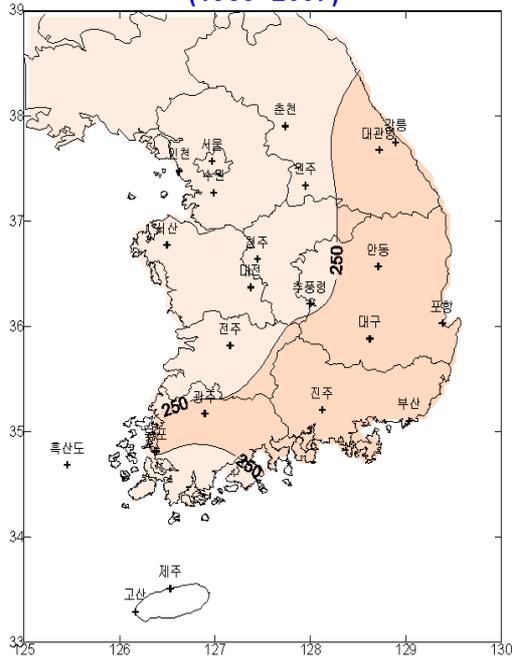
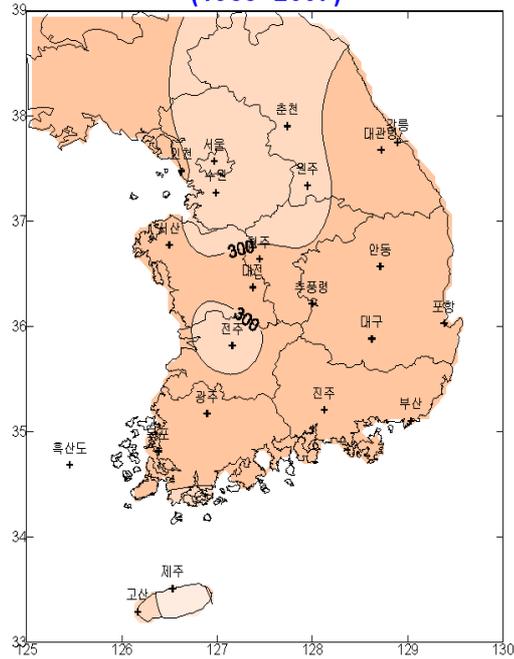


그림 3-1-6. 지점별 20년간 계절별 일사량의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

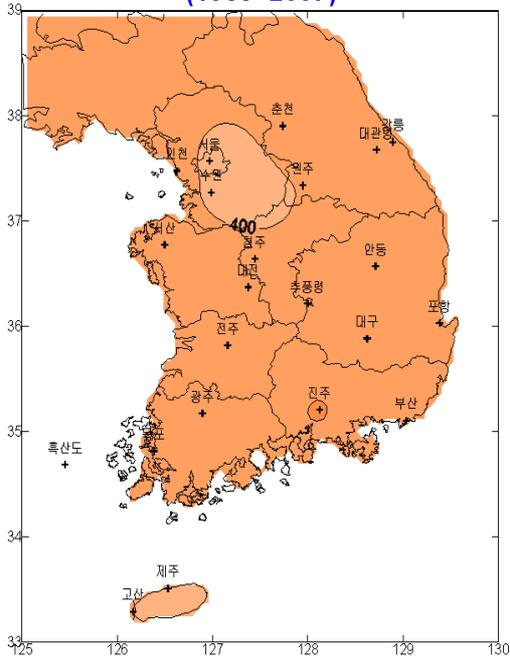
Solar radiation_January(MJ/㎡)
(1988~2007)



Solar radiation_February(MJ/㎡)
(1988~2007)



Solar radiation_March(MJ/㎡)
(1988~2007)



Solar radiation_April(MJ/㎡)
(1988~2007)

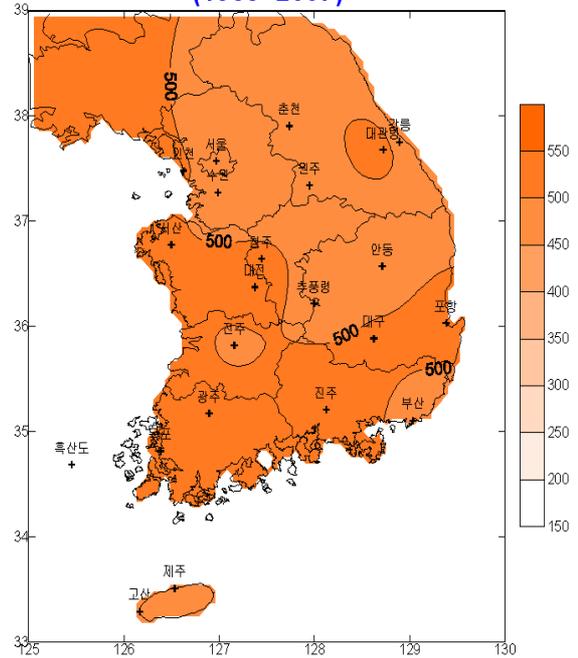
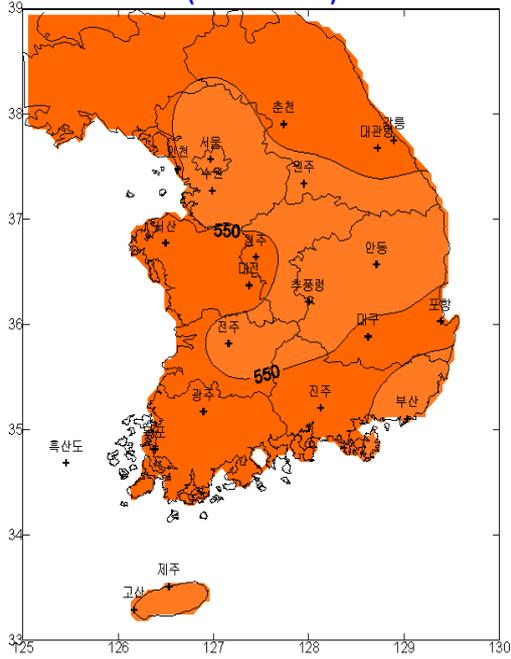
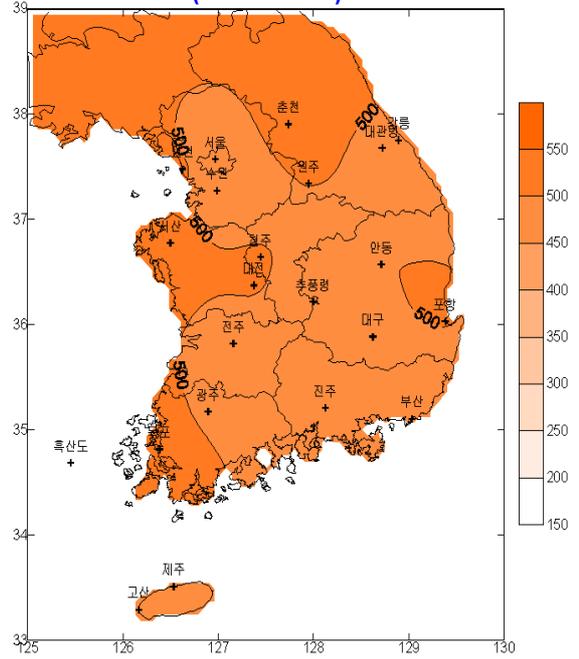


그림 3-1-7. 월별 일사량 분포도(1988-2007).

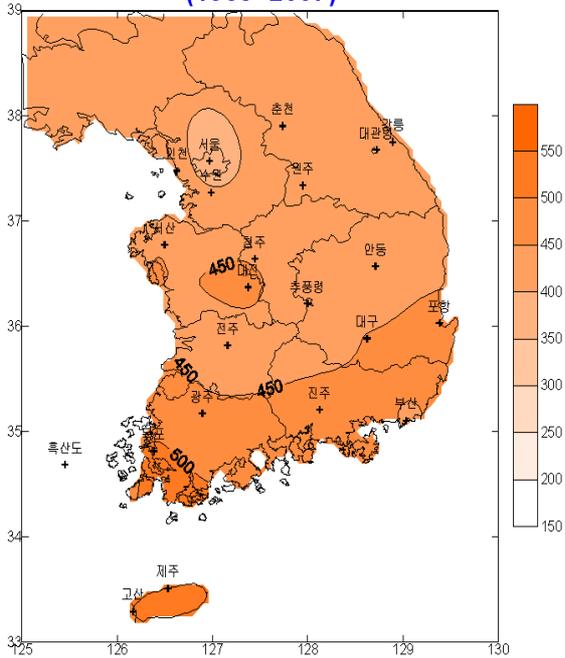
Solar radiation_May(MJ/m²)
(1988~2007)



Solar radiation_June(MJ/m²)
(1988~2007)



Solar radiation_July(MJ/m²)
(1988~2007)



Solar radiation_August(MJ/m²)
(1988~2007)

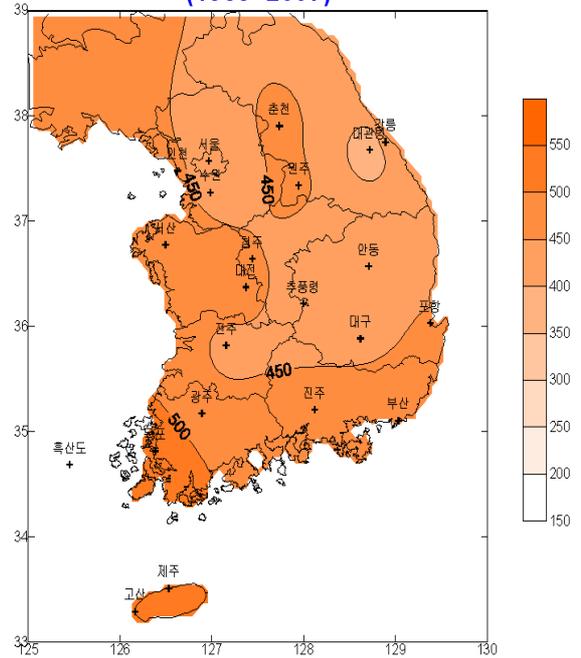
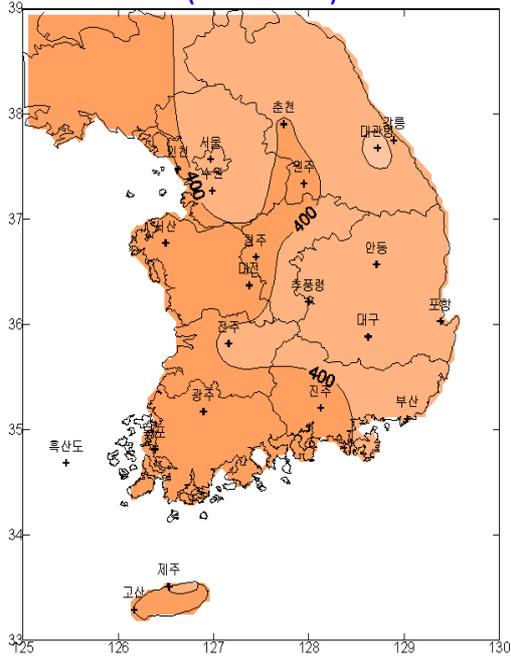
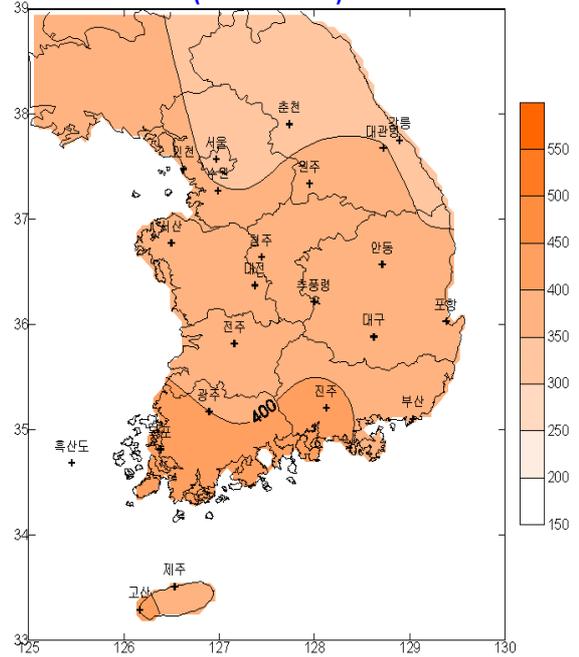


그림 3-1-7. 월별 일사량 분포(1988-2007) (계속).

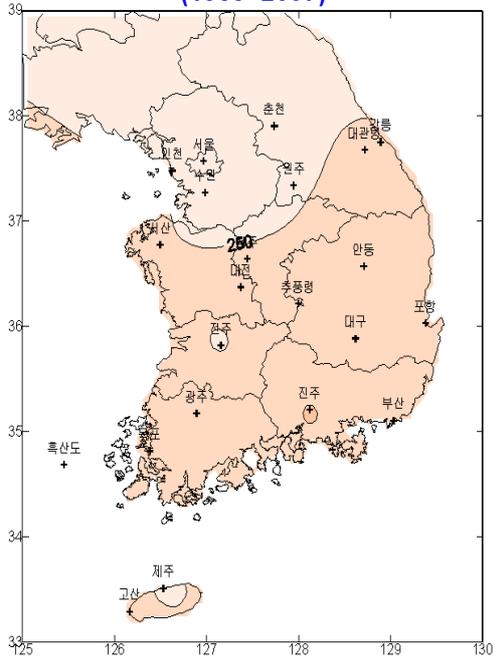
Solar radiation_September(MJ/㎡)
(1988~2007)



Solar radiation_October(MJ/㎡)
(1988~2007)



Solar radiation_November(MJ/㎡)
(1988~2007)



Solar radiation_December(MJ/㎡)
(1988~2007)

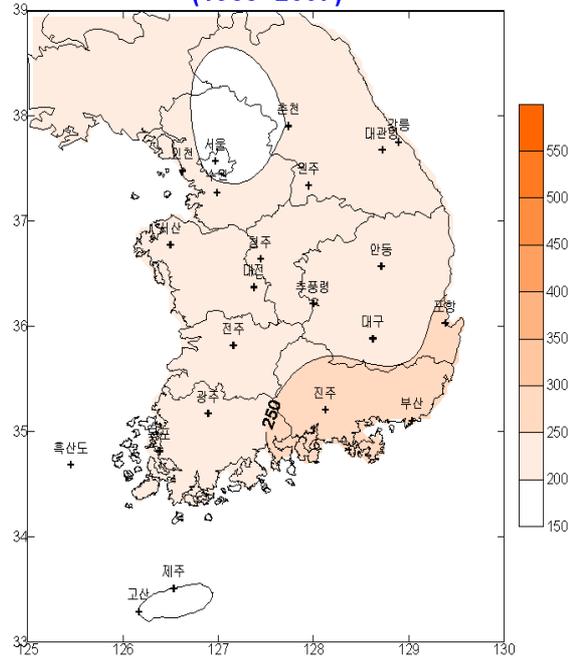
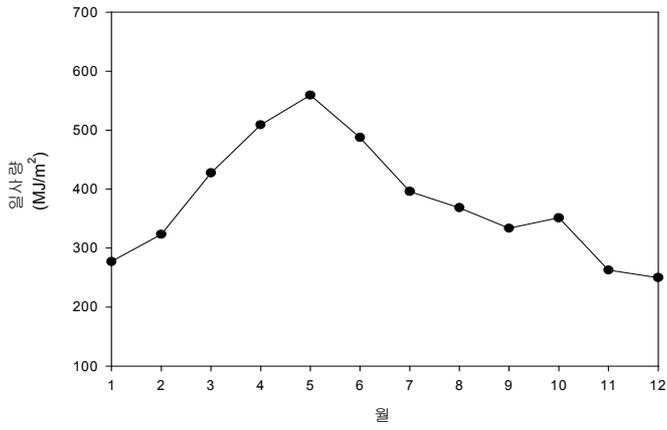
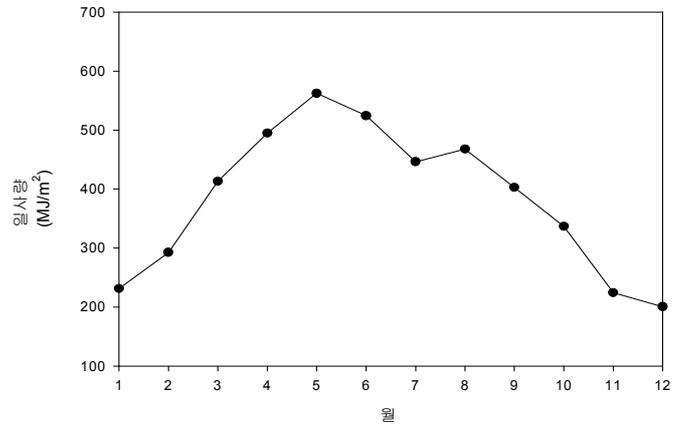


그림 3-1-7. 월별 일사량 분포(1988-2007) (계속).

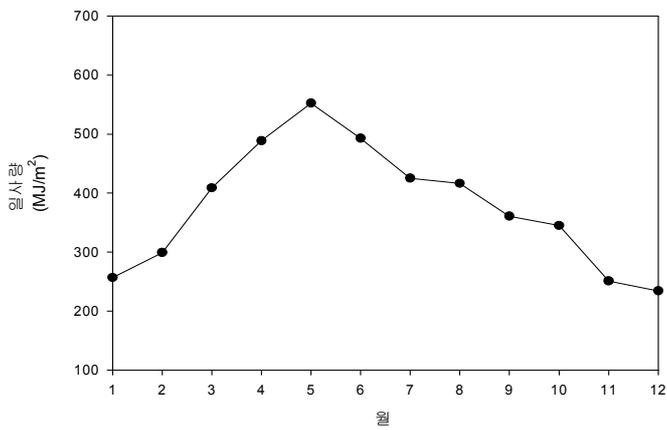
100_month.



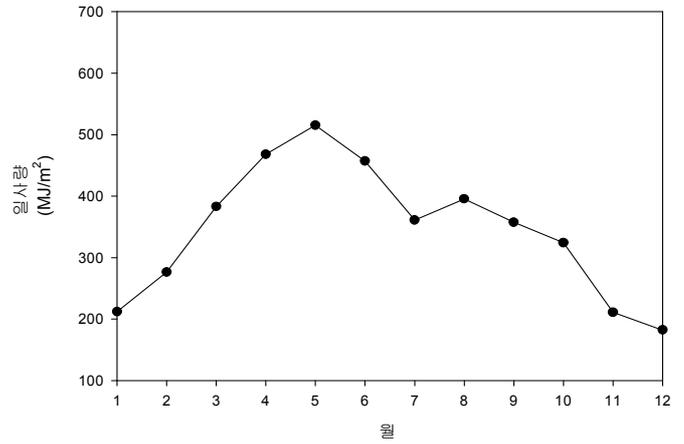
101_month.



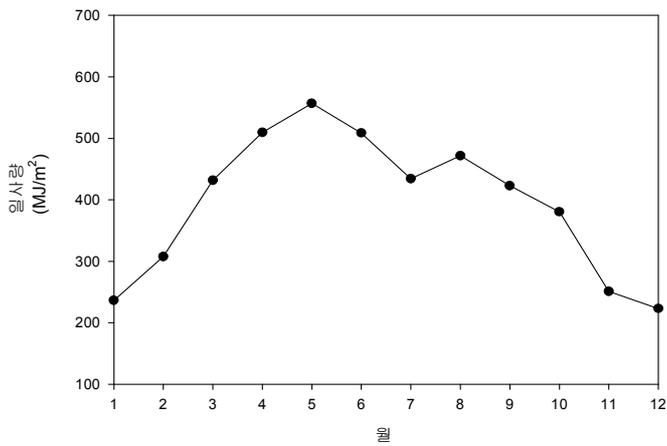
105_month.



108_month.



112_month.



114_month.

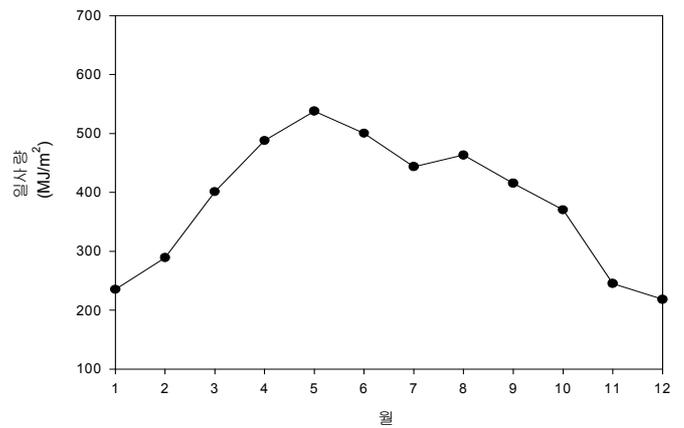
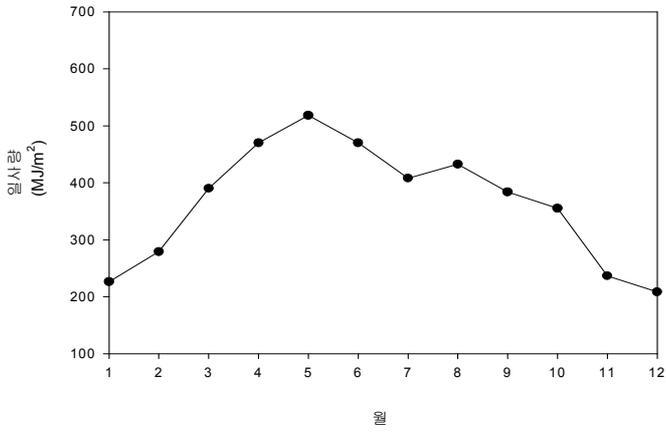
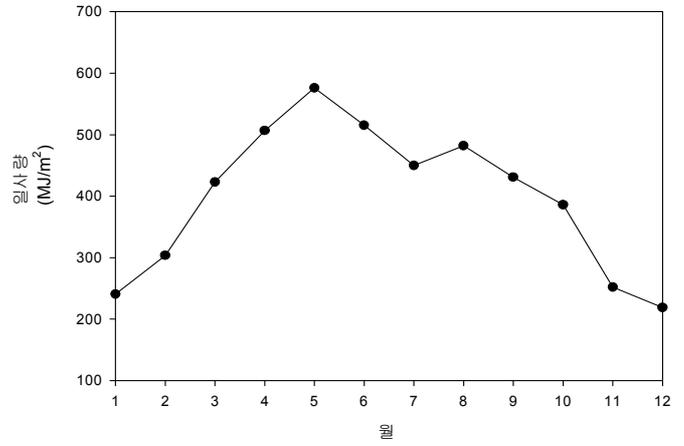


그림 3-1-8. 지점별 월평균 일사량(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

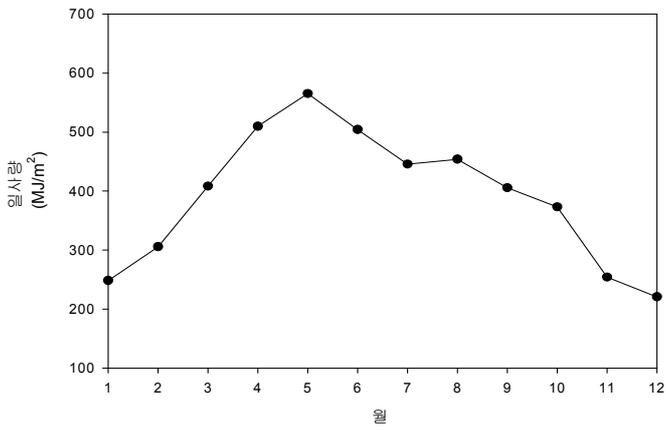
119_month.



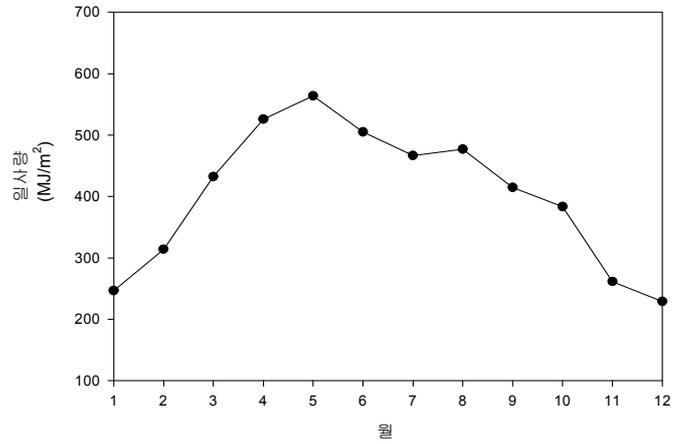
129_month.



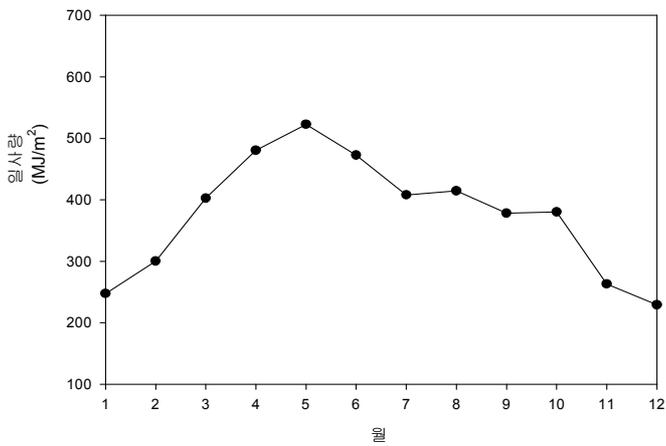
131_month.



133_month.



135_month.



136_month.

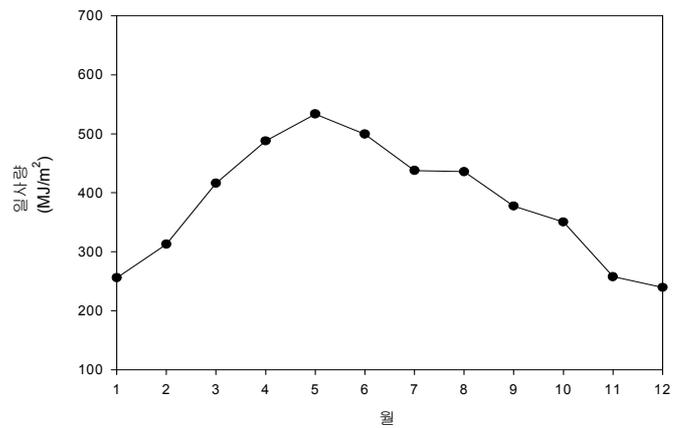
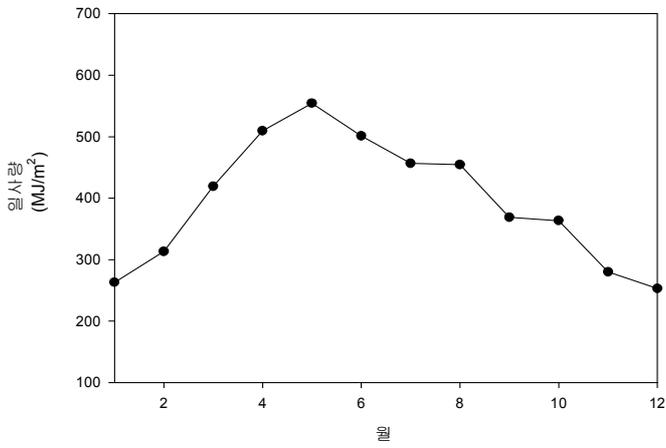
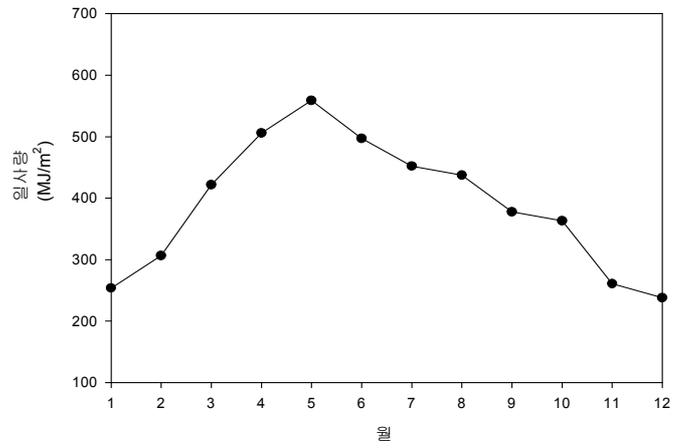


그림 3-1-8. 지점별 월평균 일사량(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

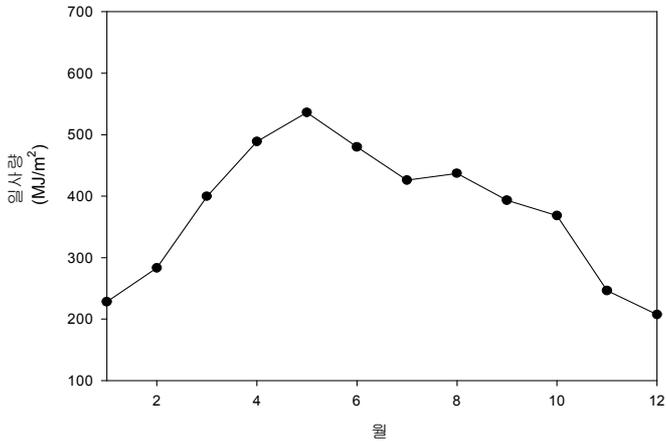
138_month avg.



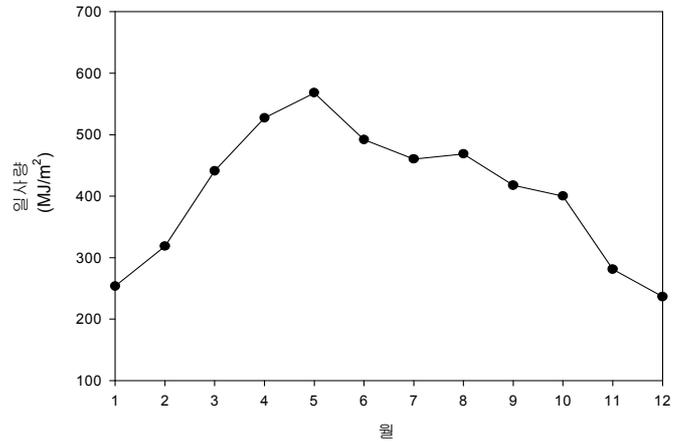
143_month avg.



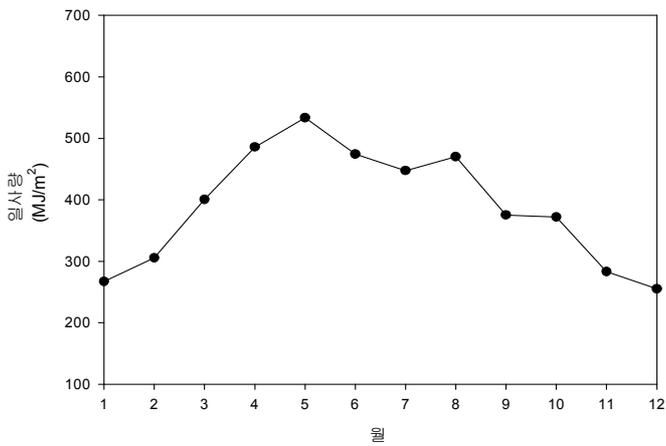
146_month avg.



156_month avg.



159_month avg.



165_month avg.

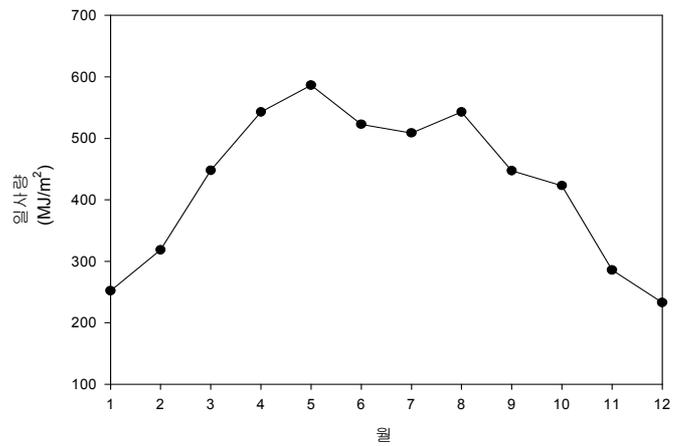
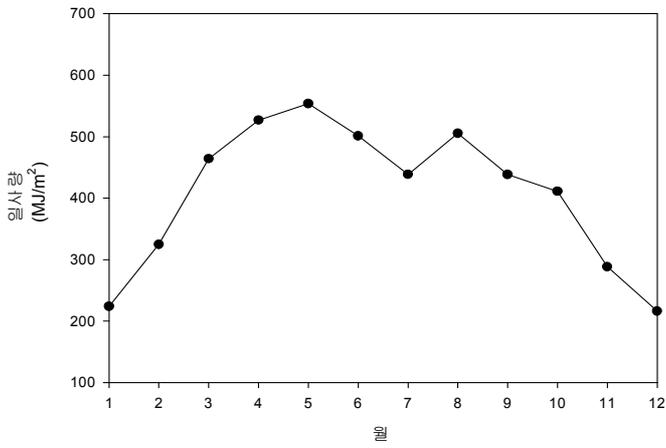
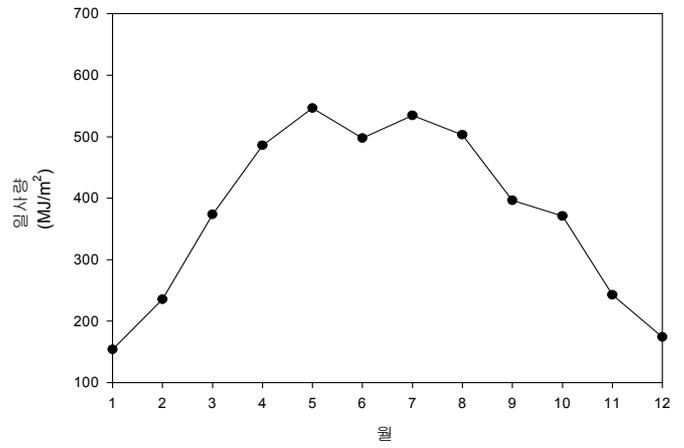


그림 3-1-8. 지점별 월평균 일사량(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

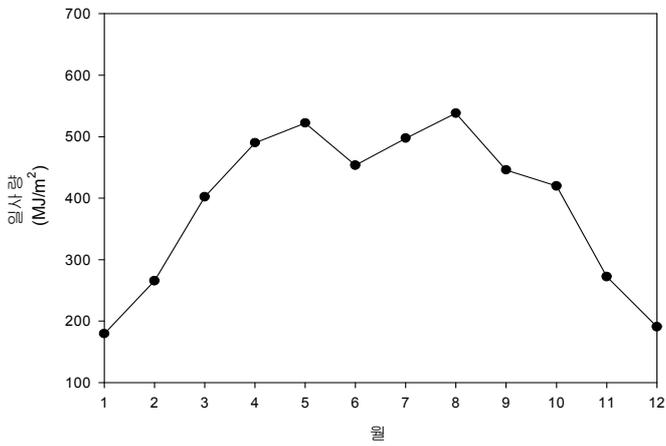
169_month avg.



184_month avg.



185_month avg.



192_month avg.

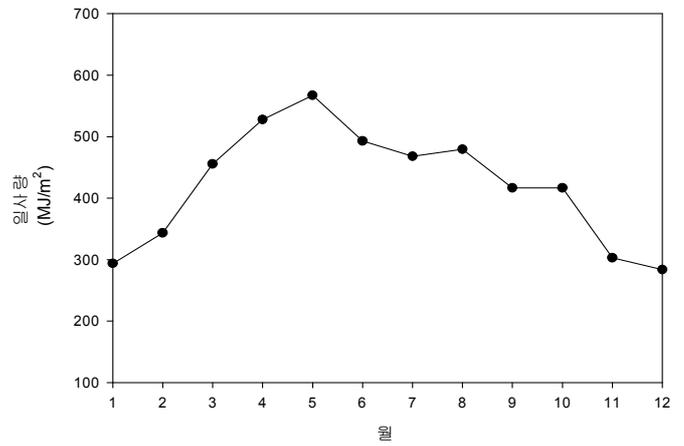


그림 3-1-8. 지점별 월평균 일사량(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

표 3-1-1. 지점별 20년 평균 일사량.

(단위: MJ/m²)

지점번호	지점명	20년 평균
100	대관령	4574.38
101	춘천	4597.63
105	강릉	4531.30
108	서울	4143.82
112	인천	4734.79
114	원주	4608.10
119	수원	4378.53
129	서산	4812.90
131	청주	4709.26
133	대전	4820.29
135	추풍령	4522.84
136	안동	4603.48
138	포항	4737.28
143	대구	4672.64
146	전주	4505.19
156	광주	4864.33
159	부산	4668.98
165	목포	5110.39
169	흑산도	4980.13
184	제주	4535.53
185	고산	4702.22
192	진주	5047.09
평균		4675.51

표 3-1-2. 22개 지점 평균한 연도별 일사량.

(단위: MJ/m²)

년도	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
지점평균	4508.86	4505.33	4175.75	4583.05	4549.60	4446.95	4982.54	4706.22	4537.88	4713.73
년도	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
지점평균	4219.47	4543.44	4761.66	5009.03	4862.29	4492.85	4982.37	5054.10	4778.79	4804.42

표 3-1-3. 22개 지점 평균한 월별 일사량.

(단위: MJ/m²)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
지점평균	240.13	300.79	416.44	501.32	549.59	493.22	445.99	459.76	398.18	374.75	259.65	224.60

표 3-1-4. 지점별 20년간 계절별 일사량의 합(1988-2007)

(단위: MJ/m²)

지점번호	지점명	봄	여름	가을	겨울
100	대관령	1495.47	1254.02	953.48	852.77
101	춘천	1470.46	1438.75	963.88	730.71
105	강릉	1450.09	1334.52	956.80	796.64
108	서울	1366.38	1214.06	892.63	667.99
112	인천	1498.06	1424.18	1054.34	771.54
114	원주	1427.14	1407.44	1030.95	759.24
119	수원	1378.48	1310.72	975.64	715.89
129	서산	1532.00	1446.77	1068.64	782.17
131	청주	1492.70	1403.86	1032.35	777.78
133	대전	1522.18	1448.59	1059.62	795.78
135	추풍령	1412.54	1295.17	1021.49	785.78
136	안동	1437.53	1372.91	985.30	817.42
138	포항	1483.07	1412.48	1012.12	837.93
143	대구	1486.21	1386.88	1001.36	801.28
146	전주	1424.51	1342.87	1007.38	721.17
156	광주	1535.92	1420.98	1098.86	812.73
159	부산	1419.61	1391.65	1030.35	837.75
165	목포	1576.78	1574.21	1155.86	805.56
169	흑산도	1544.54	1445.17	1138.02	762.80
184	제주	1405.58	1534.97	1010.09	564.26
185	고산	1414.18	1503.20	1133.71	642.12
192	진주	1550.75	1439.93	1135.63	917.58
평균		1469.28	1400.15	1032.66	770.77

표 3-1-5. 지점별 20년 월평균 일사량(1988-2007)

(단위: MJ/m²)

지점번호	지점명	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
100	대관령	277.01	323.28	427.40	508.92	559.16	487.52	395.96	368.37	333.54	351.19	262.55	249.71
101	춘천	231.13	292.67	413.28	494.82	562.37	524.55	446.47	467.73	402.95	336.73	224.20	200.75
105	강릉	256.74	299.09	408.84	488.77	552.49	493.00	425.27	416.25	360.96	344.92	250.92	234.05
108	서울	212.06	276.44	383.15	467.83	515.40	457.31	361.10	395.66	357.36	324.24	211.03	182.25
112	인천	236.47	307.70	431.62	509.59	556.86	508.68	434.20	471.38	422.85	380.55	250.94	223.23
114	원주	235.15	289.06	401.10	487.97	538.08	500.49	443.67	463.28	415.48	370.16	245.30	218.36
119	수원	226.26	278.94	390.23	469.88	518.37	470.03	408.06	432.64	383.98	355.09	236.58	208.49
129	서산	240.68	303.66	422.81	506.72	576.09	515.11	449.54	482.12	430.81	386.08	251.74	218.77
131	청주	248.11	305.50	408.21	509.89	565.24	504.24	445.57	454.05	405.36	373.10	254.07	220.59
133	대전	246.76	314.00	432.32	526.07	563.79	505.23	466.54	476.83	414.72	383.48	261.42	229.15
135	추풍령	247.54	300.28	402.60	480.65	522.69	472.60	408.00	414.58	378.00	380.39	263.10	228.91
136	안동	255.83	312.57	416.11	487.81	533.61	499.49	437.68	435.74	377.36	350.37	257.57	239.33
138	포항	263.21	313.24	419.22	509.47	554.38	501.35	456.54	454.60	368.70	363.37	280.05	253.16
143	대구	253.89	306.32	421.63	505.92	558.66	497.28	452.20	437.40	377.50	363.27	260.59	238.00
146	전주	228.01	283.10	399.66	488.70	536.15	479.96	426.13	437.05	393.04	368.12	246.23	207.47
156	광주	253.71	318.64	440.87	527.04	568.01	491.81	460.44	468.72	417.69	400.16	281.02	236.22
159	부산	266.86	305.33	400.35	485.84	533.41	474.20	447.50	469.95	375.29	371.89	283.17	255.18
165	목포	252.21	318.59	447.66	542.67	586.45	522.81	508.80	542.61	447.18	422.98	285.71	232.75
169	흑산도	224.09	324.66	463.94	526.80	553.80	501.18	438.55	505.44	438.44	411.15	288.43	216.32
184	제주	153.70	235.36	373.40	485.80	546.38	497.71	534.30	502.95	396.47	371.05	242.57	174.08
185	고산	179.53	265.50	401.88	490.09	522.20	453.46	497.45	538.17	445.84	419.82	272.38	190.93
192	진주	293.81	343.49	455.50	527.86	567.39	492.88	467.83	479.22	416.52	416.35	302.76	283.47

3-2. 일조시간

- 20년(1988-2007년) 평균 일조시간
 - 22개 지점의 20년을 평균한 일조시간은 2122.5시간 임(표 3-2-1).
 - 20년 평균 일조시간은 인천이 2305.6시간으로 가장 길며, 제주가 1884.9시간으로 가장 짧다(표 3-2-1).
 - 일조시간은 인천 주변, 대구, 부산, 진주 주변에서 높게 나타나며, 제주 및 고산 지역에서는 낮게 나타남(그림 3-2-1).

- 연도별 20년(1988-2007년) 평균 일조시간
 - 1994년이 2407.0시간으로 일조시간이 가장 많았으며, 2003년이 1836.9시간으로 일조시간이 가장 적었음(표 3-2-2).
 - 1988년부터 22개 지점을 평균한 일조시간은 연도별 약간의 증가와 감소는 있으나 1990년대 중반부터 감소하는 경향을 보임(그림 3-2-2).

- 월별 20년(1988-2007년) 평균 일조시간
 - 5월이 215.1시간으로 가장 길며 7월은 5월의 68% 정도인 147.4시간으로 가장 짧음(표 3-2-3).
 - 1월부터 5월까지의 일조시간이 증가하며 6월부터 7월까지 감소하며 또 다시 10월까지 증가하다가 12월까지 감소함(그림 3-2-3).

- 연도별 각 지점의 일조시간
 - 1998년-2007년 기간 동안 22개 지점의 연도별 일조시간은 지점에 따라 변화형태가 다양함(그림 3-2-4).

- 지점별 20년간 계절별 일조시간의 합
 - 22개 지점을 평균한 일조시간은 봄(619.1시간), 가을(530.6시간), 여름(495.0시간), 겨울(477.7 시간)의 순으로 나타남(표 3-2-4).
 - 특히 겨울철 일조시간은 봄철의 77% 정도임(표 3-2-4).
 - 봄철의 일조시간은 인천이 660.6시간으로 가장 길고, 제주가 563.4시간으로 가장 짧음(표 3-2-4).
 - 여름철의 일조시간은 제주가 569.1시간으로 가장 길고, 대관령이 418.8시간으로 가장

짧음(표 3-2-4).

- 가을철의 일조시간은 인천이 579.2시간으로 가장 길고, 제주가 479.0시간으로 가장 짧음(표 3-2-4).
- 겨울철의 일조시간은 부산이 570.6시간으로 가장 길고, 제주가 265.3시간으로 가장 짧음(표 3-2-4).
- 일조시간의 등치선 분포에 의하면 봄철은 인천-서산-대전-대구 지역이 일조시간이 가장 많음(그림 3-2-5).
 - 여름철은 남서해안에서 일조시간이 가장 높음.
 - 가을철은 서해안 지역의 인천-서산-광주-목포 지역이 일조시간이 높음.
 - 겨울철은 동해안 지역의 강릉-안동-대구-포항-진주-부산지역이 가장 높음
- 서울 주변지역은 사계절 모두 일조시간이 낮음(그림 3-2-5).
- 각 지점별 계절별 일조시간의 합(그림 3-2-6).
 - 22지점 모두 봄철의 일조시간이 가장 김

□ 지점별 20년 월평균 일조시간

- 22개 각 지점의 20년 평균한 월별 일조시간 값은 표 3-2-5에 있으며 월별 분포는 그림 3-2-7과 3-2-8에 있음
 - 동쪽 해안지역은 1, 2, 11, 12월에 일조시간이 많음(그림 3-2-7).
 - 남쪽해안 지역은 7, 8, 10월이 일조시간이 많음(그림 3-2-7).
 - 서쪽해안은 3, 8, 9, 10월에 일조시간이 많다(그림 3-2-7).
- 20년 평균한 각 지점별 월별 일조시간은 거의 모든 지점에서 5월이 가장 많으며 7, 8월이 가장 적다(그림 3-2-8).

Sunshine duration_Annual(hr)
(1988~2007)

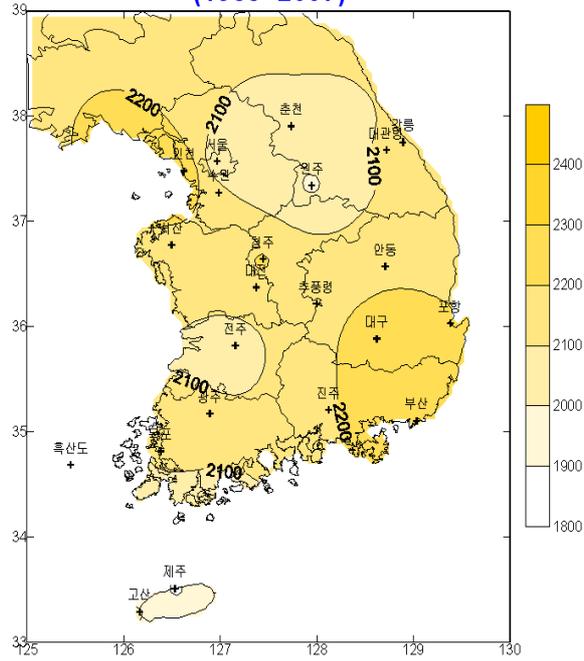


그림 3-2-1. 20년(1988-2007) 평균 일조시간 분포도.

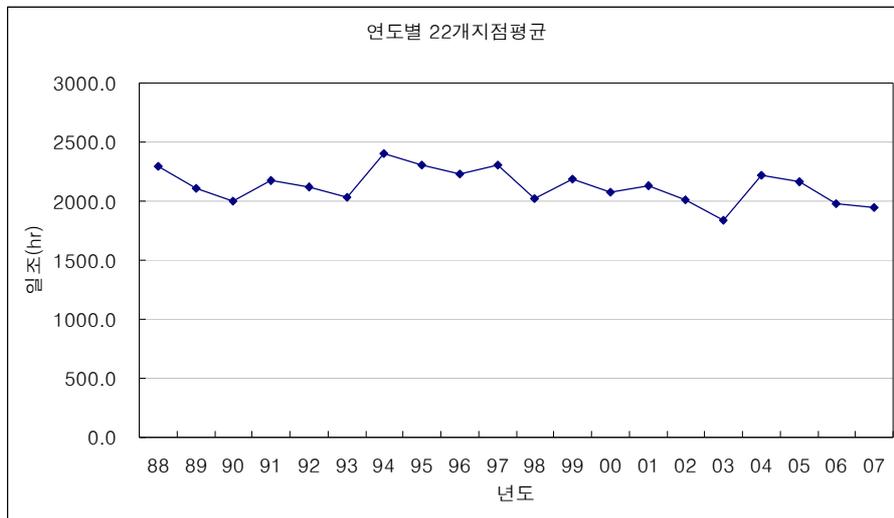


그림 3-2-2. 22개 지점 평균한 연도별 일조시간.

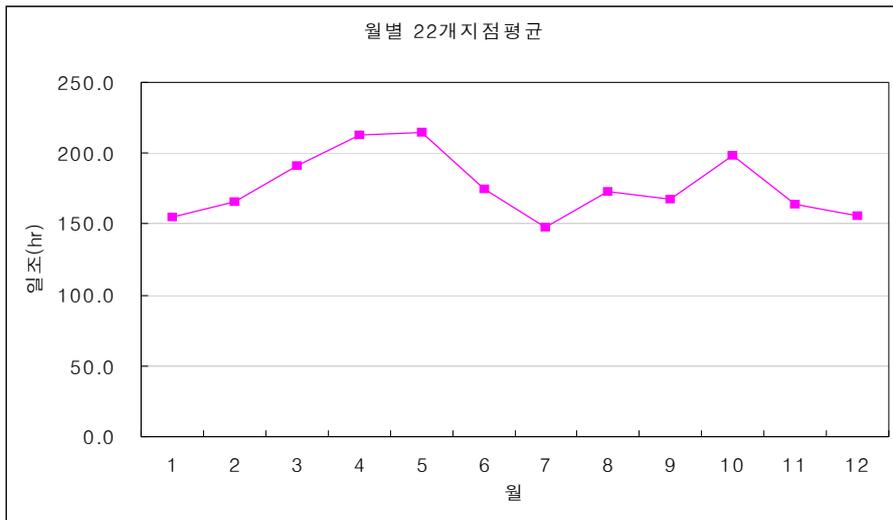
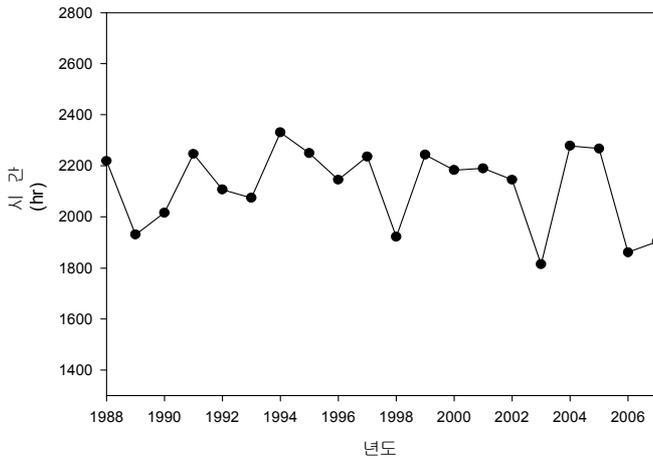
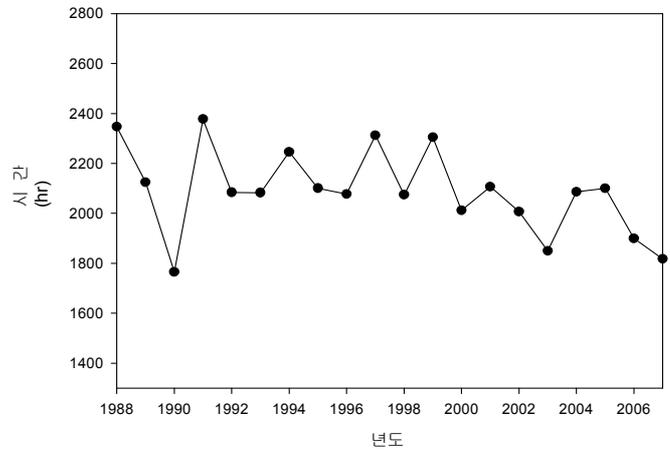


그림 3-2-3. 22개 지점 평균한 월별 일조시간.

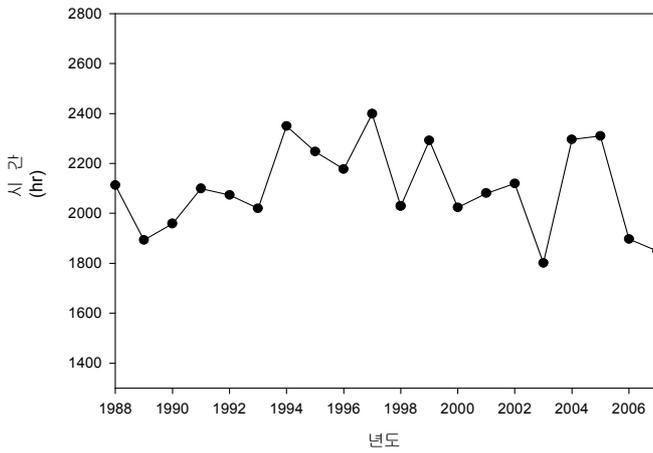
100_year sum.('88~'07)



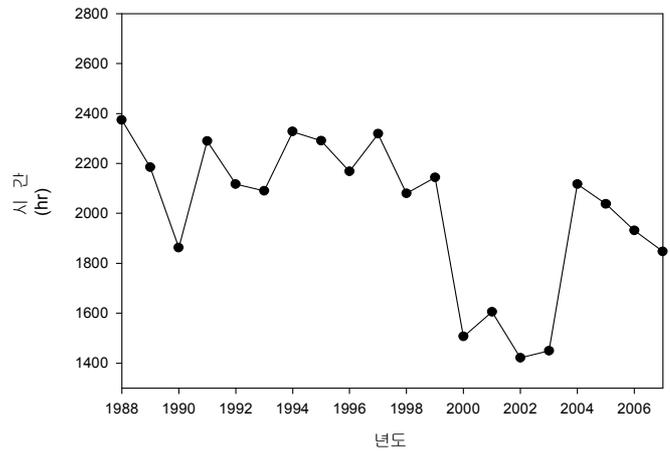
101_year sum.('88~'07)



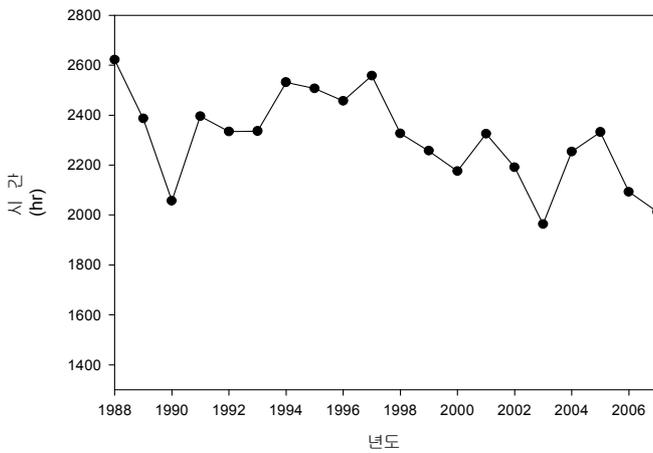
105_year sum.('88~'07)



108_year sum.('88~'07)



112_year sum.('88~'07)



114_year sum.('88~'07)

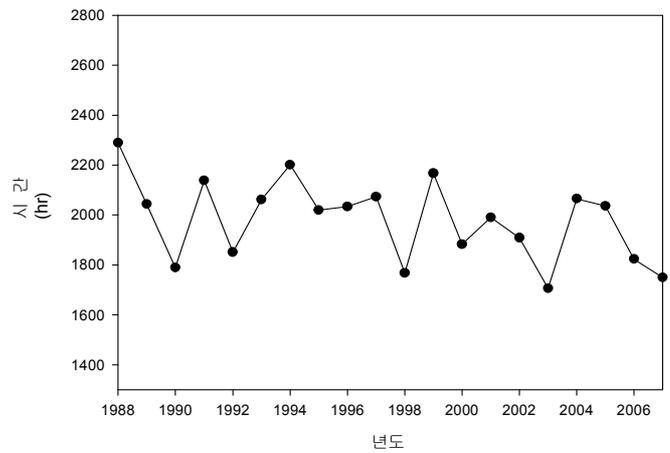
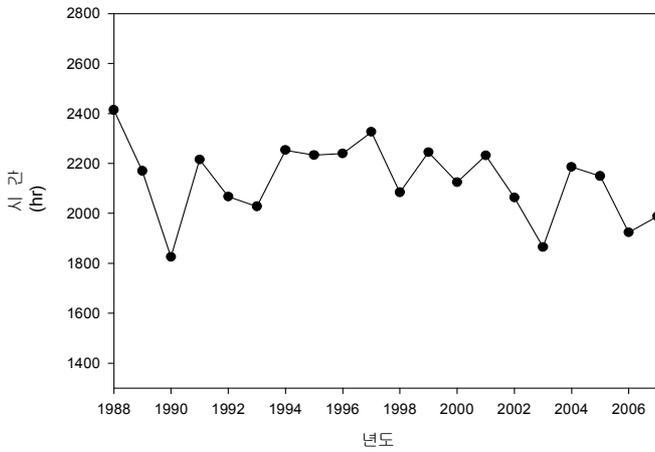
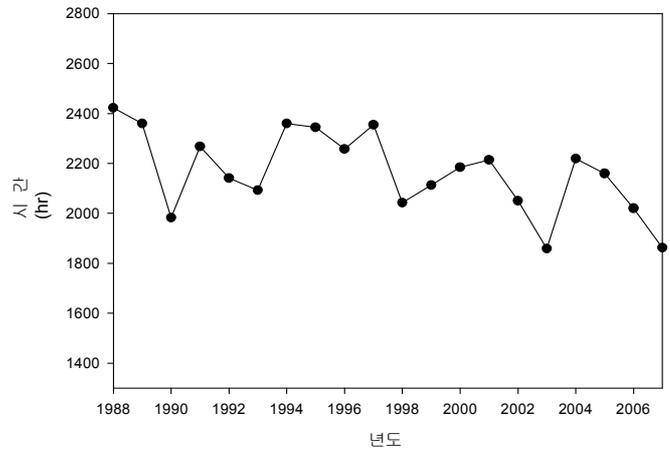


그림 3-2-4. 지점별 일조시간의 연 합계(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

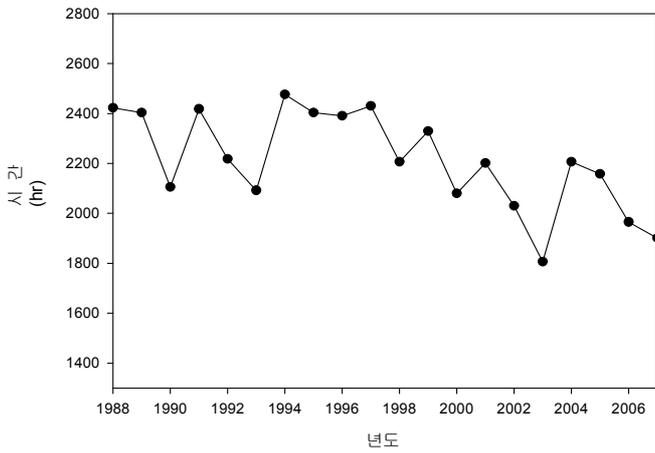
119_year sum.('88~'07)



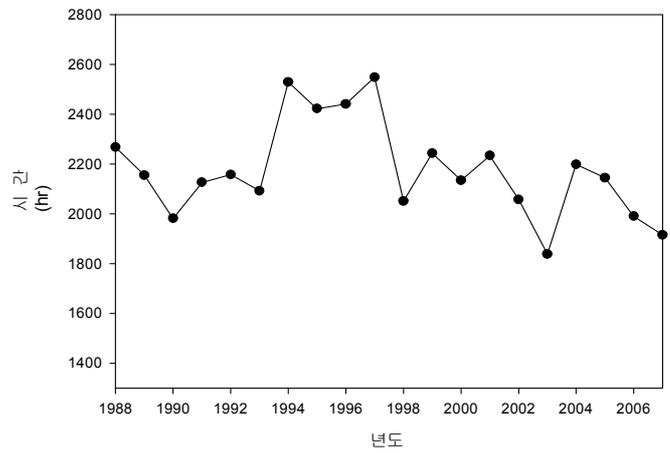
129_year sum.('88~'07)



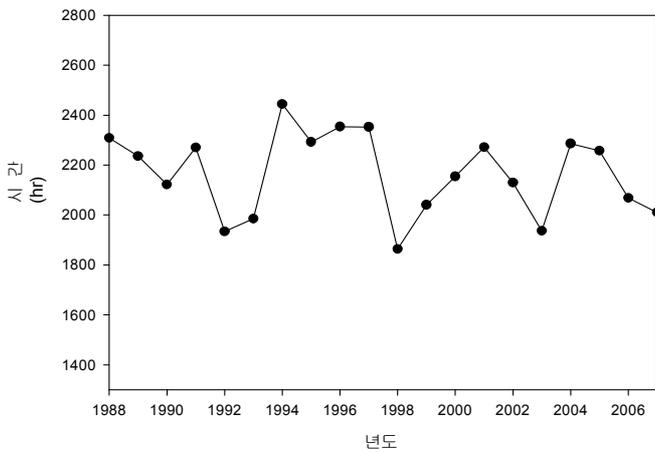
131_year sum.('88~'07)



133_year sum.('88~'07)



135_year sum.('88~'07)



136_year sum.('88~'07)

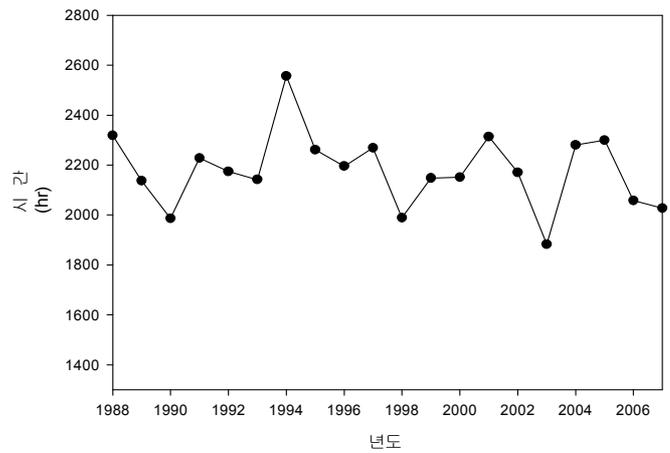
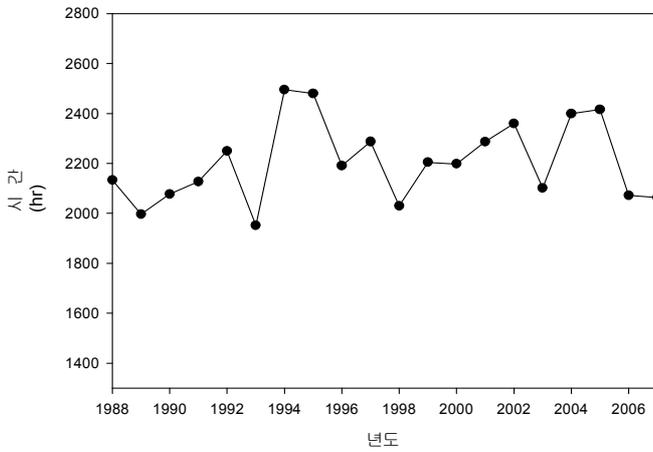
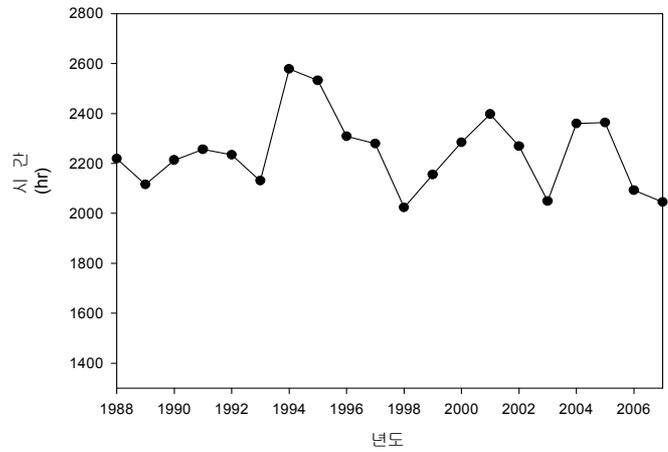


그림 3-2-4. 지점별 일조시간의 연 합계(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

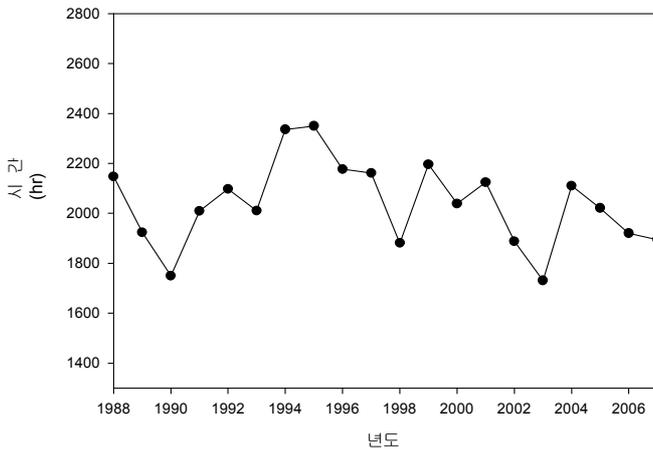
138_year sum.('88~'07)



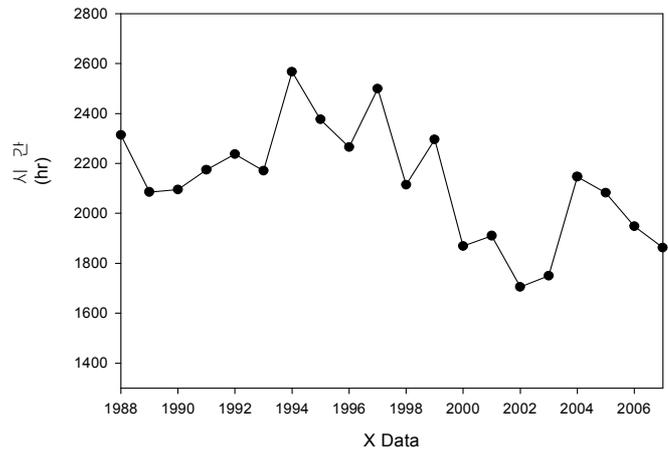
143_year avg.('88~'07)



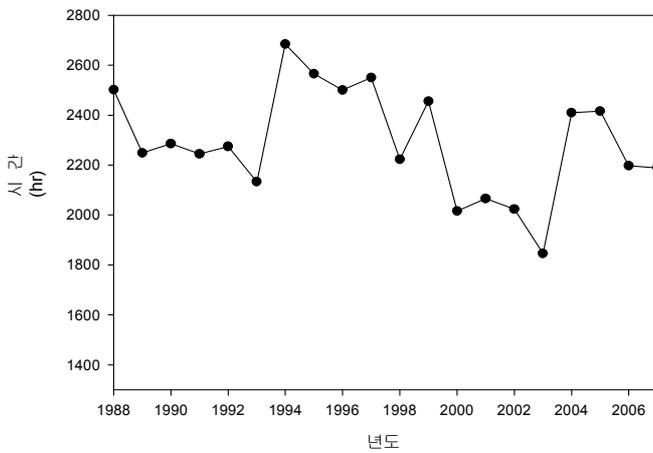
146_year sum.('88~'07)



156_year sum.('88~'07)



159_year sum.('88~'07)



165_year sum.('88~'07)

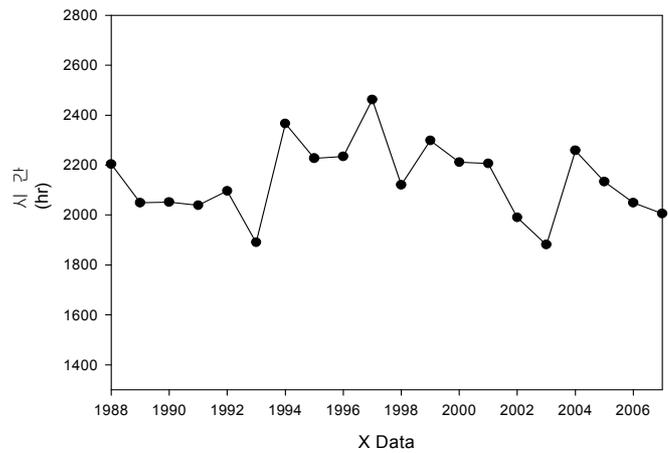
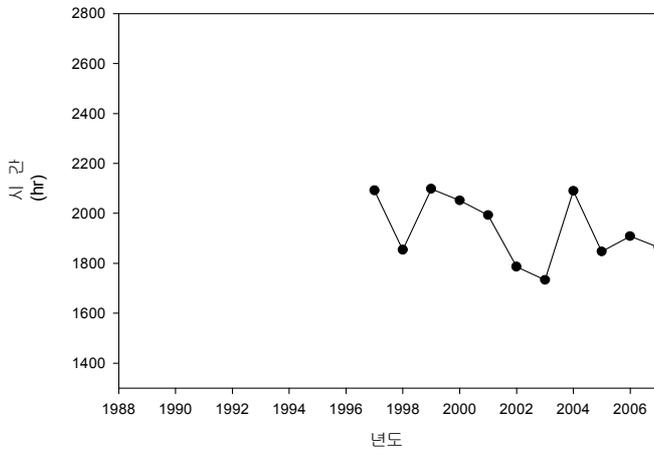
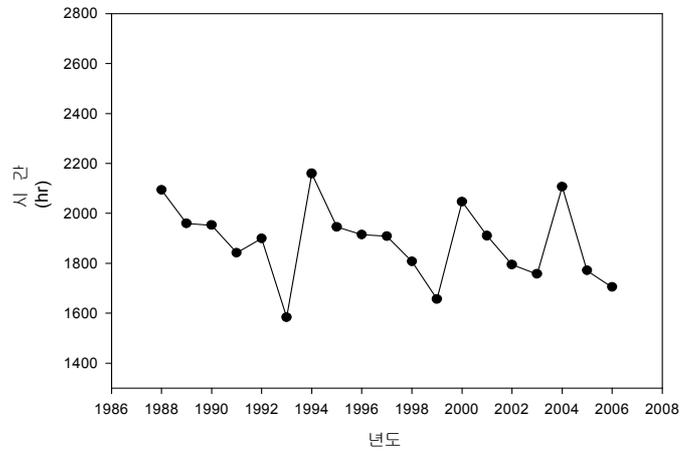


그림 3-2-4. 지점별 일조시간의 연 합계(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

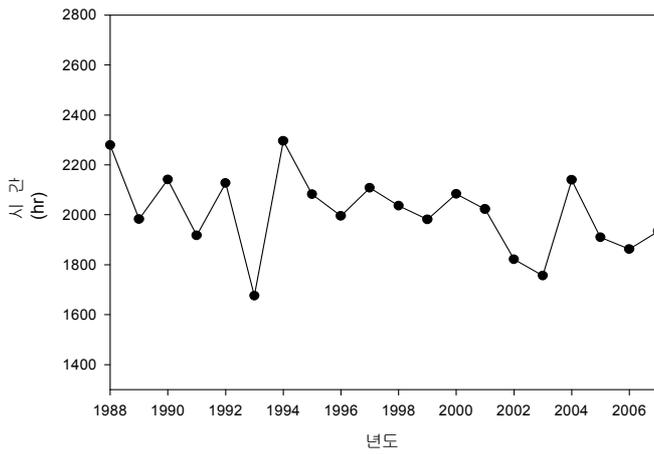
169_year sum.('97~'07)



184_year avg.('88~'07)



185_year sum.('88~'07)



192_year sum.('88~'07)

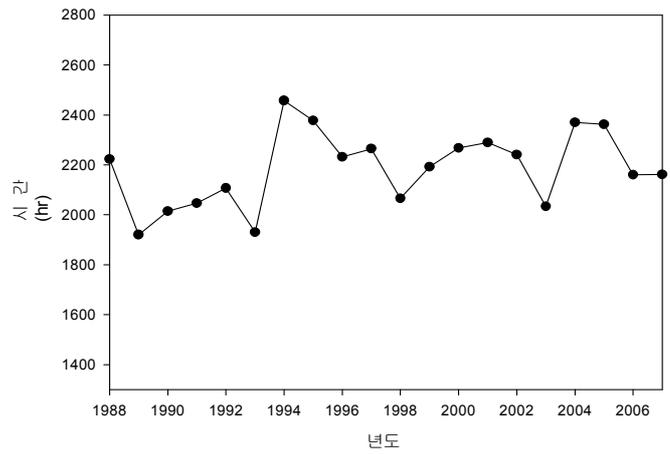
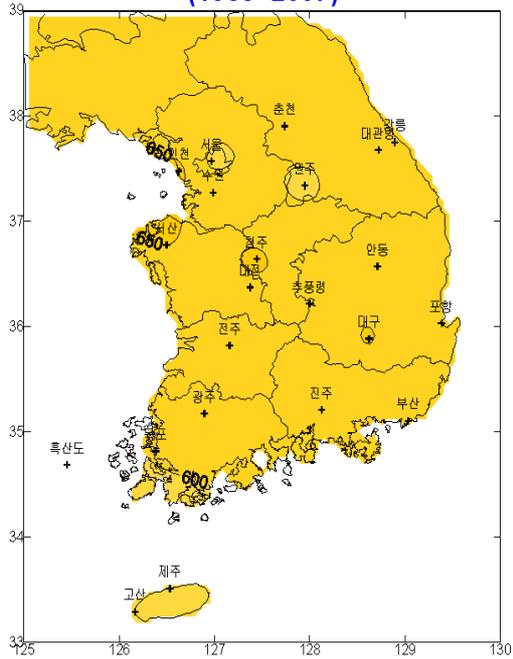
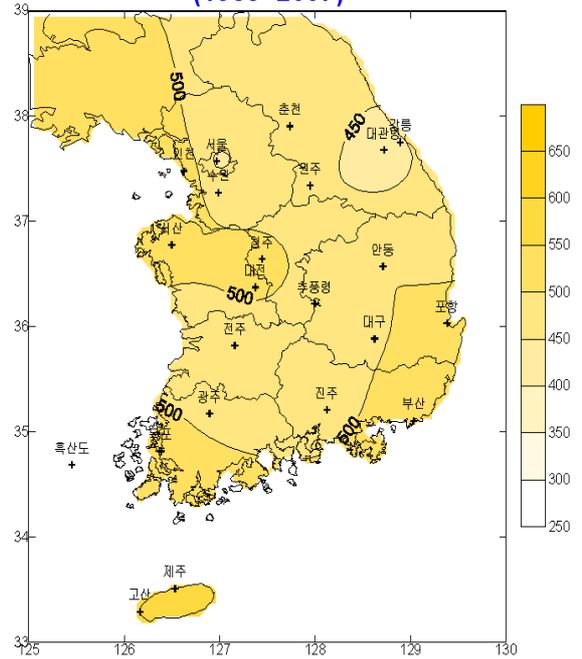


그림 3-2-4. 지점별 일조시간의 연 합계(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

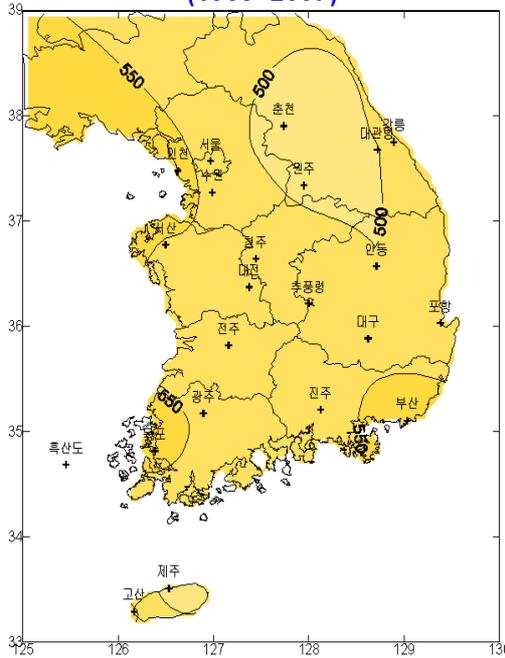
Sunshine duration_Spring(hr)
(1988~2007)



Sunshine duration_Summer(hr)
(1988~2007)



Sunshine duration_Fall(hr)
(1988~2007)



Sunshine duration_Winter(hr)
(1988~2007)

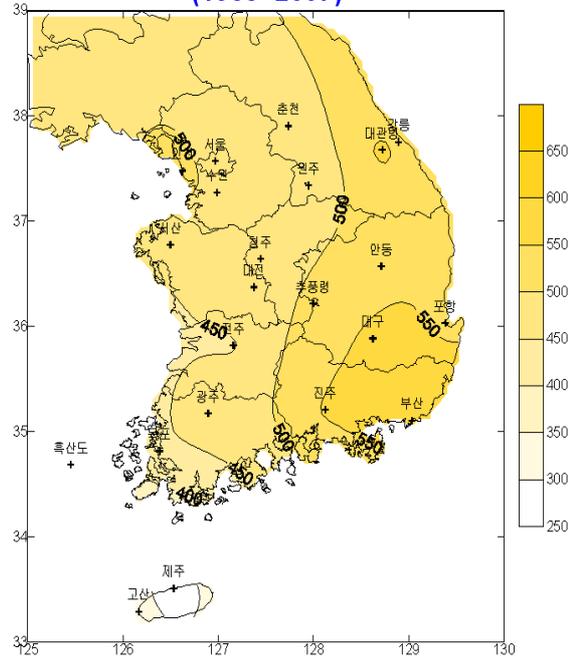


그림 3-2-5. 지점별 20년간 계절별 일조시간의 합 분포도(1988-2007).

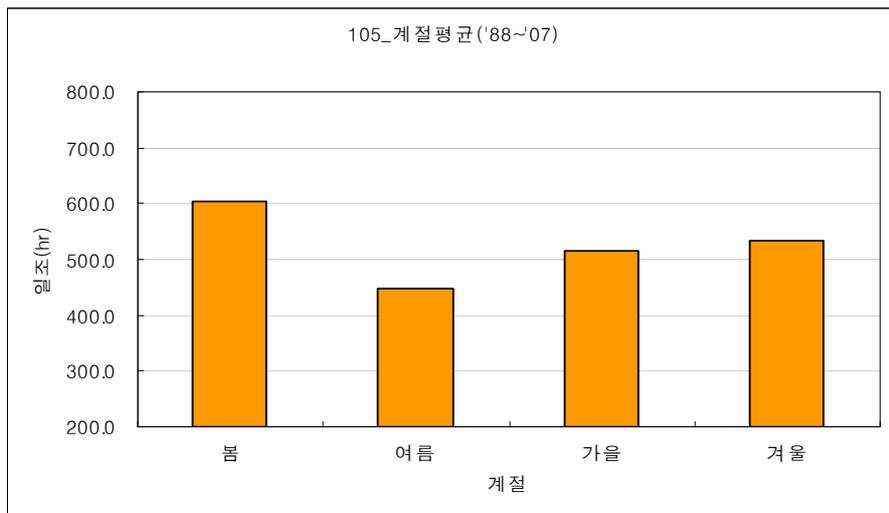
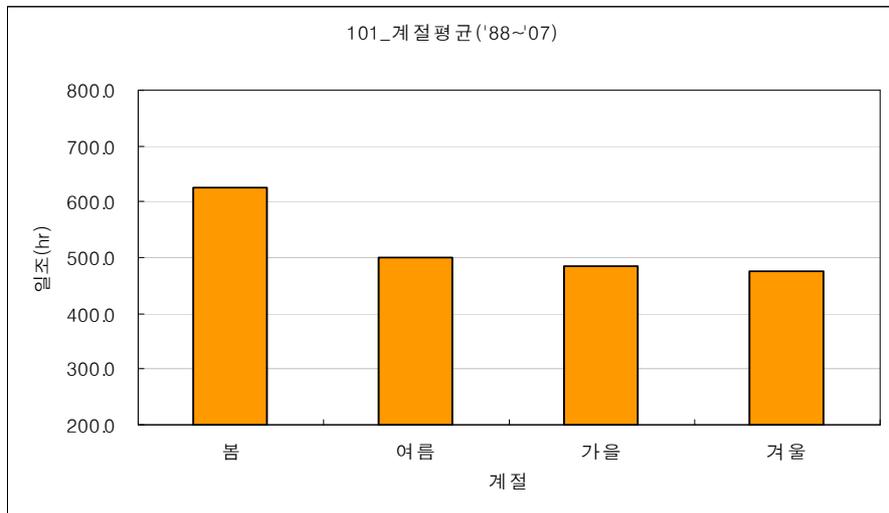
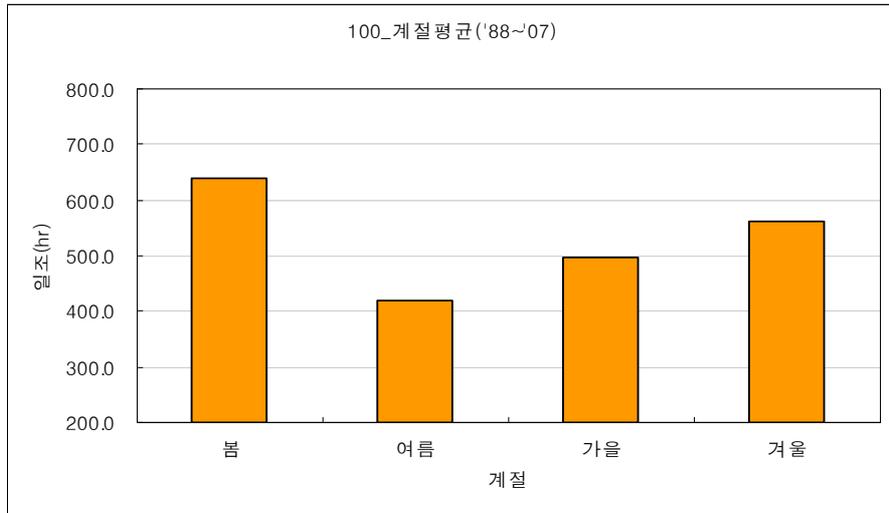


그림 3-2-6. 지점별 20년간 계절별 일조시간의 합(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

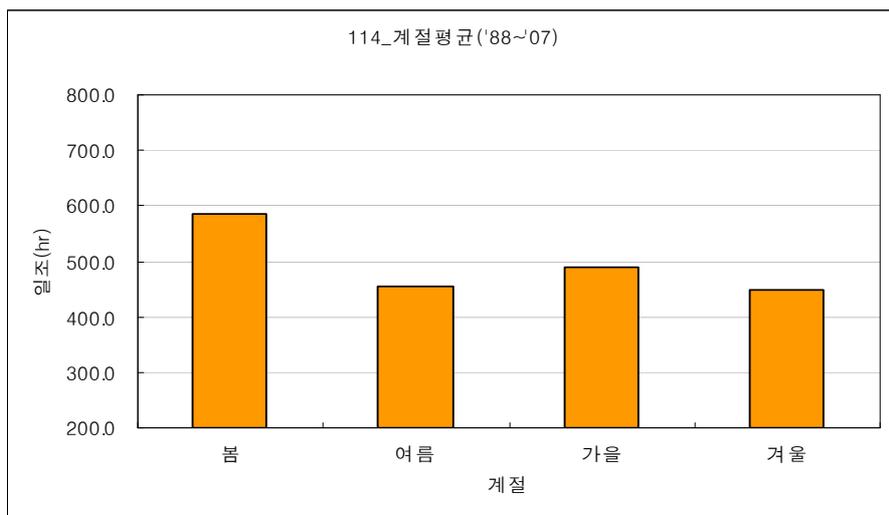
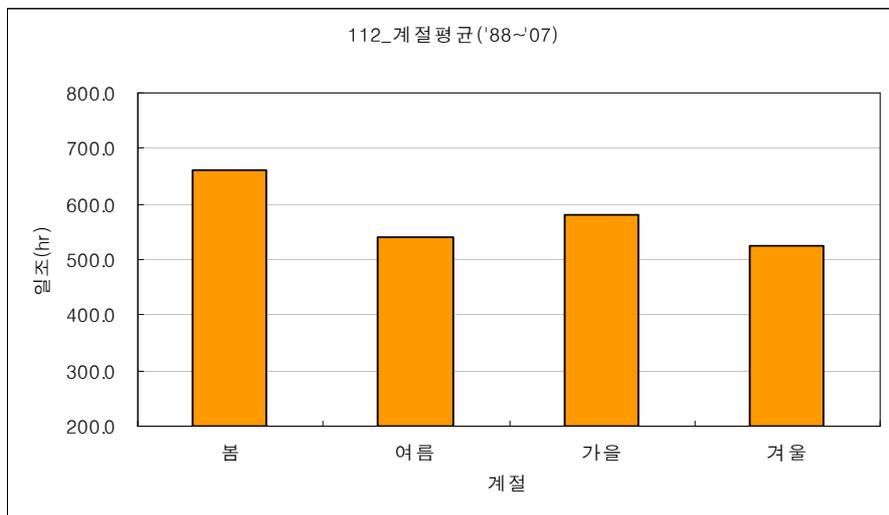
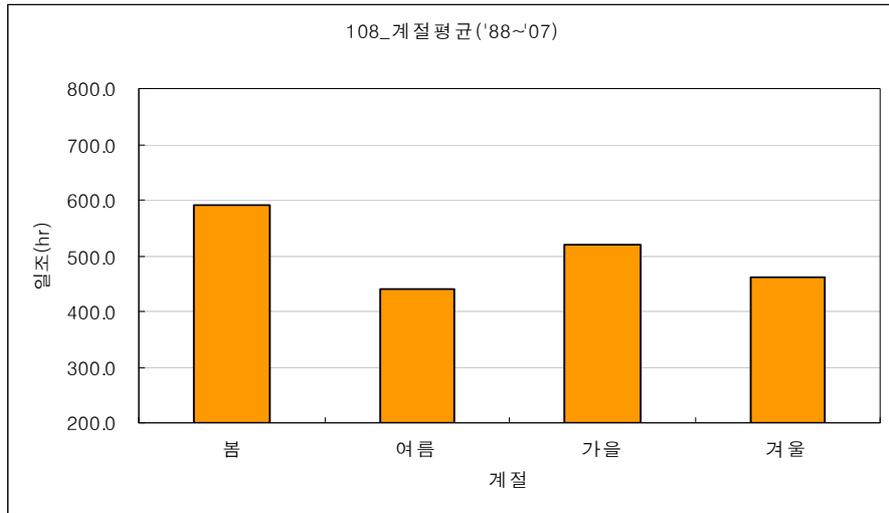


그림 3-2-6. 지점별 20년간 계절별 일조시간의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

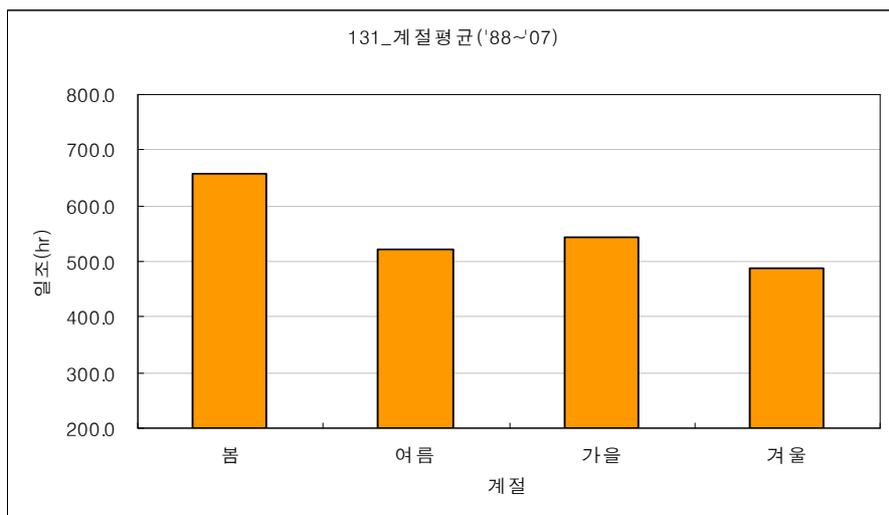
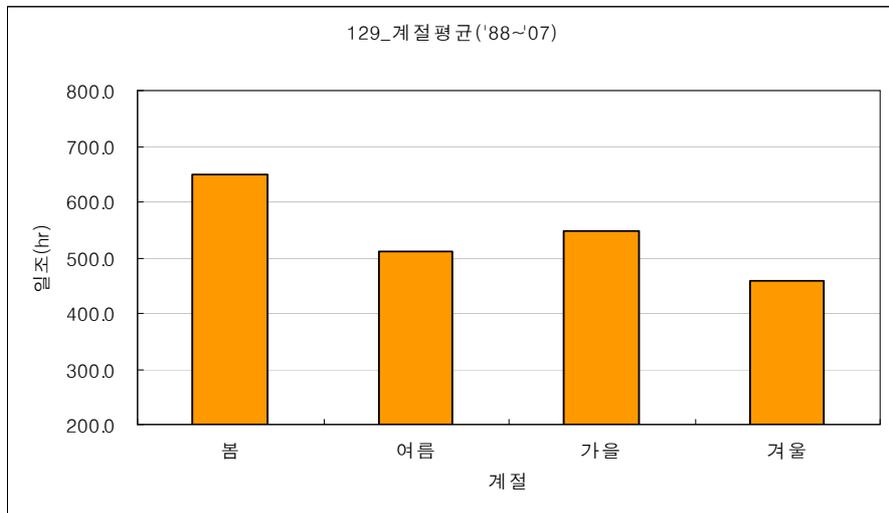
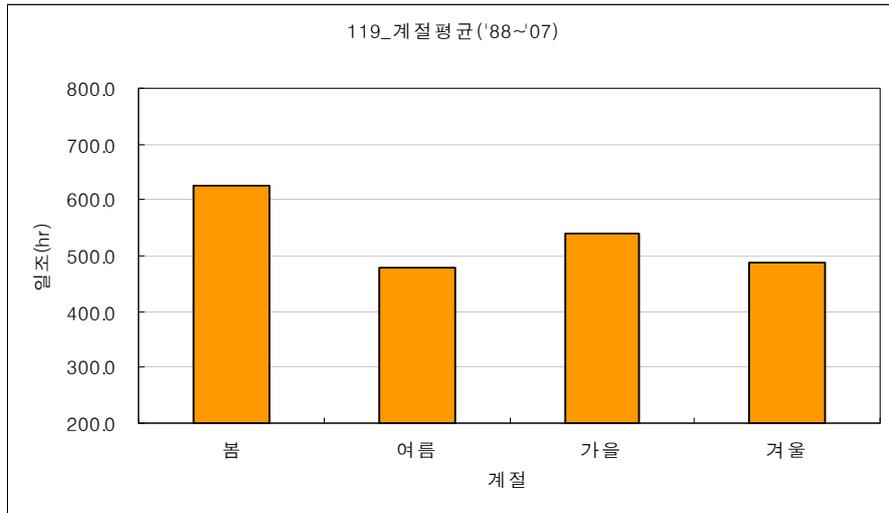


그림 3-2-6. 지점별 20년간 계절별 일조시간의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

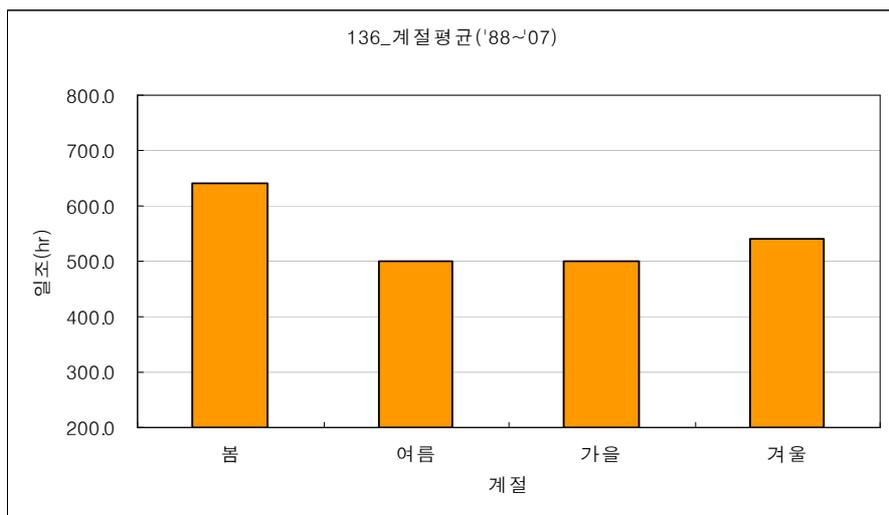
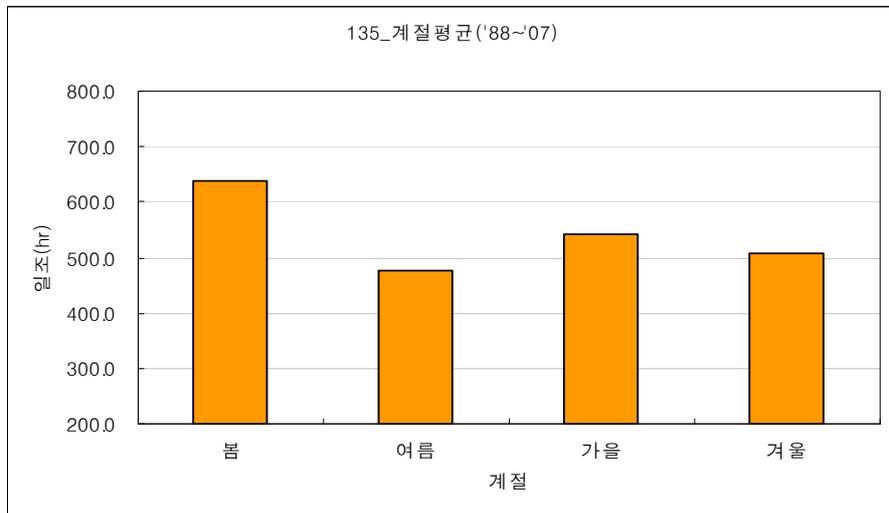
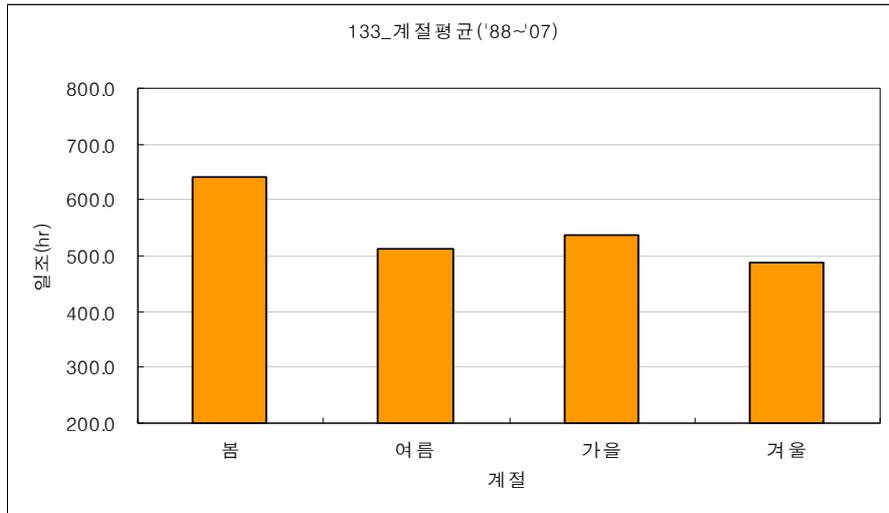


그림 3-2-6. 지점별 20년간 계절별 일조시간의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

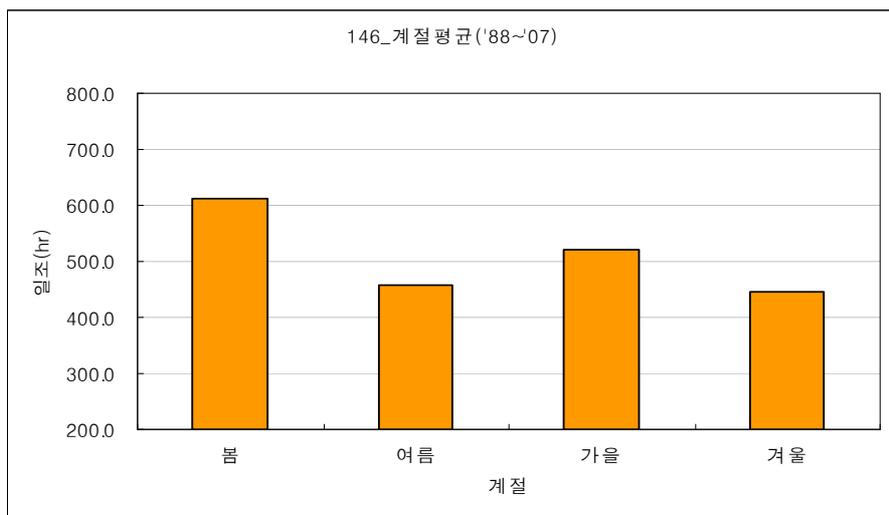
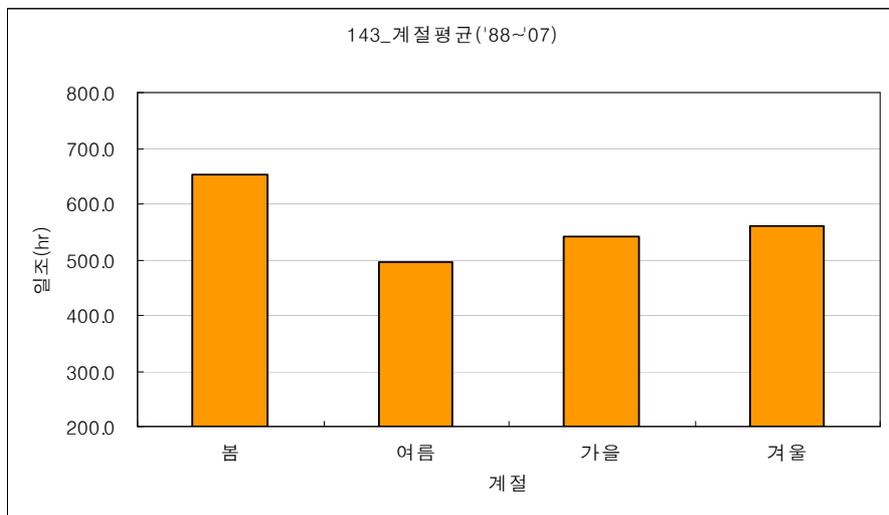
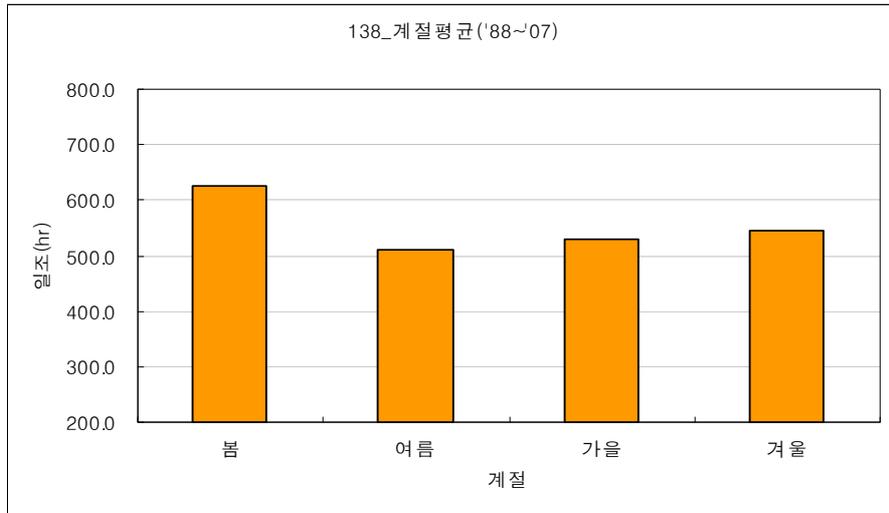


그림 3-2-6. 지점별 20년간 계절별 일조시간의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

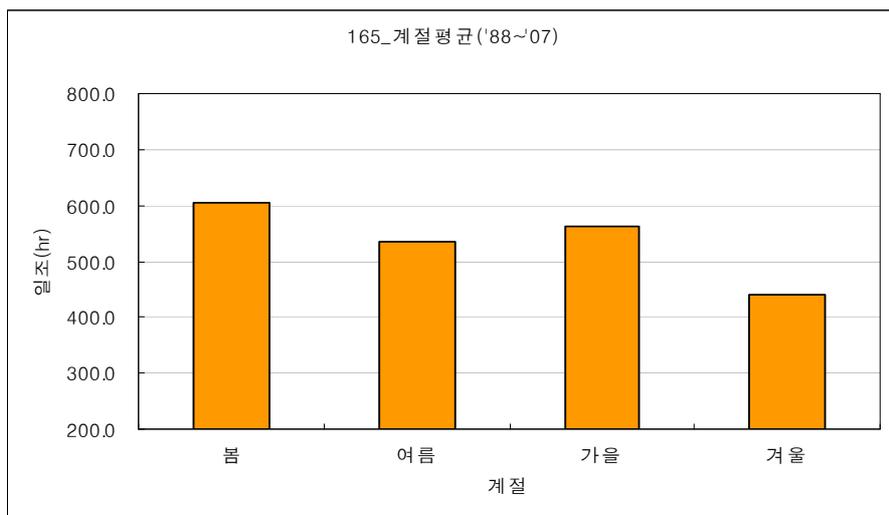
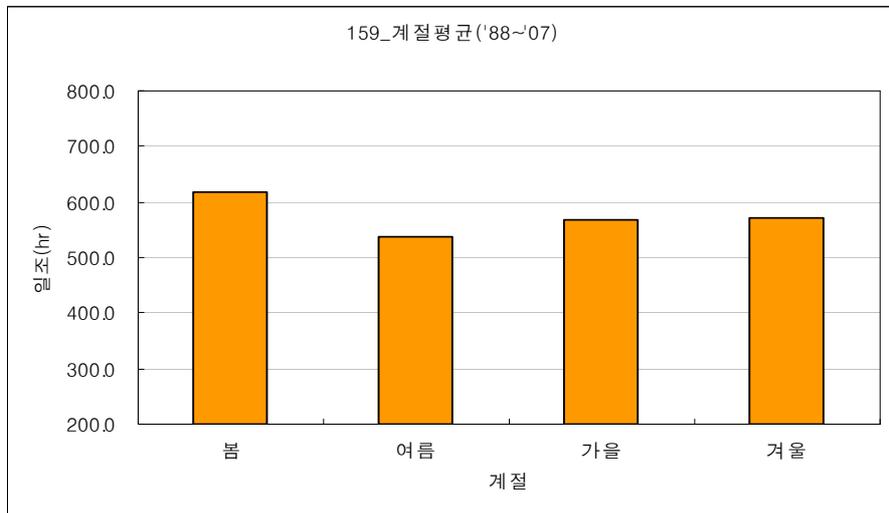
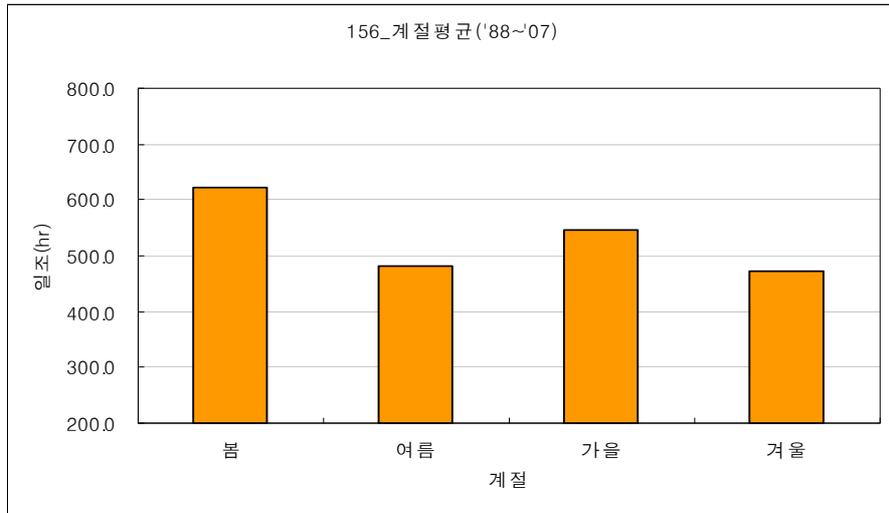


그림 3-2-6. 지점별 20년간 계절별 일조시간의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

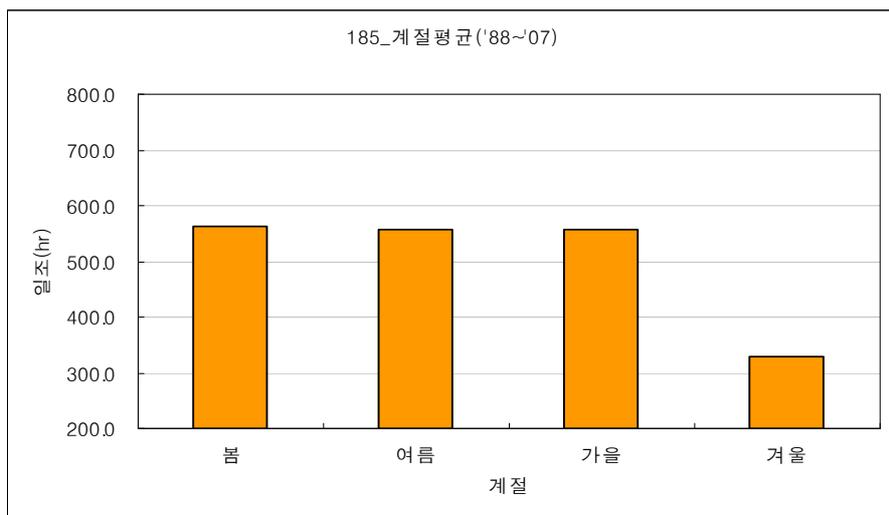
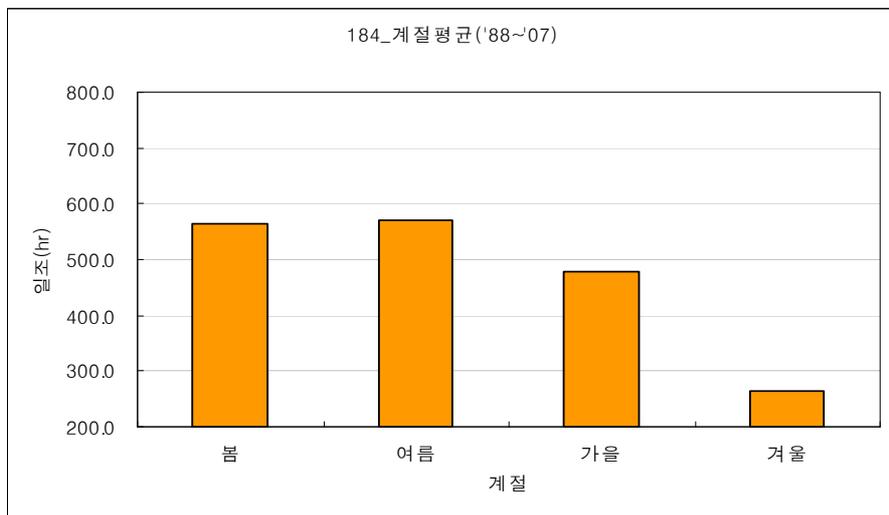
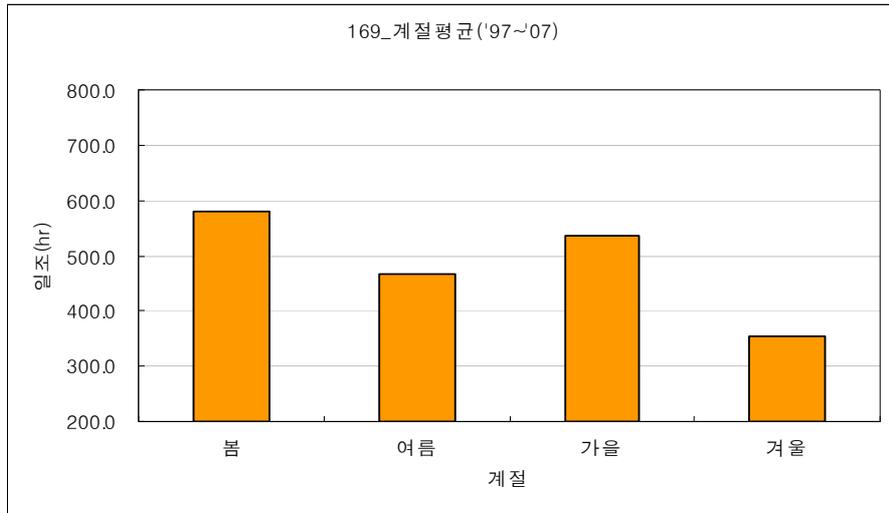


그림 3-2-6. 지점별 20년간 계절별 일조시간의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

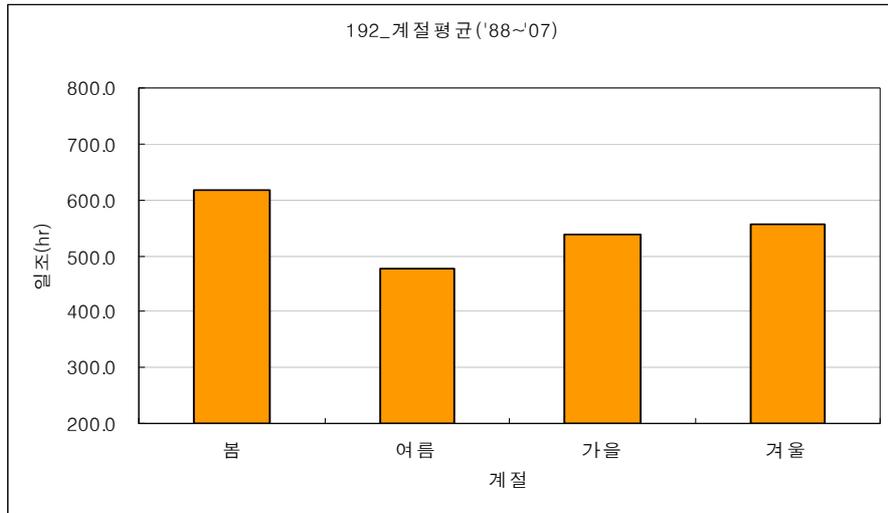
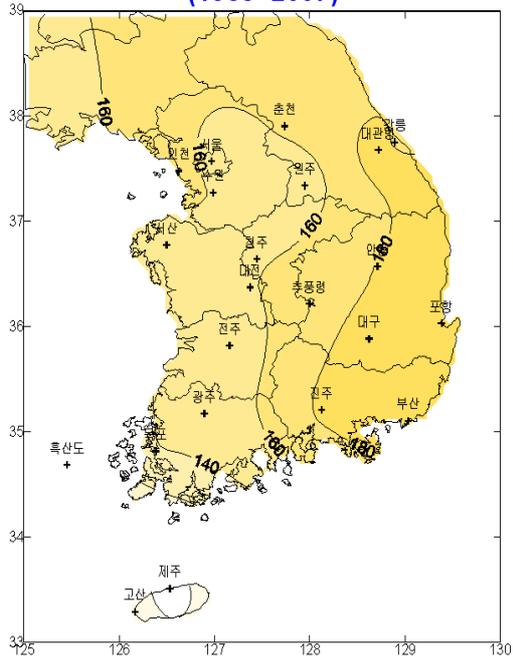
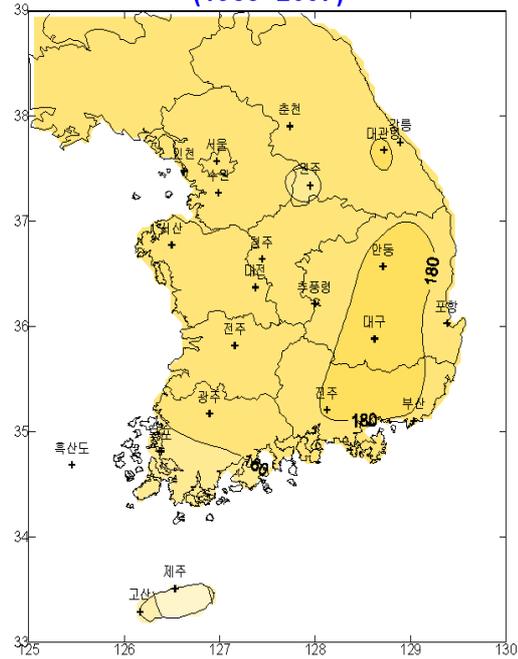


그림 3-2-6. 지점별 20년간 계절별 일조시간의 합(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

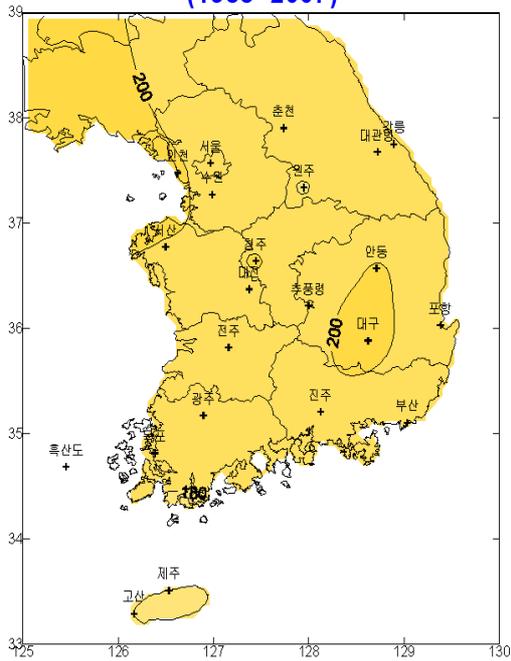
Sunshine duration_January(hr)
(1988~2007)



Sunshine duration_February(hr)
(1988~2007)



Sunshine duration_March(hr)
(1988~2007)



Sunshine duration_April(hr)
(1988~2007)

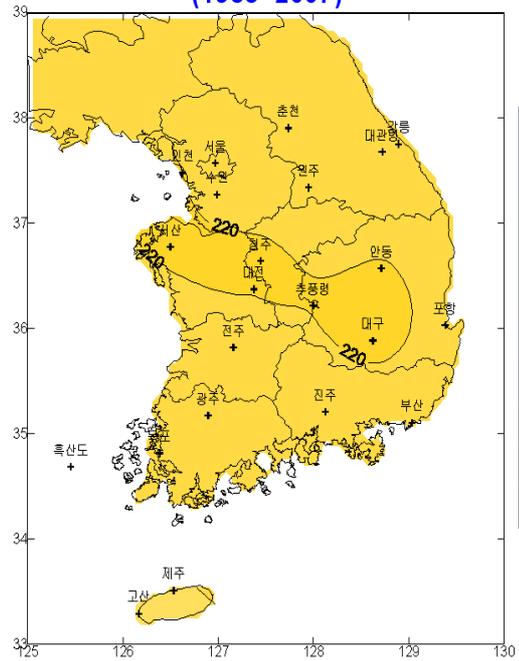
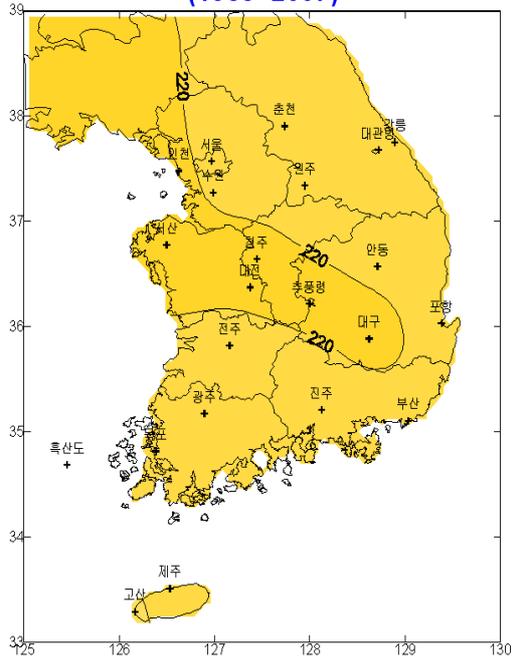
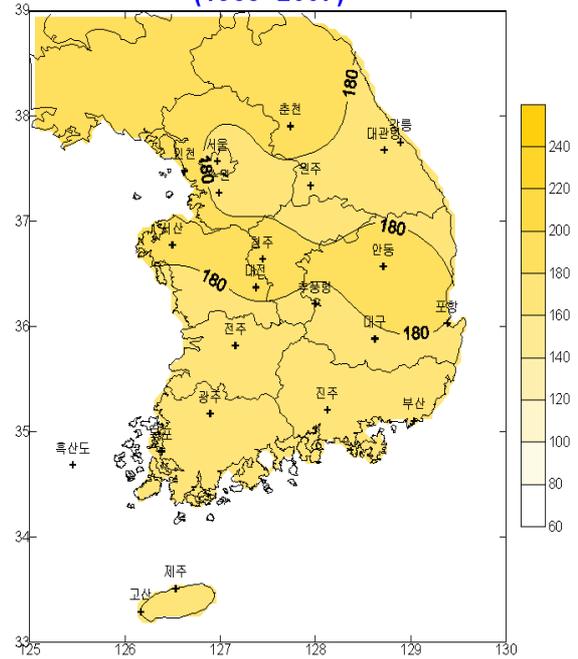


그림 3-2-7. 월별 일조시간 분포도(1988-2007).

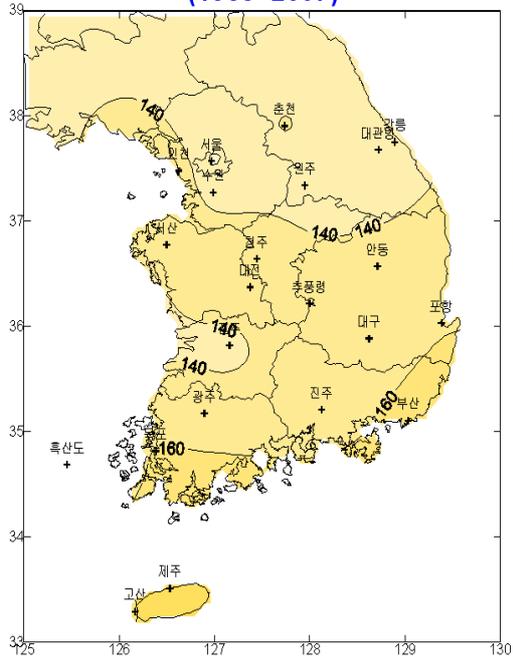
Sunshine duration_May(hr)
(1988~2007)



Sunshine duration_June(hr)
(1988~2007)



Sunshine duration_July(hr)
(1988~2007)



Sunshine duration_August(hr)
(1988~2007)

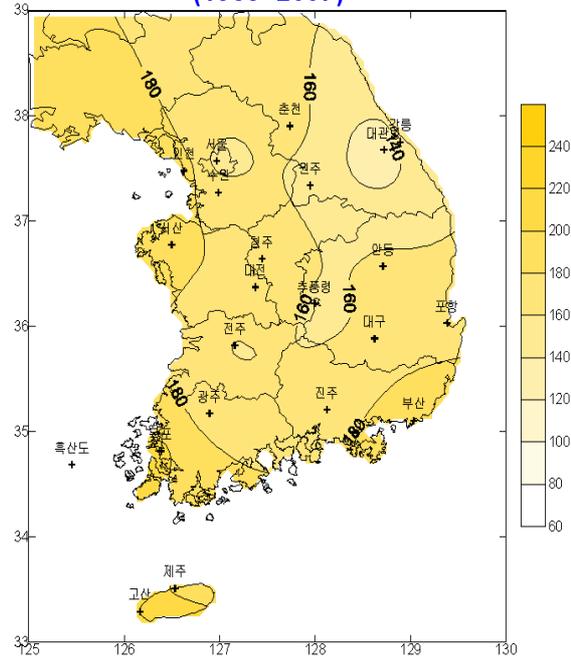
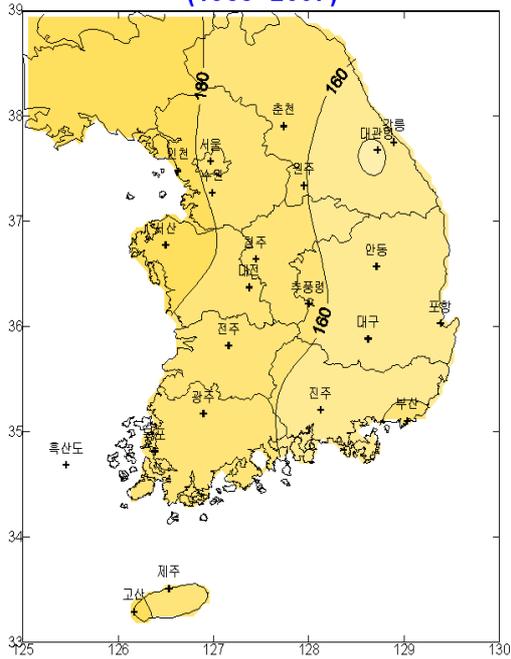
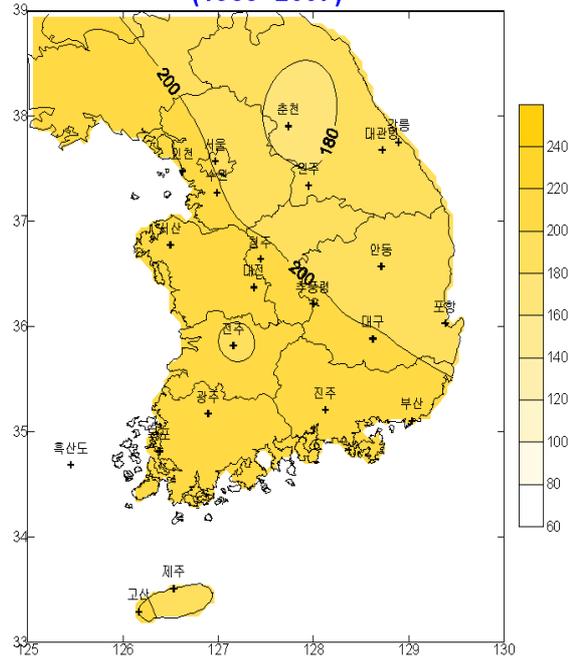


그림 3-2-7. 월별 일조시간 분포도(1988~2007) (계속).

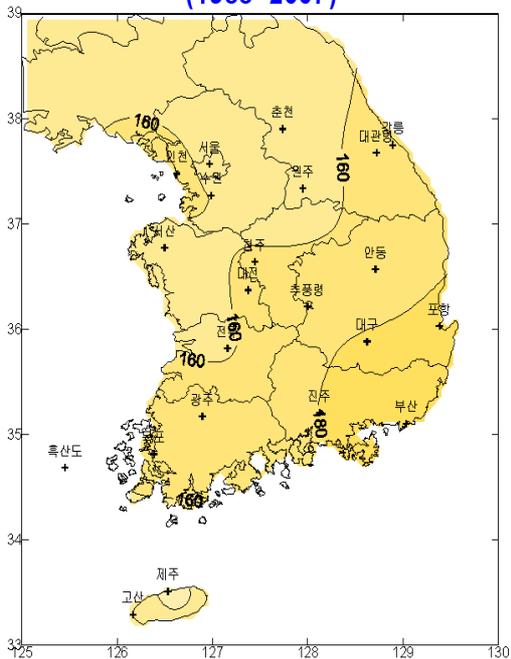
Sunshine duration_September(hr)
(1988~2007)



Sunshine duration_October(hr)
(1988~2007)



Sunshine duration_November(hr)
(1988~2007)



Sunshine duration_December(hr)
(1988~2007)

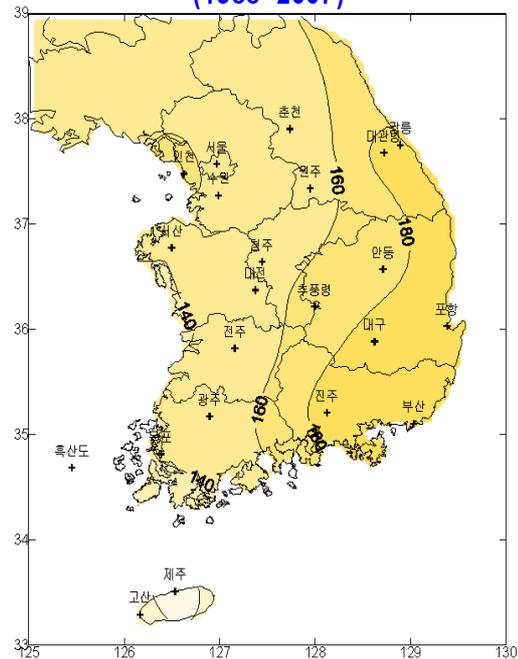
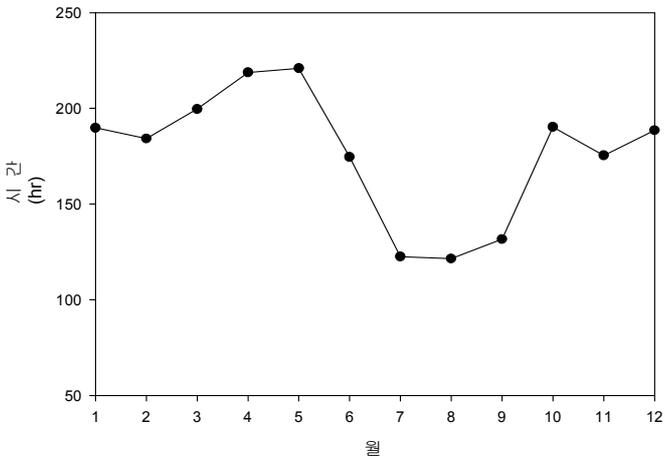
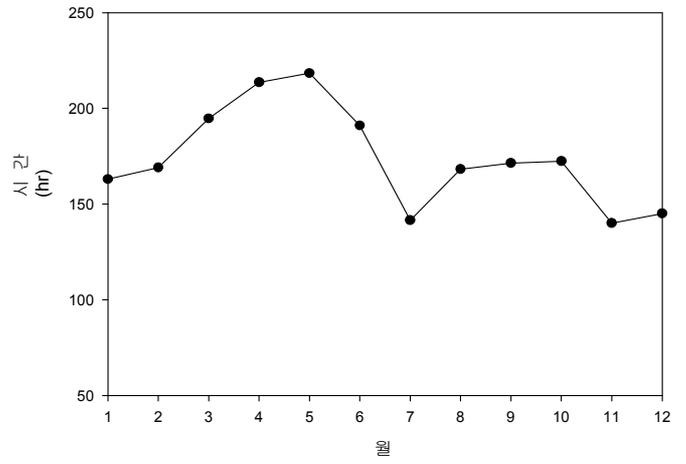


그림 3-2-7. 월별 일조시간 분포도(1988-2007) (계속).

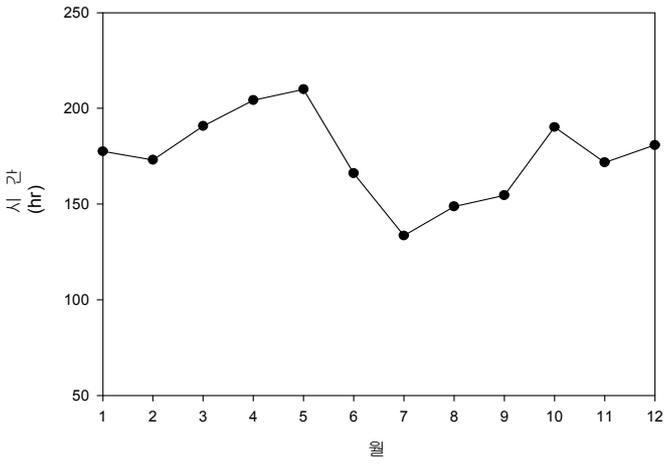
100_month avg.



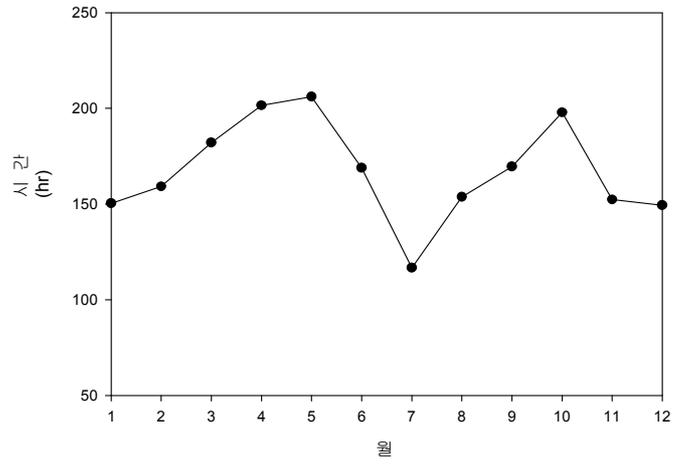
101_month avg.



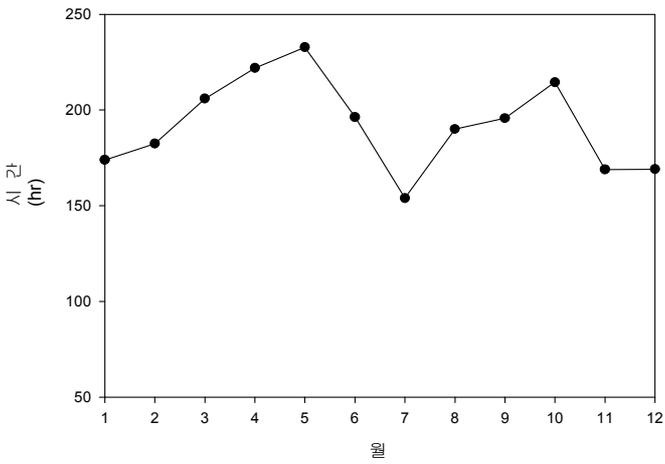
105_month avg.



108_month avg.



112_month avg.



114_month avg.

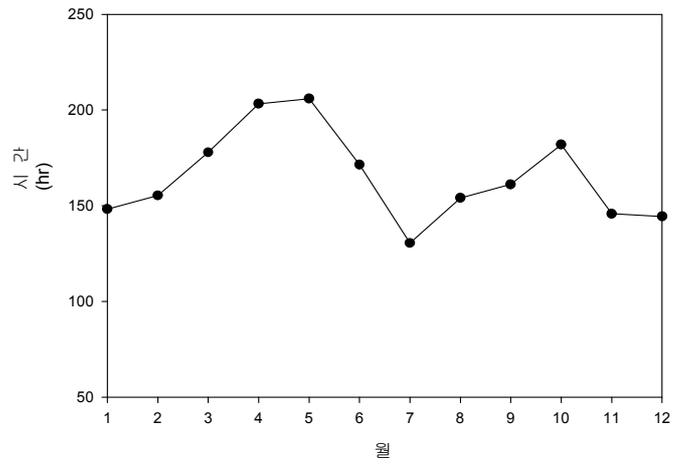
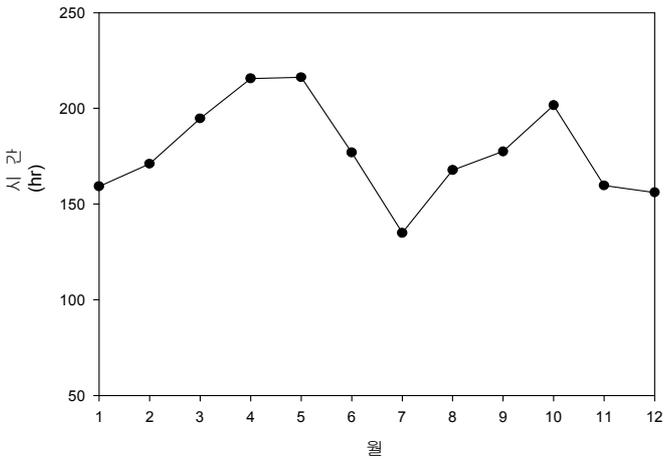
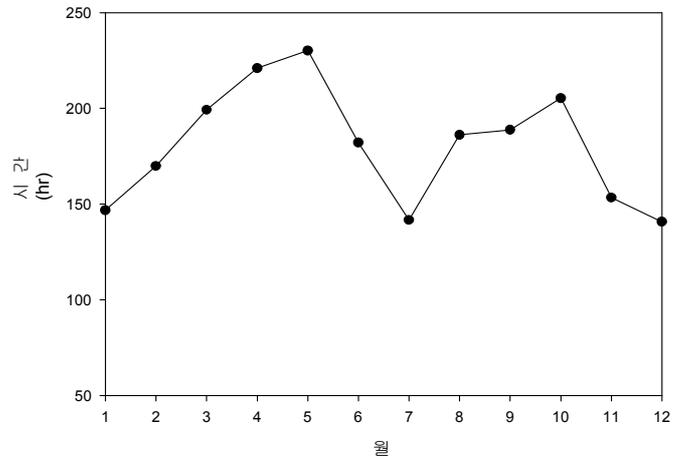


그림 3-2-8. 지점별 월평균 일조시간(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

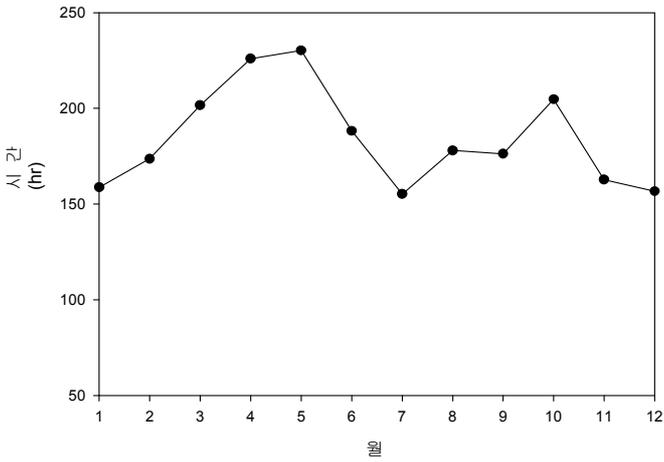
119_month avg.



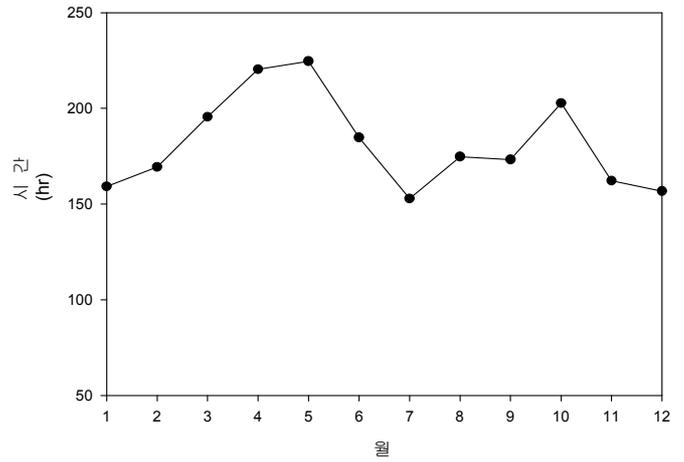
129_month avg.



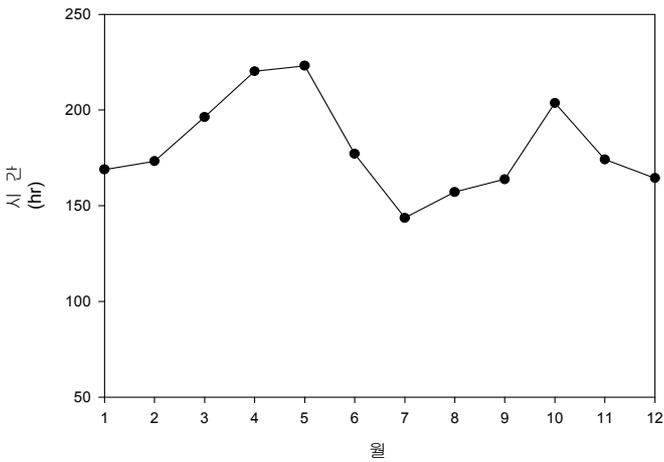
131_month avg.



133_month avg.



135_month avg.



136_month avg.

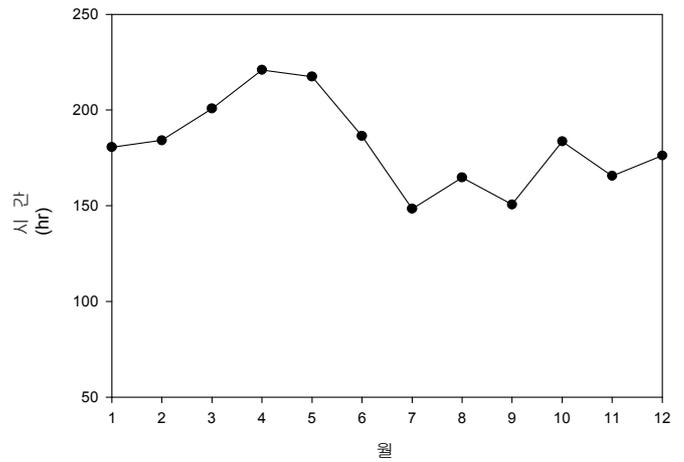
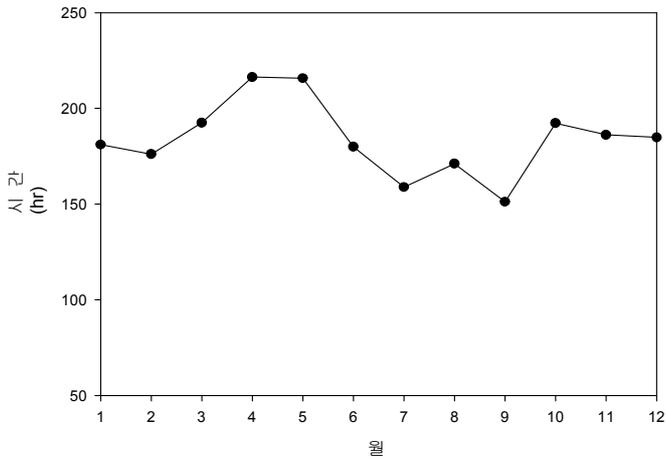
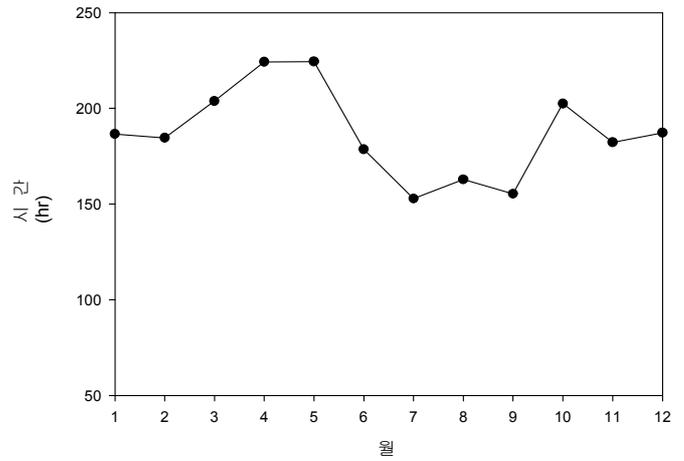


그림 3-2-8. 지점별 월평균 일조시간(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

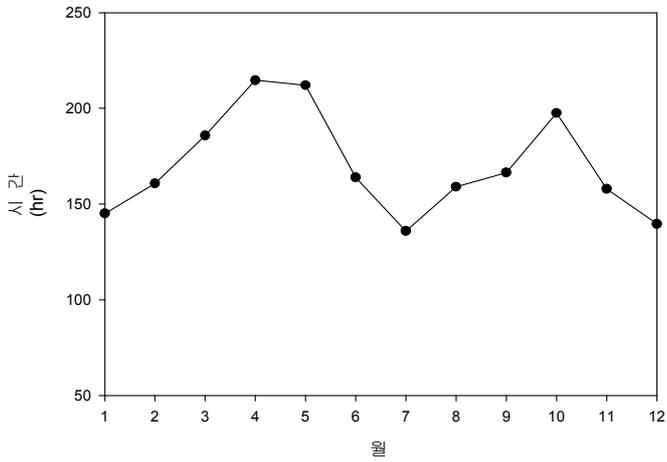
138_month avg.



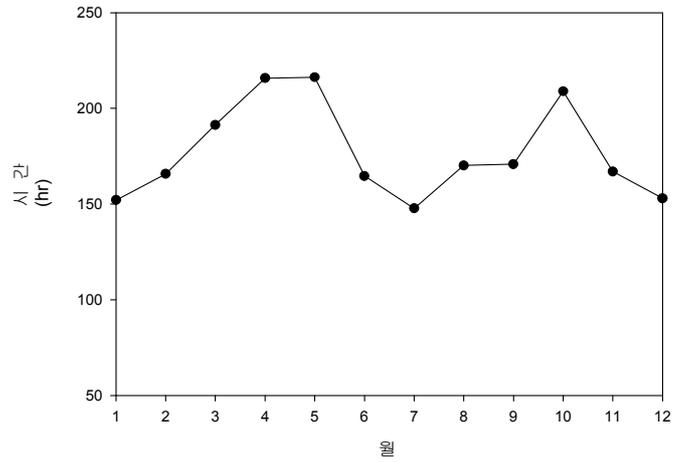
143_month avg.



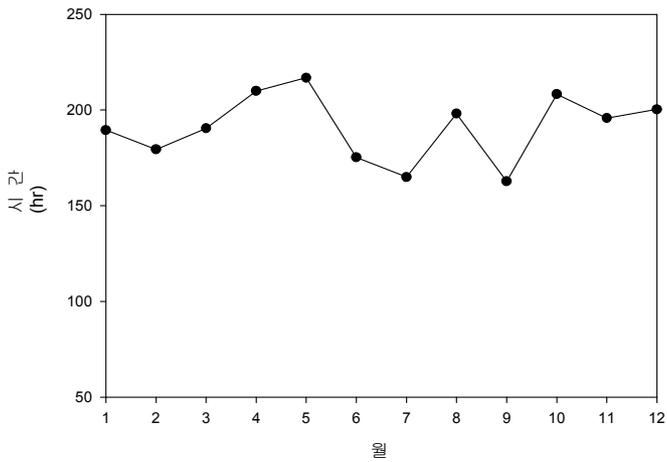
146_month avg.



156_month avg.



159_month avg.



165_month avg.

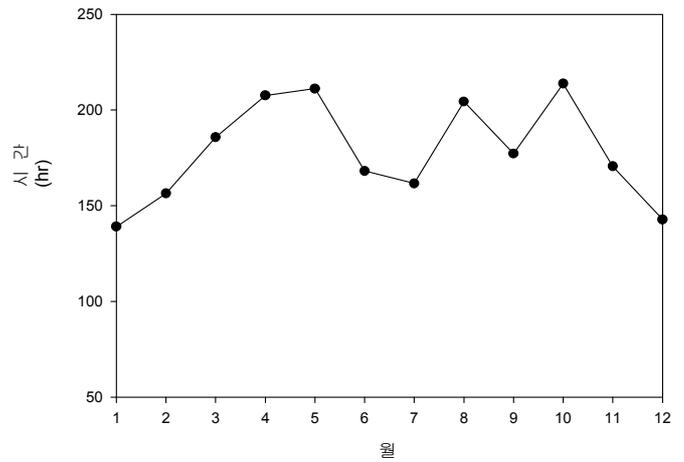
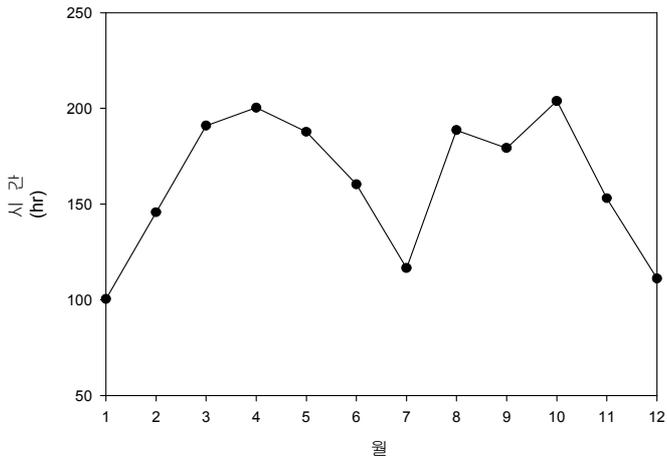
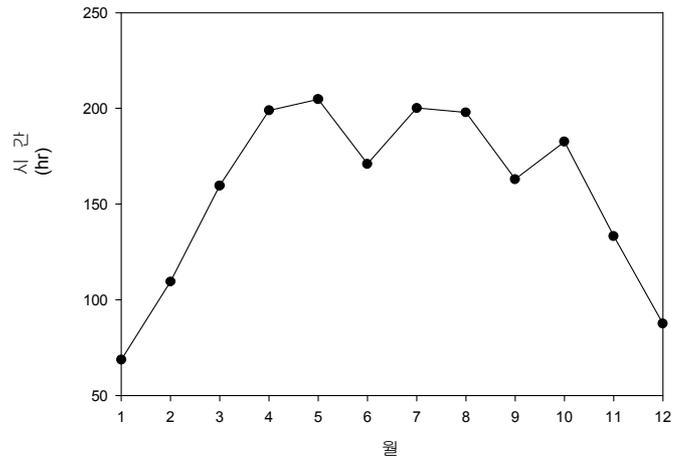


그림 3-2-8. 지점별 월평균 일조시간(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

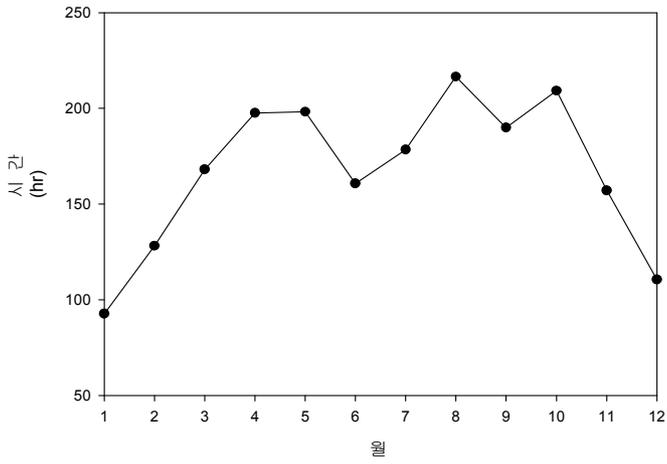
169_month avg.



184_month avg.



185_month avg.



192_month avg.

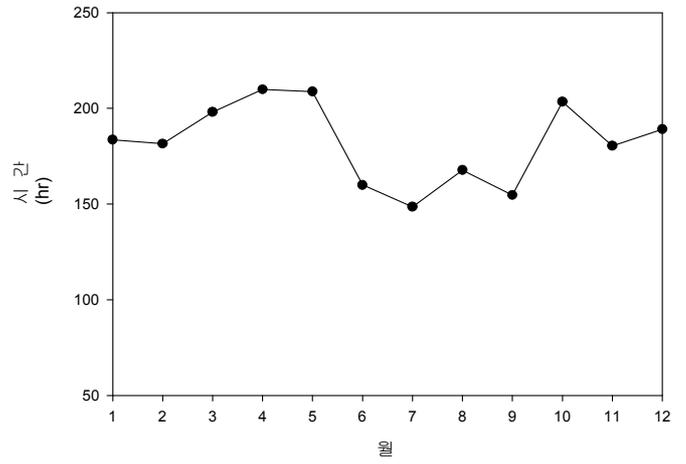


그림 3-2-8. 지점별 월평균 일조시간(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

표 3-2-1. 지점별 20년 평균 일조시간.

(단위: 시간)

지점번호	지점명	20년 평균
100	대관령	2118.2
101	춘천	2088.8
105	강릉	2101.3
108	서울	2008.1
112	인천	2305.6
114	원주	1980.1
119	수원	2131.6
129	서산	2165.4
131	청주	2212.1
133	대전	2176.4
135	추풍령	2165.9
136	안동	2179.6
138	포항	2206.1
143	대구	2245.5
146	전주	2038.7
156	광주	2123.6
159	부산	2291.7
165	목포	2138.8
169	흑산도	1938.0
184	제주	1884.9
185	고산	2007.6
192	진주	2186.0
평균		2122.5

표 3-2-2. 22개 지점 평균한 연도별 일조시간.

(단위: 시간)

년도	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
지점평균	2296.9	2109.8	2001.6	2177.6	2123.1	2027.3	2407.0	2300.6	2226.5	2308.7
년도	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
지점평균	2026.9	2184.6	2076.3	2135.1	2007.8	1836.9	2221.0	2162.6	1975.0	1947.7

표 3-2-3. 22개 지점 평균한 월별 일조시간

(단위: 시간)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
지점평균	155.3	166.0	191.2	212.9	215.1	174.9	147.4	172.8	167.5	198.7	164.4	156.1

표 3-2-4. 지점별 20년간 계절별 일조시간의 합(1988-2007).

(단위: 시간)

지점번호	지점명	봄	여름	가을	겨울
100	대관령	639.4	418.8	497.4	561.6
101	춘천	626.6	501.0	483.9	476.0
105	강릉	605.0	448.4	516.6	532.9
108	서울	589.8	439.5	519.8	460.9
112	인천	660.6	540.4	579.2	525.7
114	원주	587.0	456.1	489.0	447.9
119	수원	626.6	479.7	538.8	488.2
129	서산	650.4	509.9	547.5	457.9
131	청주	657.7	521.5	543.8	489.1
133	대전	640.6	512.5	538.1	487.0
135	추풍령	639.6	478.0	541.7	507.2
136	안동	639.2	499.6	499.9	541.4
138	포항	624.6	509.9	529.6	544.2
143	대구	652.6	494.3	540.1	559.2
146	전주	612.5	458.8	521.9	445.7
156	광주	623.3	482.6	546.7	471.0
159	부산	617.2	538.4	566.7	570.6
165	목포	604.6	534.3	561.5	440.7
169	흑산도	578.9	465.6	536.2	353.5
184	제주	563.4	569.1	479.0	265.3
185	고산	564.0	555.7	556.3	329.6
192	진주	616.9	476.3	538.6	554.9
평균		619.1	495.0	530.6	477.7

표 3-2-5. 지점별 20년 월평균 일조시간(1988-2007).

(단위: 시간)

지점번호	지점명	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
100	대관령	189.8	184.2	199.7	218.8	220.9	174.7	122.6	121.5	131.7	190.3	175.5	188.5
101	춘천	163.0	169.1	194.7	213.6	218.4	191.0	141.7	168.3	171.5	172.4	140.1	145.1
105	강릉	177.5	173.1	190.8	204.2	210.0	166.1	133.5	148.7	154.6	190.2	171.8	180.8
108	서울	150.4	159.2	182.1	201.6	206.1	169.0	116.8	153.8	169.6	197.8	152.4	149.4
112	인천	173.9	182.4	206.0	221.9	232.7	196.3	154.0	190.0	195.7	214.5	168.9	169.1
114	원주	148.3	155.4	177.9	203.2	205.9	171.5	130.5	154.1	161.2	181.9	145.8	144.4
119	수원	159.3	171.0	194.7	215.7	216.2	176.9	135.0	167.8	177.5	201.7	159.7	156.1
129	서산	146.9	169.9	199.2	221.0	230.2	182.1	141.7	186.2	188.8	205.3	153.4	140.8
131	청주	158.8	173.6	201.6	225.9	230.2	188.2	155.2	178.0	176.3	204.7	162.8	156.7
133	대전	159.2	169.3	195.6	220.4	224.6	184.8	152.9	174.8	173.2	202.7	162.2	156.8
135	추풍령	168.9	173.3	196.3	220.2	223.1	177.1	143.7	157.2	163.8	203.7	174.2	164.4
136	안동	180.6	184.2	200.8	221.0	217.4	186.5	148.4	164.7	150.7	183.6	165.6	176.2
138	포항	181.0	176.1	192.5	216.3	215.7	179.9	158.9	171.1	151.2	192.3	186.2	184.8
143	대구	186.6	184.6	203.8	224.3	224.4	178.6	152.9	162.9	155.4	202.5	182.3	187.3
146	전주	145.1	160.7	185.8	214.7	212.0	164.0	135.9	159.0	166.4	197.5	157.9	139.7
156	광주	152.1	165.8	191.3	215.8	216.2	164.7	147.8	170.1	170.8	208.9	167.0	153.0
159	부산	189.5	179.4	190.4	210.0	216.8	175.3	165.0	198.1	162.7	208.2	195.8	200.4
165	목포	139.1	156.4	185.8	207.7	211.2	168.2	161.7	204.4	177.2	213.7	170.6	142.8
169	흑산도	100.5	145.7	190.9	200.3	187.7	160.3	116.7	188.6	179.3	203.9	153.1	111.1
184	제주	68.7	109.6	159.7	198.9	204.8	171.0	200.2	197.9	163.0	182.6	133.4	87.6
185	고산	92.8	128.2	168.1	197.6	198.2	160.7	178.5	216.6	189.9	209.2	157.2	110.6
192	진주	183.6	181.5	198.2	209.9	208.8	160.0	148.6	167.7	154.7	203.5	180.4	189.1

3-3. 강수량

- 20년(1988-2007년) 평균 강수량
 - 22개 지점의 20년을 평균한 강수량은 1341.8 mm임(표 3-3-1).
 - 20년 평균 강수량은 대관령이 2018.2 mm로 가장 많으며, 대구가 1081.4 mm로 가장 적음(표 3-3-1).
 - 강수량은 동해안의 북서지방(강릉, 대관령, 춘천, 원주)과 남쪽해안지방(부산, 진주) 주변에서 높게 나타나며, 대구, 안동, 추풍령 주변지역에서 낮게 나타남(그림 3-3-1).

- 연도별 20년(1988-2007년) 평균 강수량
 - 2003년이 1844.2 mm로 강수량이 가장 많았으며, 1988년이 912.8 mm로 가장 적었음(표 3-3-2).
 - 1988년부터 22개 지점을 평균한 강수량은 연도별 약간의 증가와 감소는 있으나 일반적으로 증가하는 경향을 보임(그림 3-3-2).

- 월별 20년(1988-2007년) 평균 강수량
 - 7월이 290.0 mm로 가장 비가 많이 내리며 12월이 27.3 mm로 가장 적게 내림(표 3-3-3).
 - 1월부터 7월까지의 강수량이 증가하며 8월부터 12월까지 감소함(그림 3-3-3).

- 연도별 각 지점의 강수량
 - 1998년-2007년 기간 동안 22개 지점의 연도별 강수량은 지점에 따라 변화형태가 다양함(그림 3-3-4).

- 지점별 20년간 계절별 강수량의 합
 - 22개 지점을 평균한 강수량은 여름(734.9 mm), 가을(268.0 mm), 봄(238.5 mm), 겨울(102.2 mm)의 순으로 나타남(표 3-3-4).
 - 봄철의 강수량은 부산이 378.1 mm로 가장 많고, 대구가 198.9 mm로 가장 적음(표 3-3-4).
 - 여름철의 강수량은 대관령이 1008.6 mm로 가장 많고, 고산이 527.4 mm로 가장 적음(표 3-3-4).
 - 가을철의 강수량은 대관령이 523.1 mm로 가장 많고, 안동이 191.5 mm로 가장 적음

(표 3-3-4).

- 겨울철의 강수량은 제주가 184.6 mm로 가장 많고, 인천이 62.6 mm로 가장 적음(표 3-3-4).
- o 강수량의 등치선 분포에 의하면 봄철은 남동해안지역(진주, 부산부근)이 강수량이 가장 많음(그림 3-3-4).
- 여름철은 북부 내륙지방(강릉, 대관령, 춘천, 원주, 서울 지역)에서 강수량이 가장 많음.
- 가을철은 동해안 북쪽지역(강릉, 대관령)지역이 강수량이 많음.
- 겨울철은 동해안과 남해안의 해안지역이 강수량이 많음.
- o 수도권 지역(서울, 수원, 인천)은 여름철에 강수량이 많으며, 가을과 겨울에는 적음. (그림 3-3-4).
- 대구와 추풍령 주변지역은 사계절 모두 강수량이 적음
- o 각 지점 당 계절별 강수량의 합(그림 3-3-5)
- 22지점 모두 여름철에 강수량이 제일 많으며, 겨울철에 제일 적음

□ 지점별 20년 월평균 강수량

- o 22개 각 지점의 20년 평균한 월별 강수량 값은 표 3-3-5에 있으며 월별 분포는 그림 3-3-7 과 3-3-8에 있음
- 동쪽 해안지역은 1, 2, 3월에 강수량이 많음
- 남쪽해안 지역은 1, 2, 3, 4, 5, 6월이 강수량이 많음
- 서쪽해안은 주로 6월에 강수량이 많음
- 중부 내륙지방(위도 37도 보다 북쪽)은 7, 8월이 강수량이 많음
- 남부 내륙지방(위도 37도 보다 남쪽)은 6월이 강수량이 많음
- o 20년 평균한 각 지점별 월별 강수량은 예상한 대로 모든 지점에서 7월, 8월이 가장 많으며 10월 이후로 급격히 감소한다(그림 3-3-8).

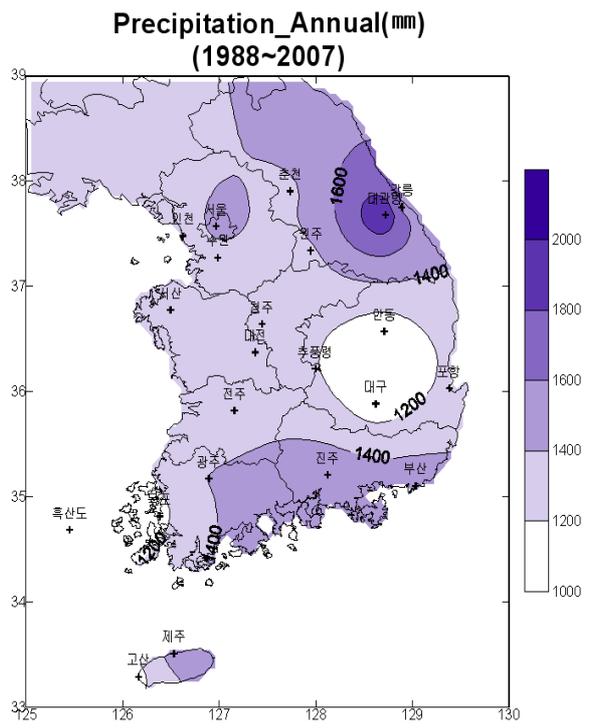


그림 3-3-1. 20년(1988-2007) 평균 강수량 분포도.

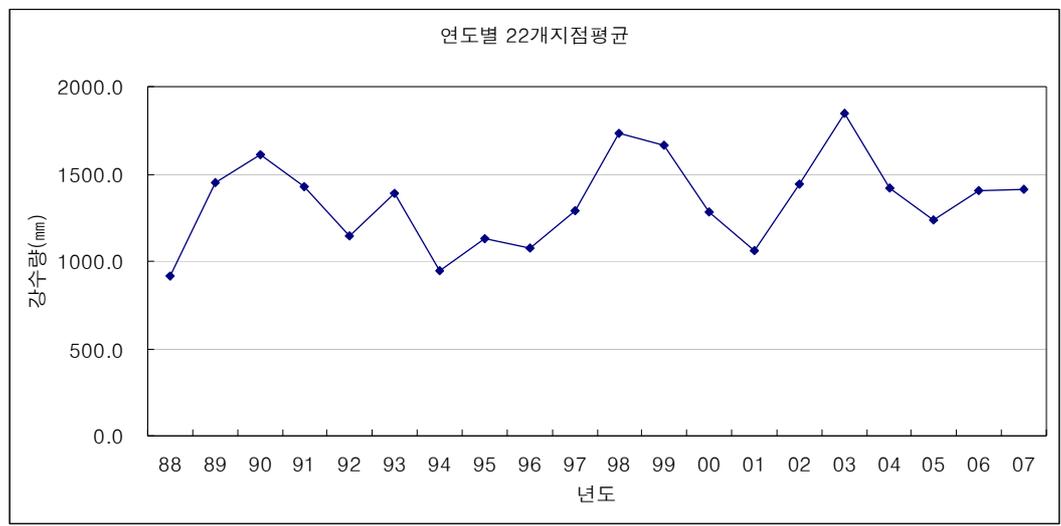


그림 3-3-2. 22개 지점 평균한 연도별 강수량.

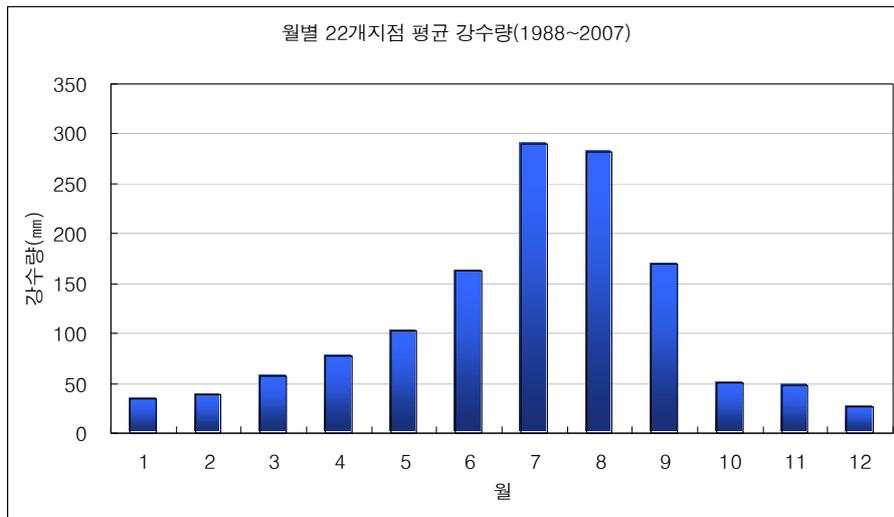
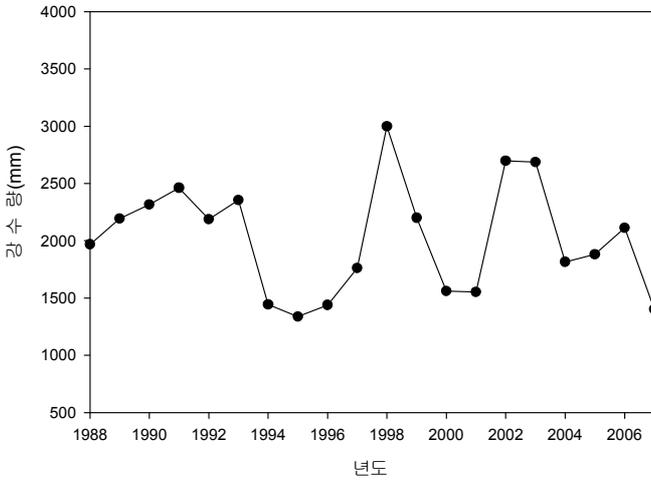
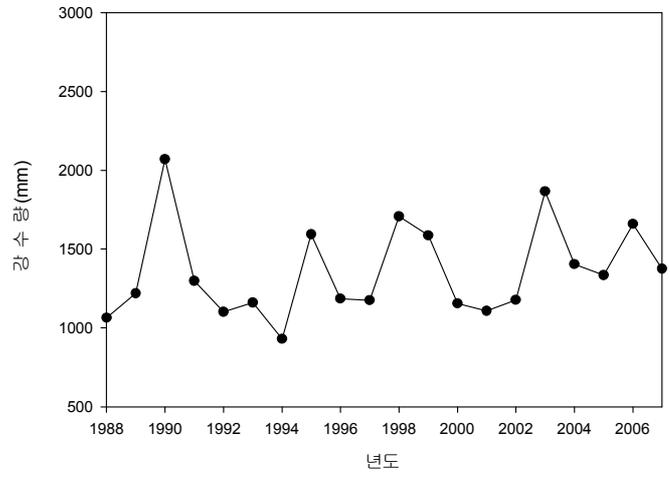


그림 3-3-3. 22개 지점 평균한 월별 강수량.

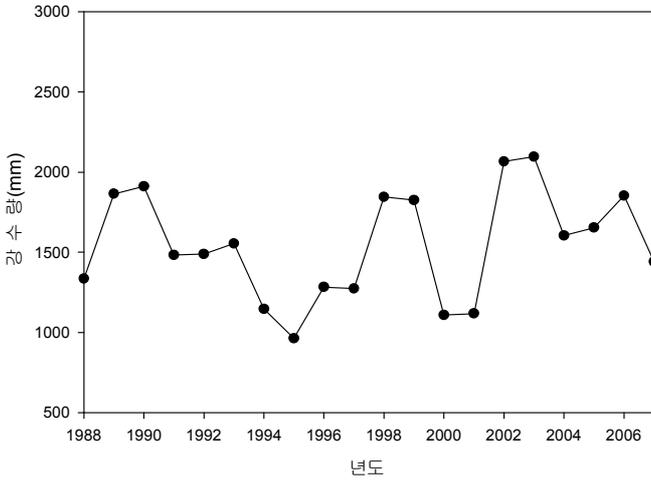
100_Sum of Year('88~'07)



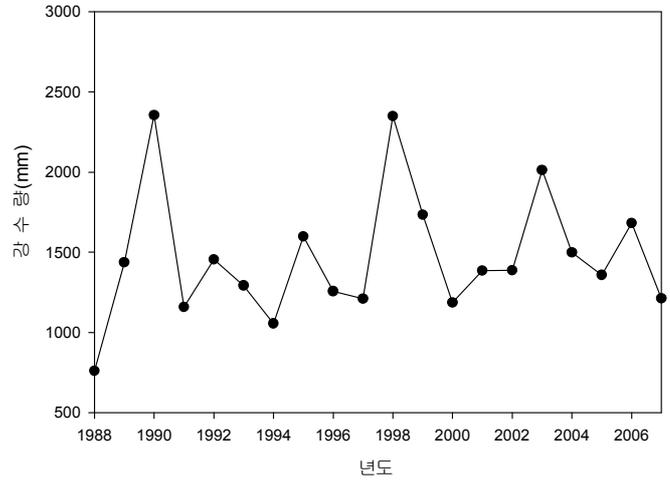
101_Sum of Year('88~'07)



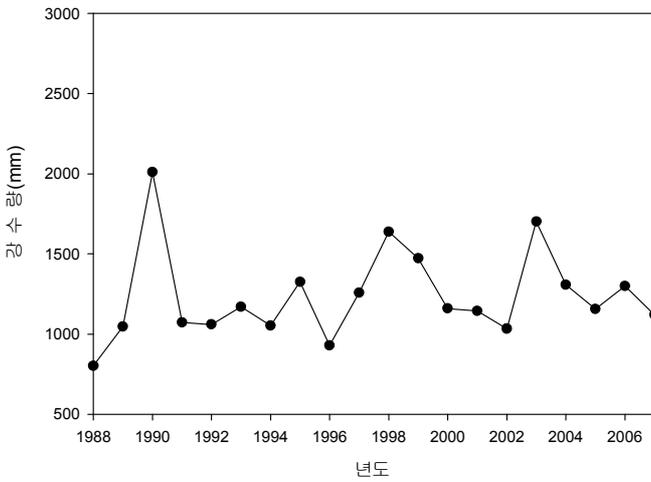
105_Sum of Year('88~'07)



108_Sum of Year('88~'07)



112_Sum of Year('88~'07)



114_Sum of Year('88~'07)

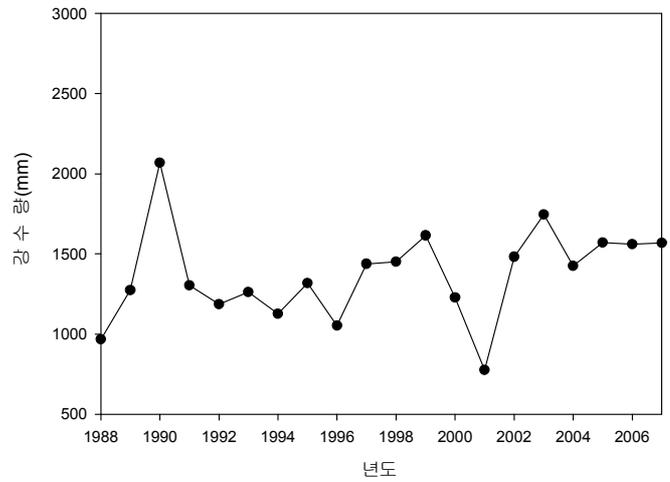
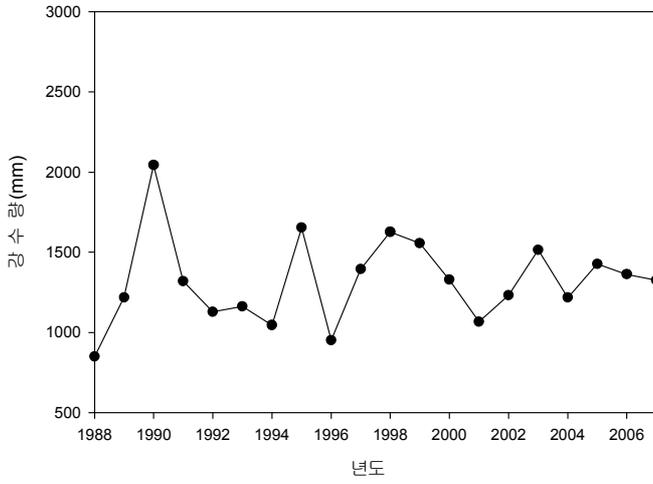
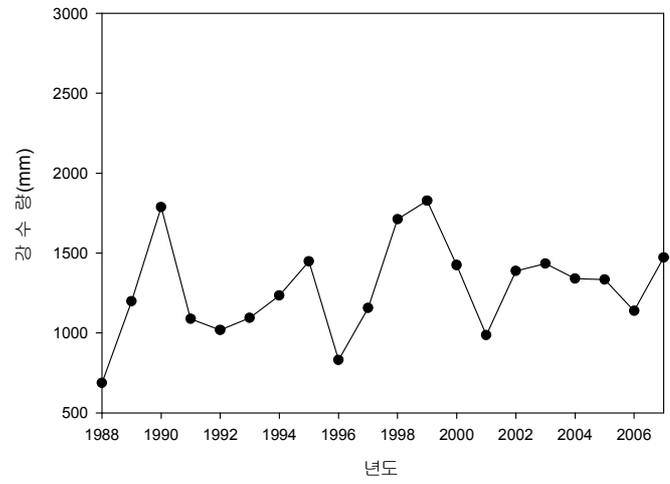


그림 3-3-4. 지점별 강수량 연 합계(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

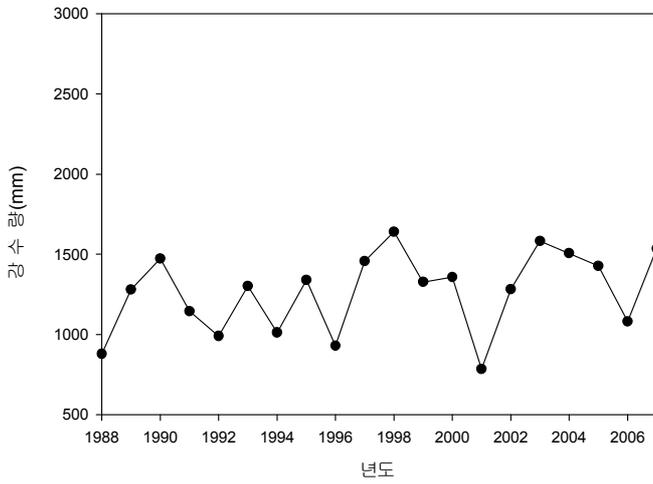
119_Sum of Year('88~'07)



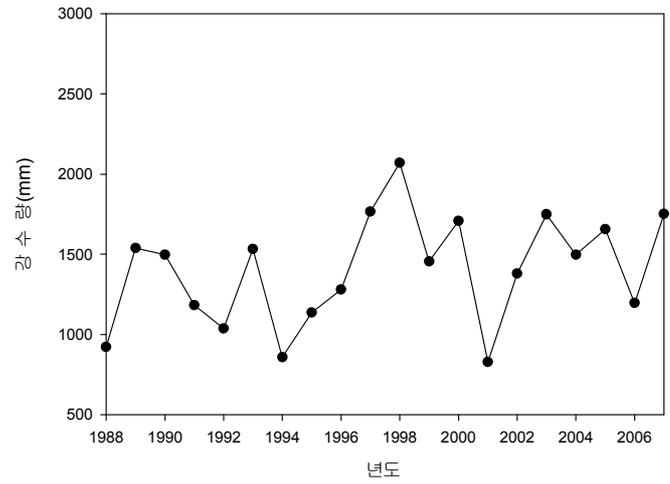
129_Sum of Year('88~'07)



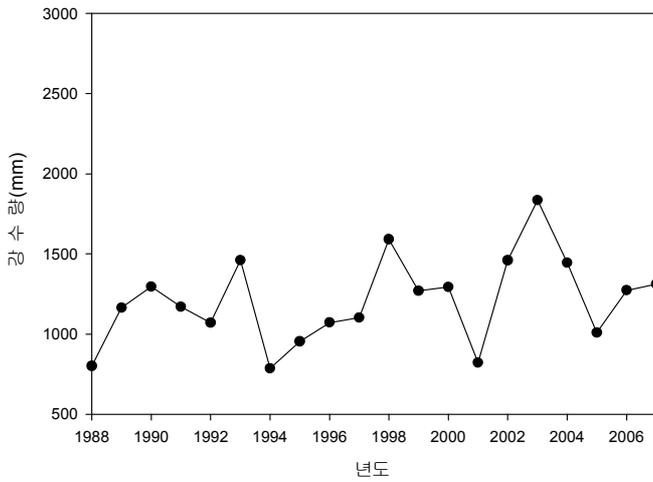
131_Sum of Year('88~'07)



133_Sum of Year('88~'07)



135_Sum of Year('88~'07)



136_Sum of Year('88~'07)

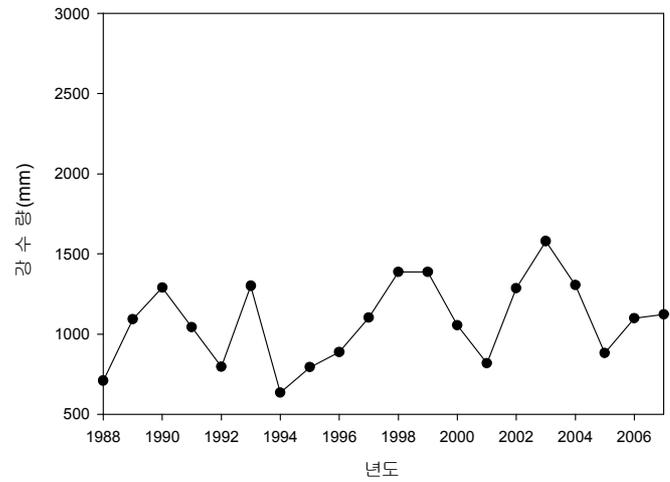


그림 3-3-4. 지점별 강수량 연 합계(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

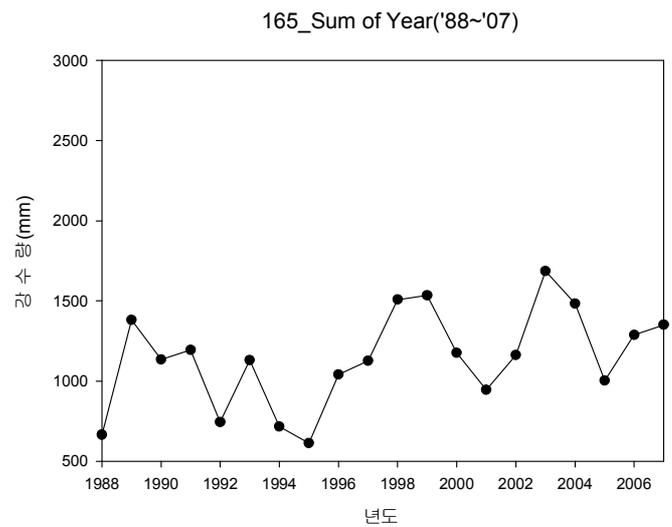
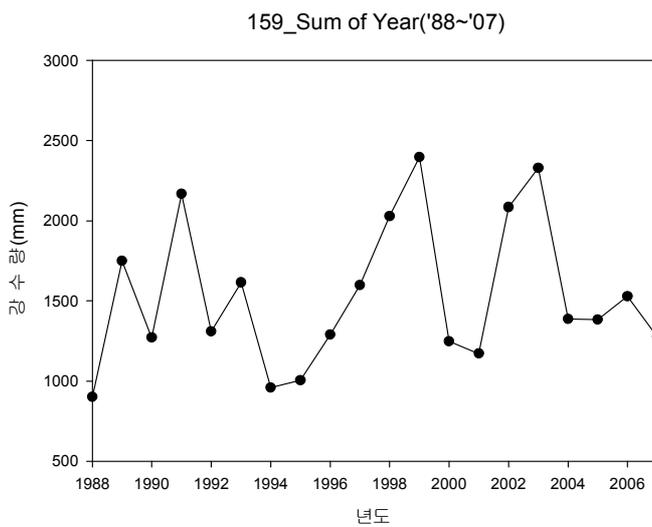
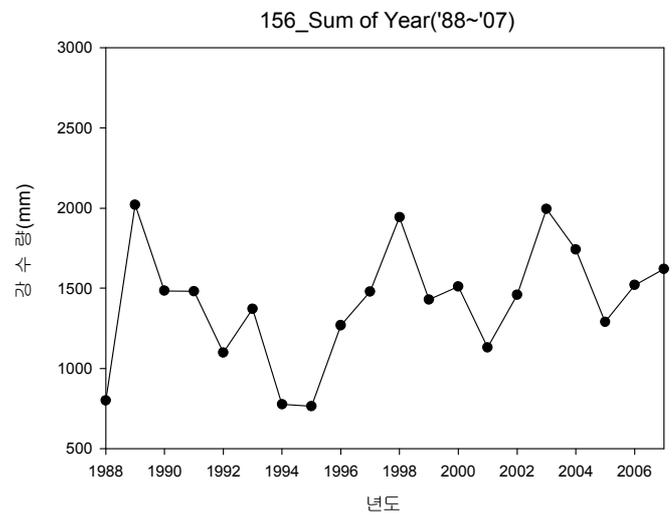
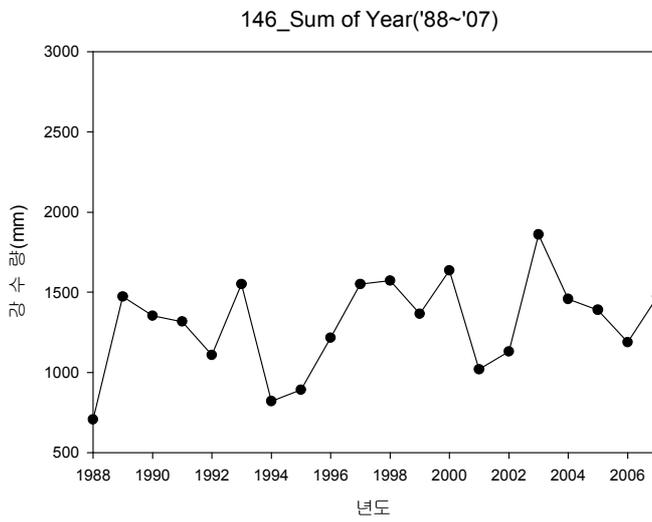
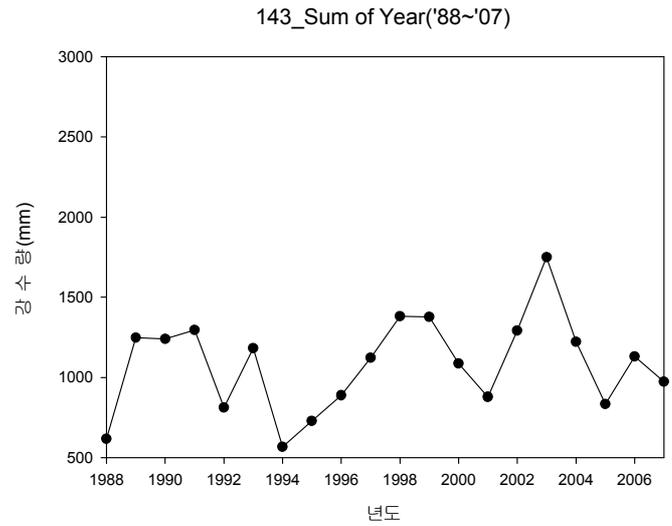
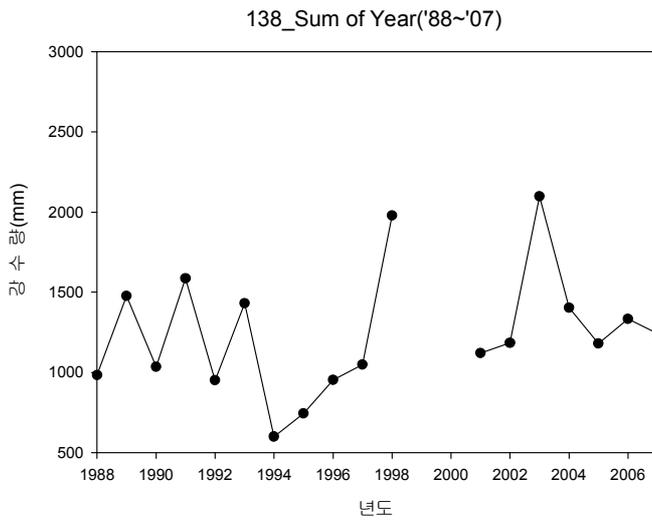


그림 3-3-4. 지점별 강수량 연 합계(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

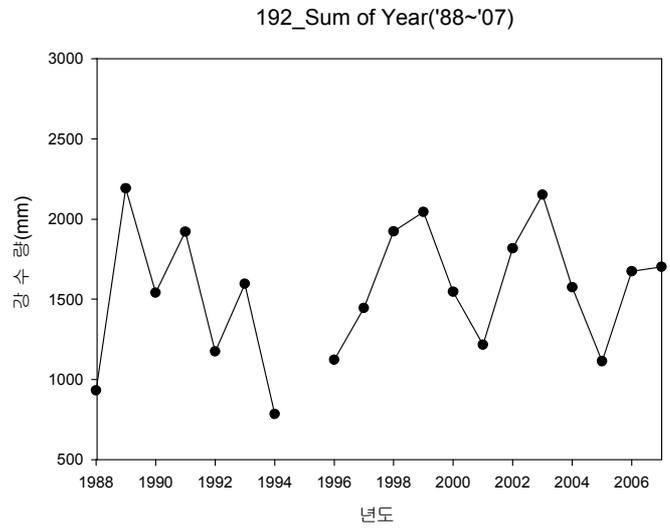
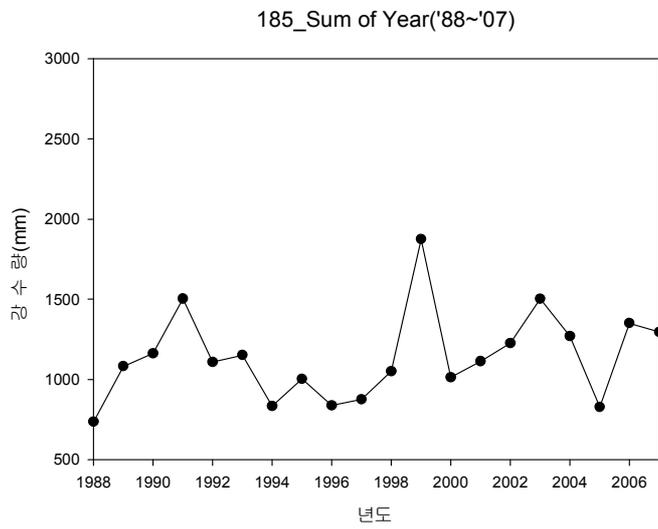
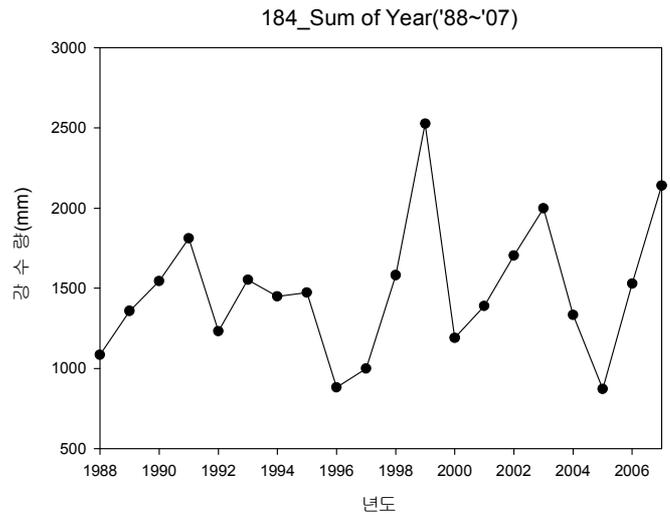
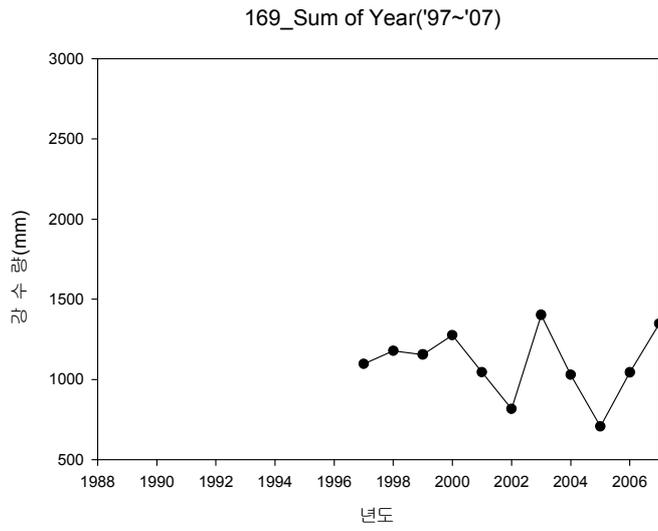


그림 3-3-4. 지점별 강수량 연 합계(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

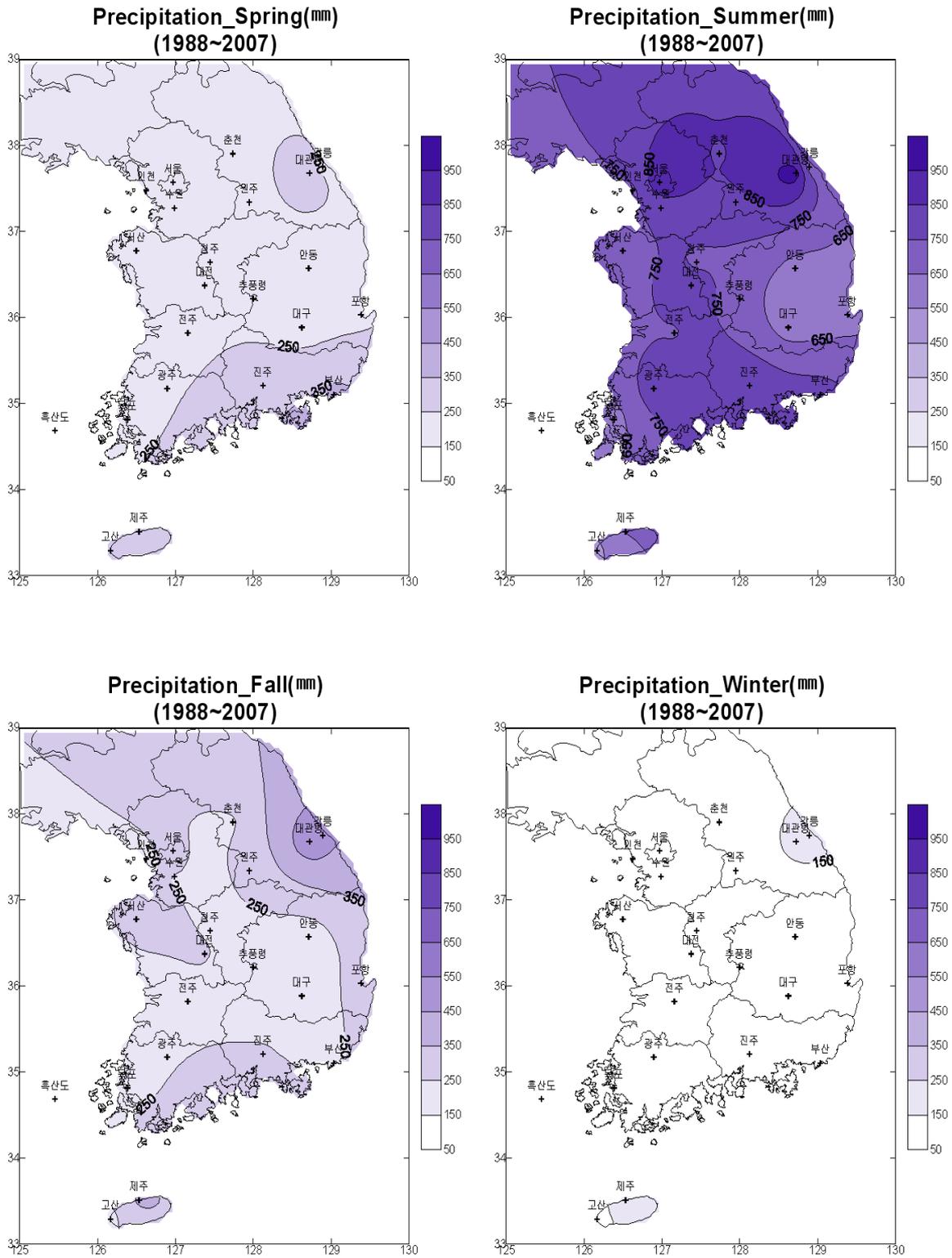


그림 3-3-5. 지점별 20년간 계절별 강수량 합 분포도(1988-2007).

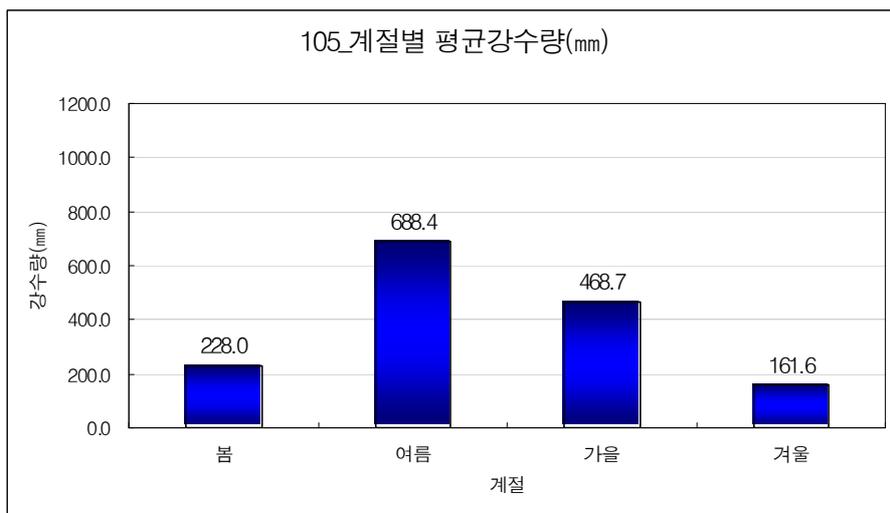
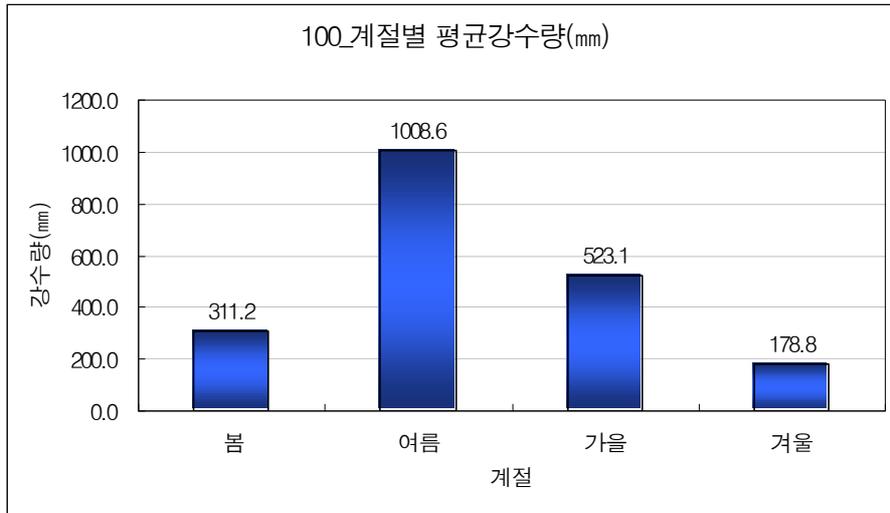


그림 3-3-6. 지점별 20년간 계절별 강수량 합(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

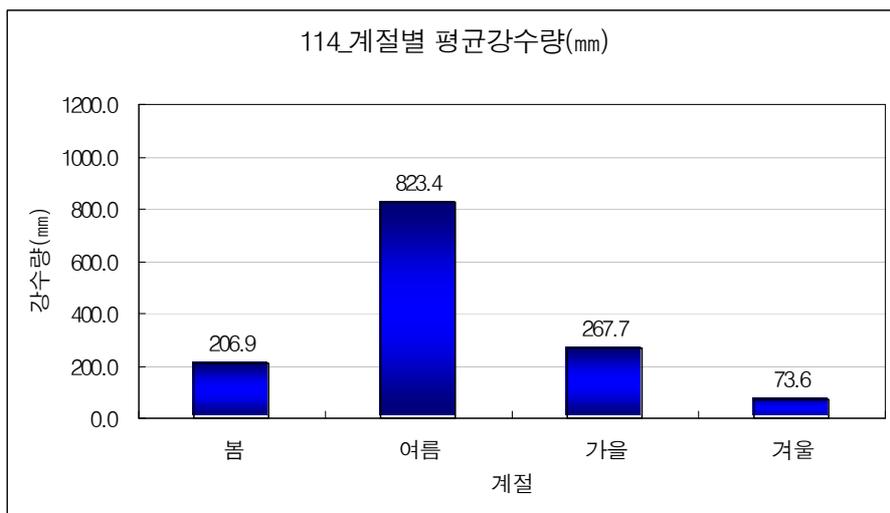
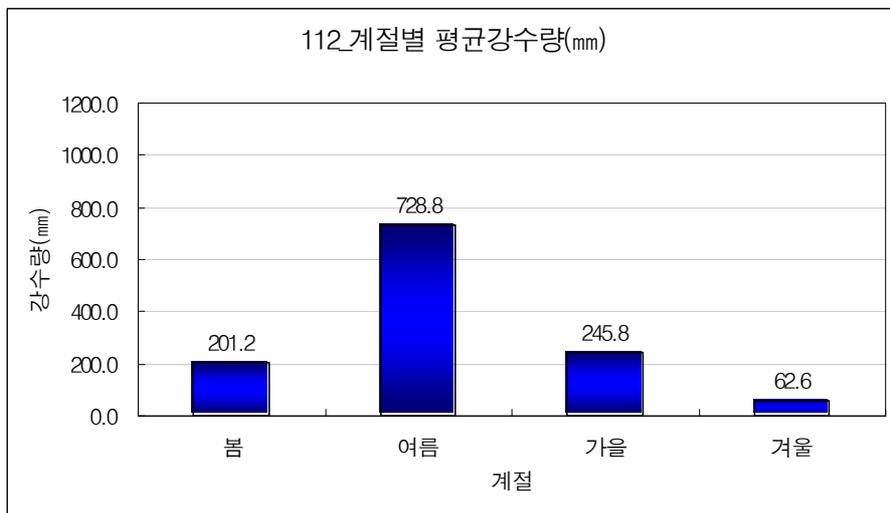


그림 3-3-6. 지점별 20년간 계절별 강수량 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

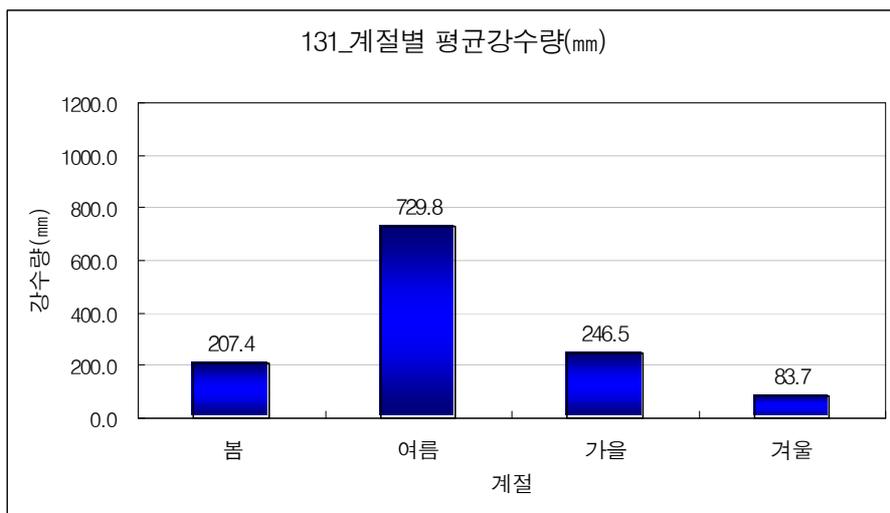
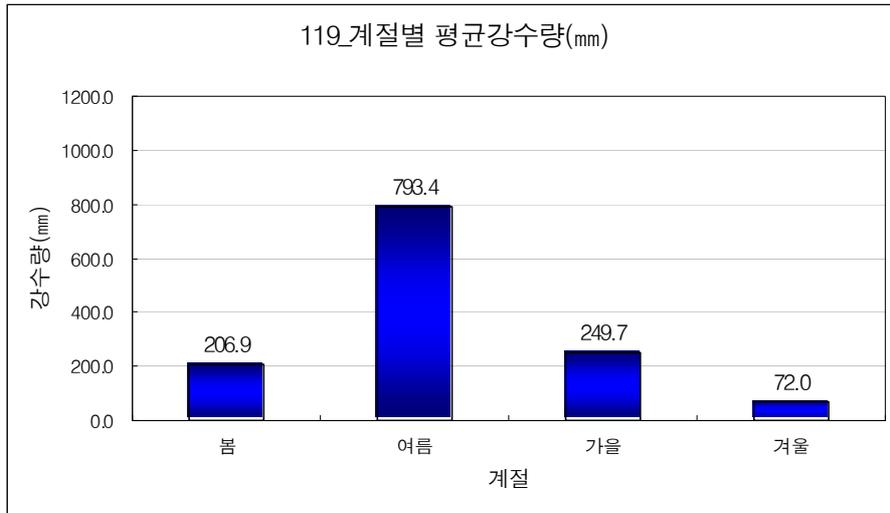


그림 3-3-6. 지점별 20년간 계절별 강수량 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

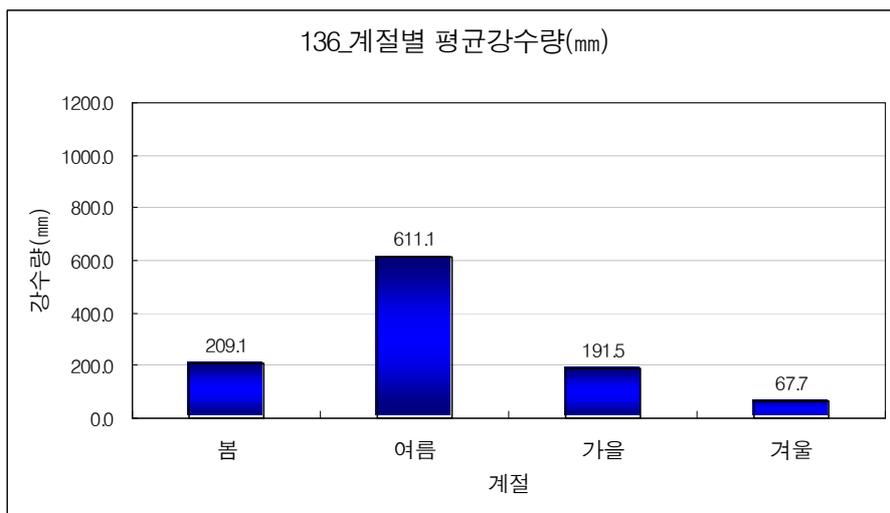
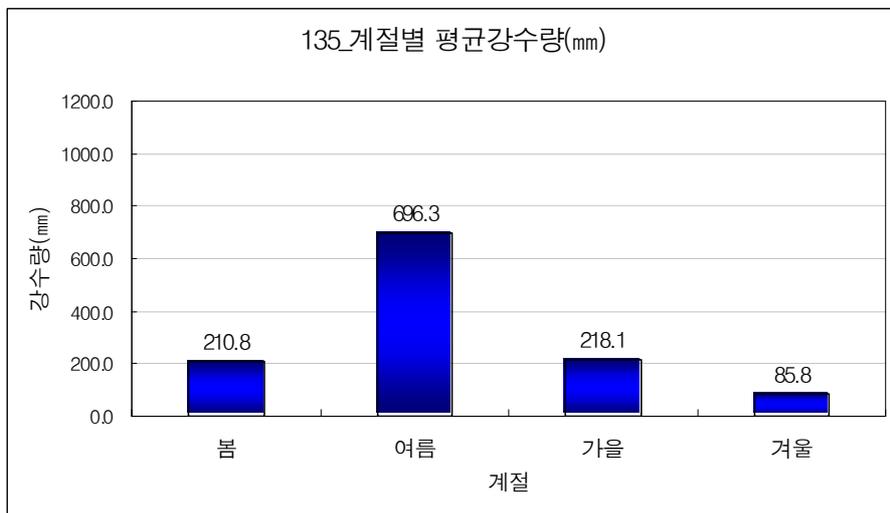
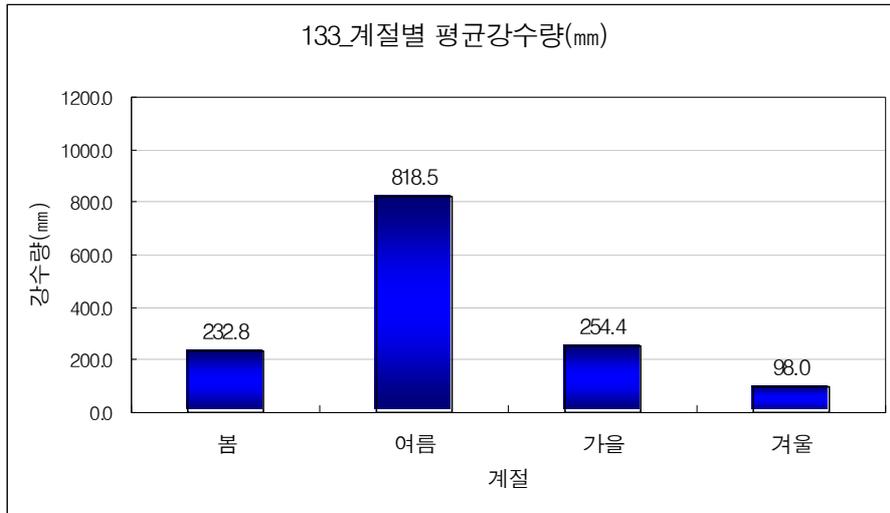


그림 3-3-6. 지점별 20년간 계절별 강수량 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

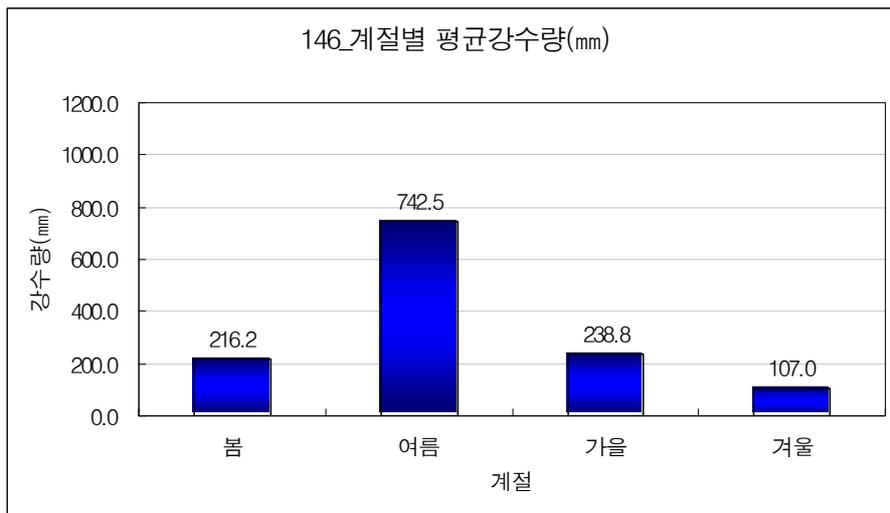


그림 3-3-6. 지점별 20년간 계절별 강수량 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

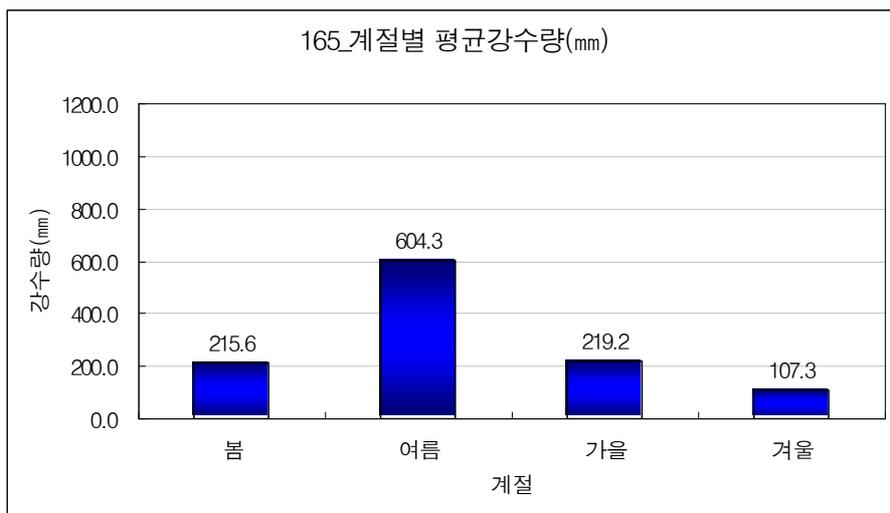
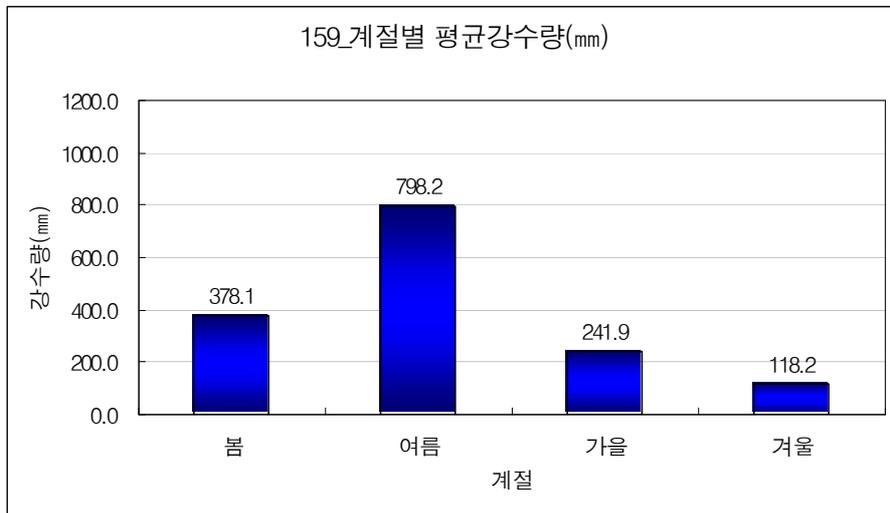
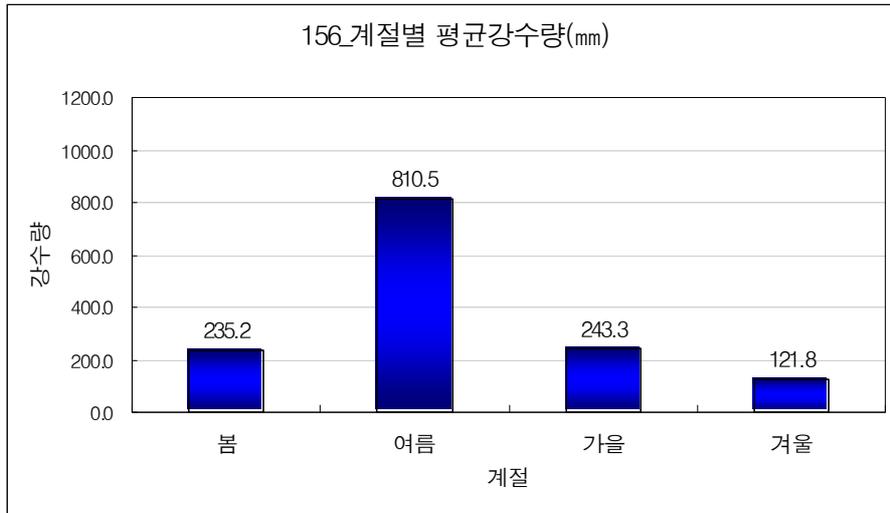


그림 3-3-6. 지점별 20년간 계절별 강수량 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

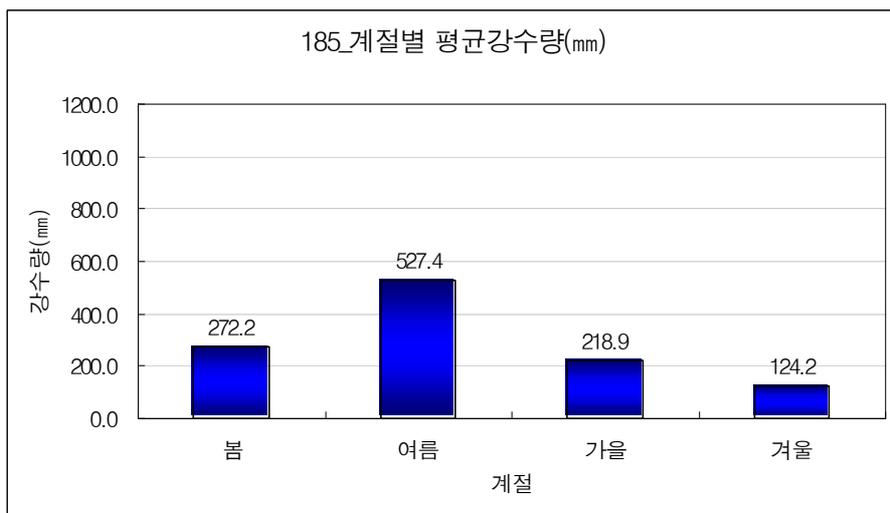
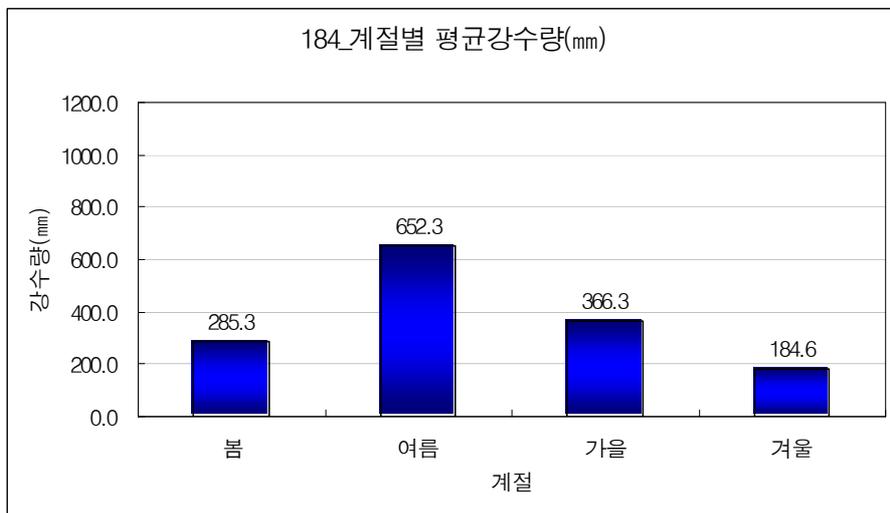
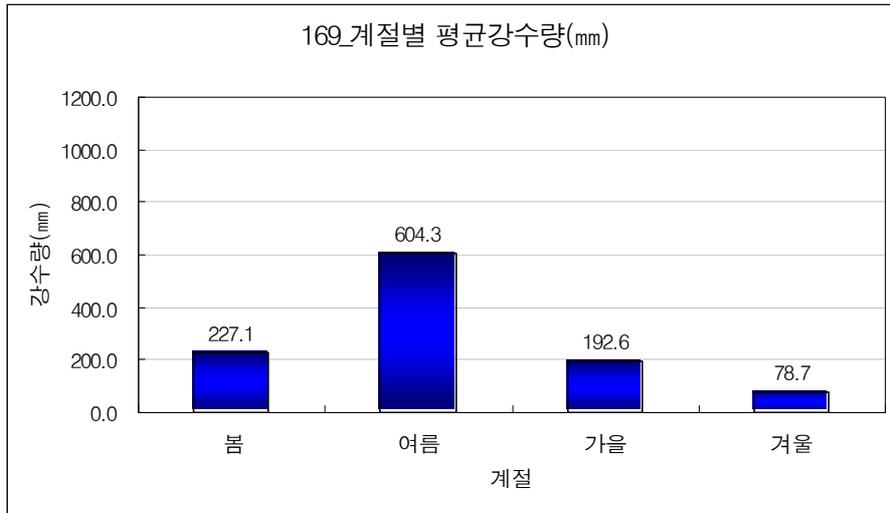


그림 3-3-6. 지점별 20년간 계절별 강수량 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

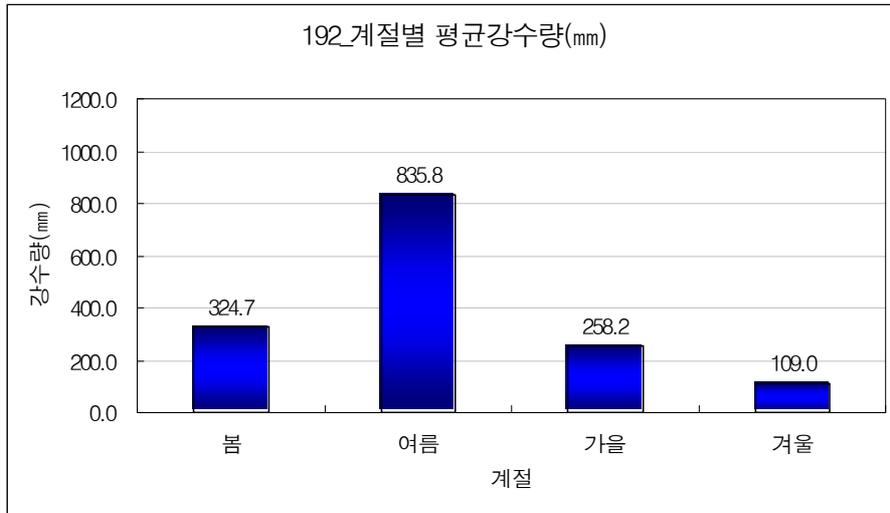


그림 3-3-6. 지점별 20년간 계절별 강수량 합(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

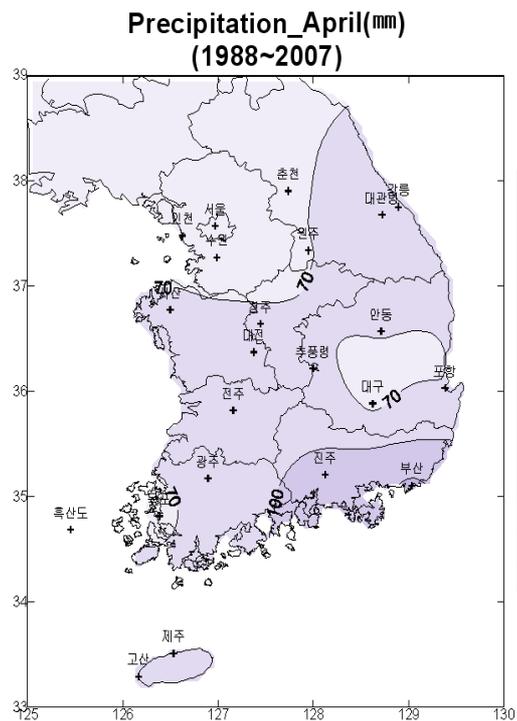
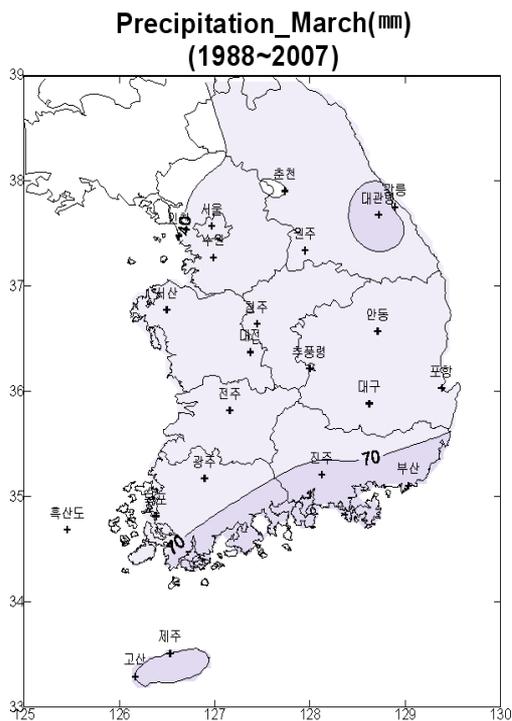
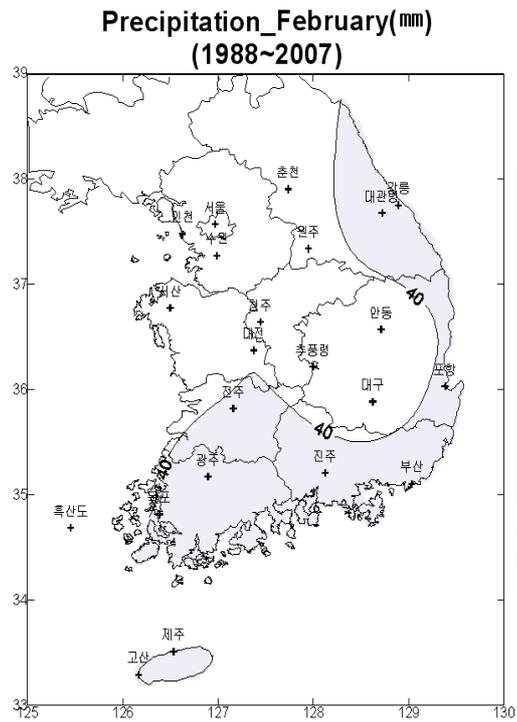
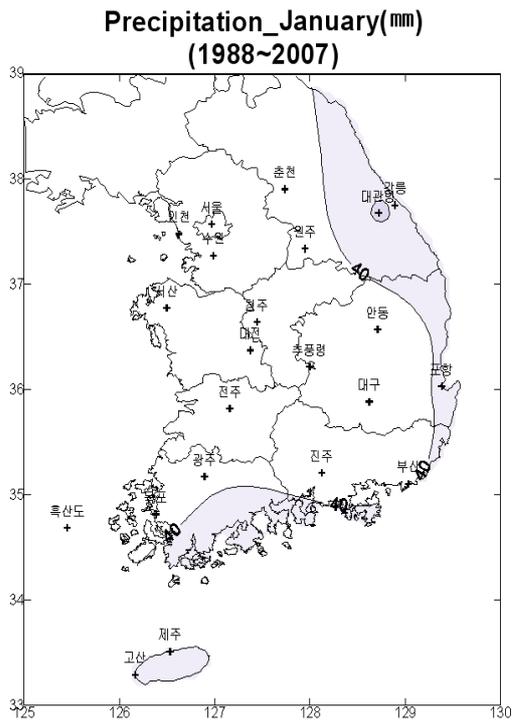


그림 3-3-7. 월별 강수량 분포도(1988-2007).

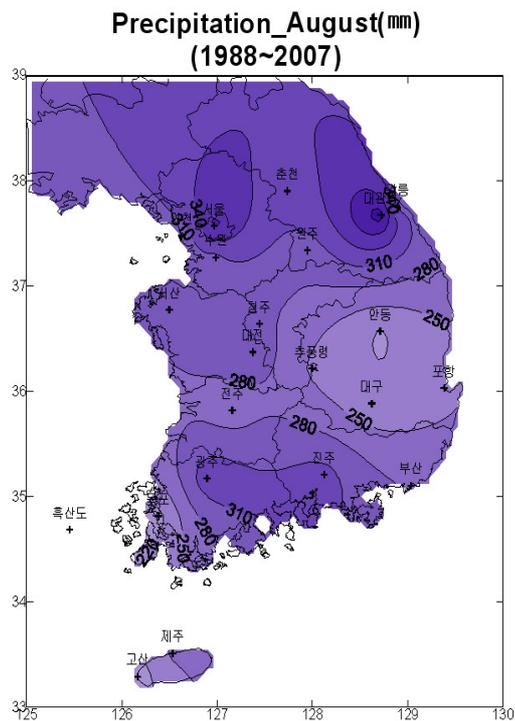
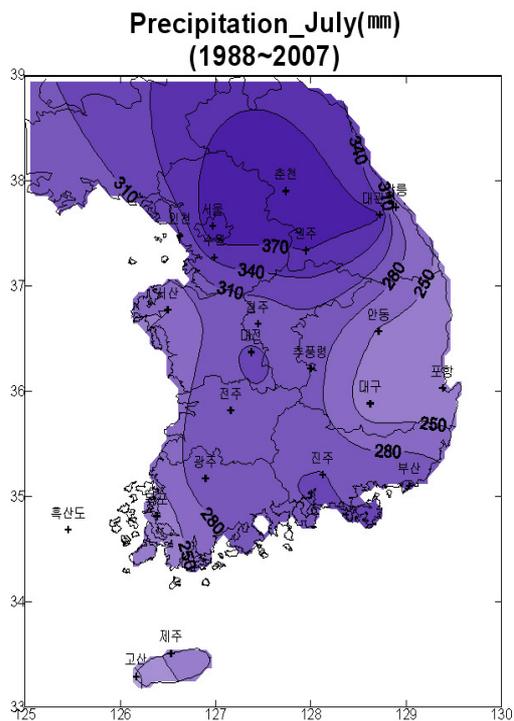
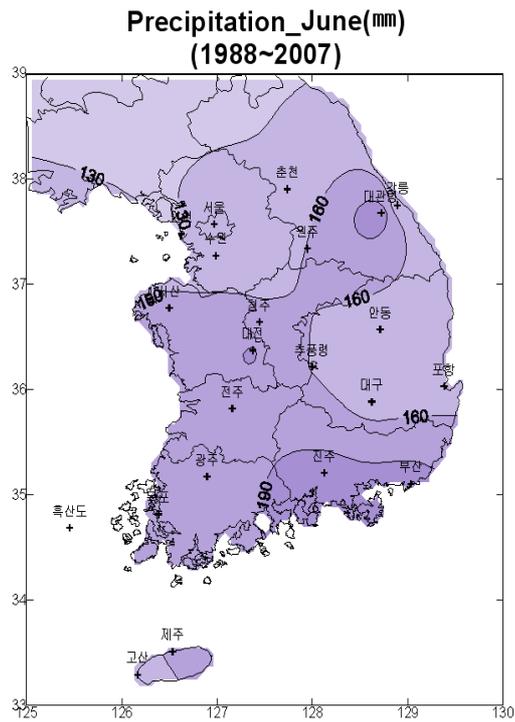
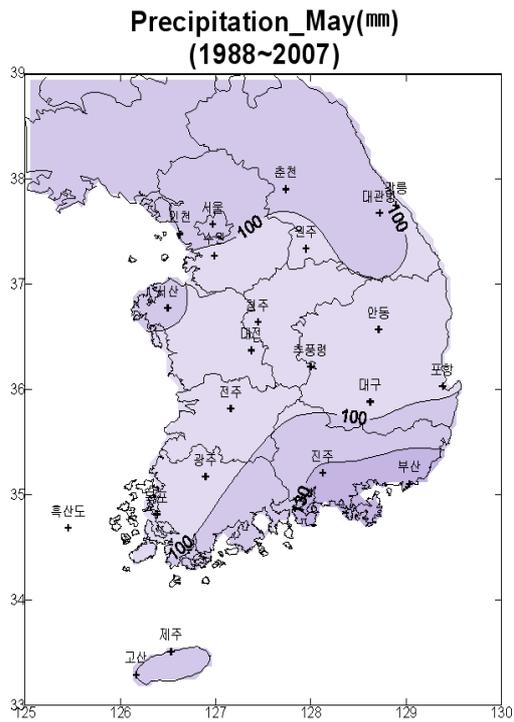


그림 3-3-7. 월별 강수량 분포도(1988-2007)(계속)

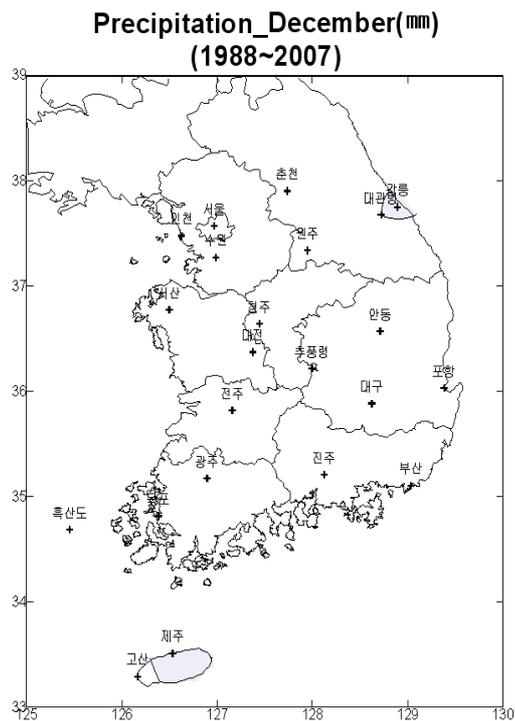
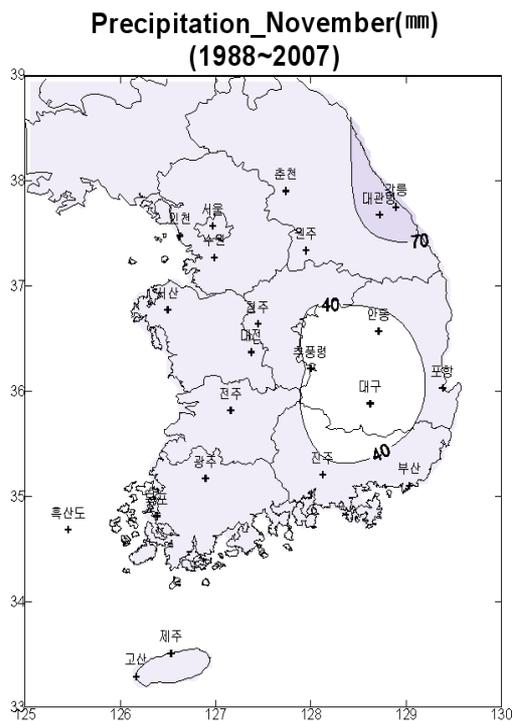
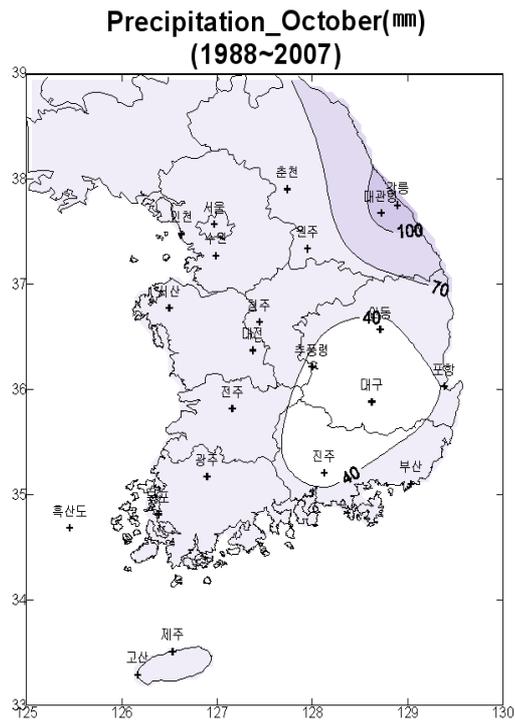
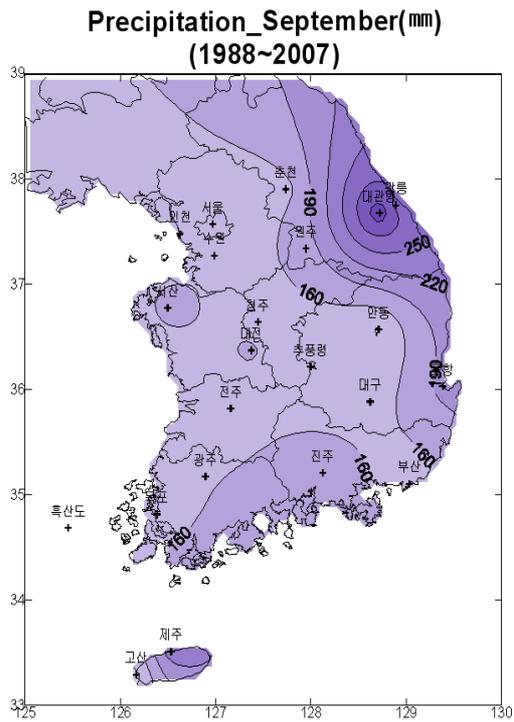
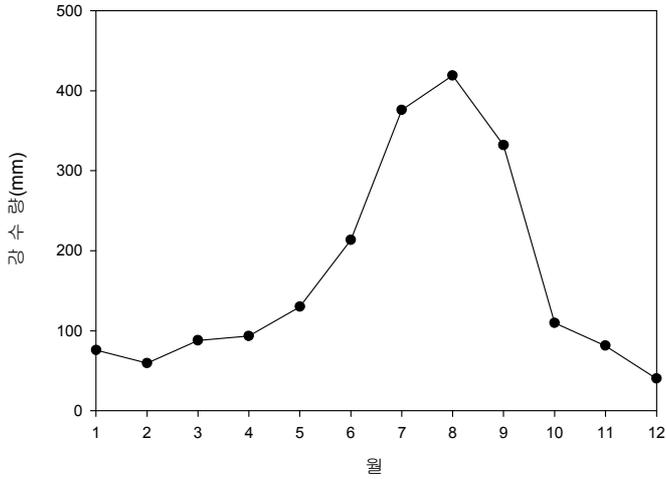
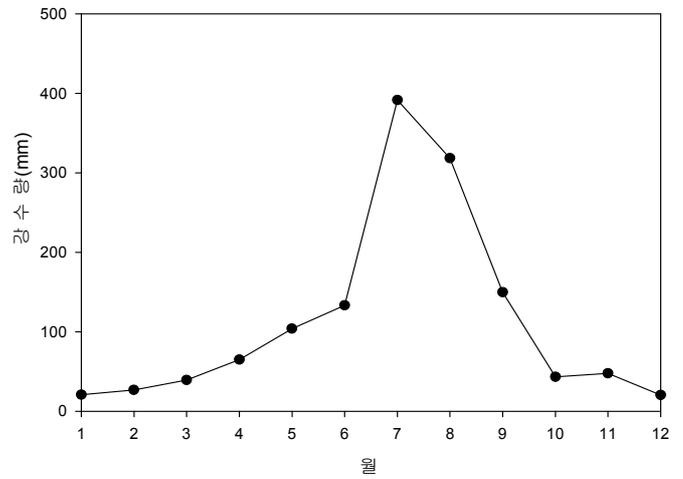


그림 3-3-7. 월별 강수량 분포도(1988-2007) (계속)

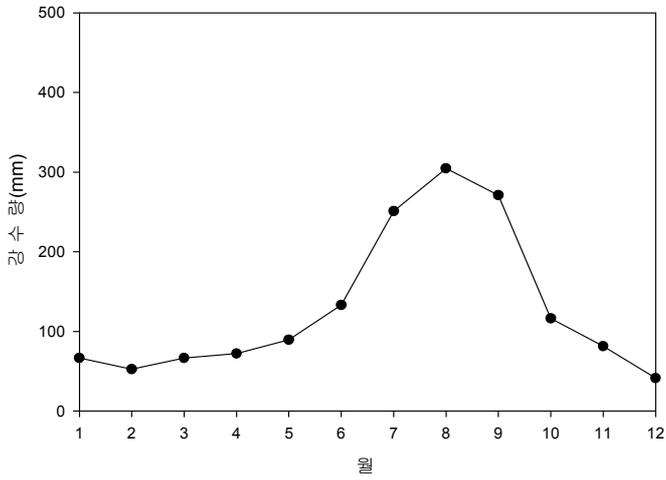
100_Mean of Month('88~'07)



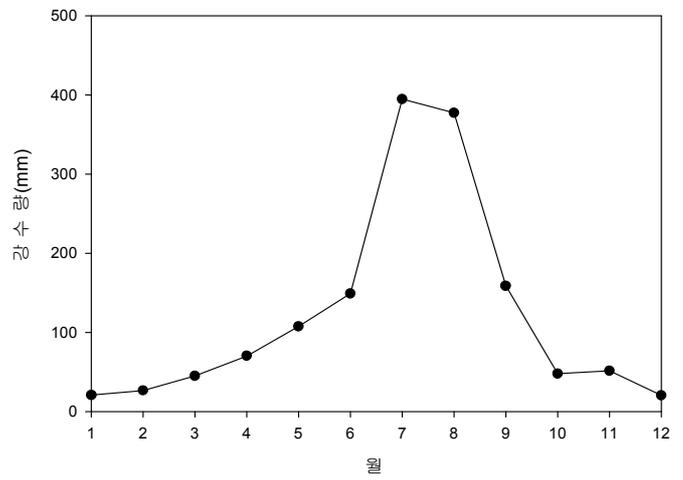
101_Mean of Month('88~'07)



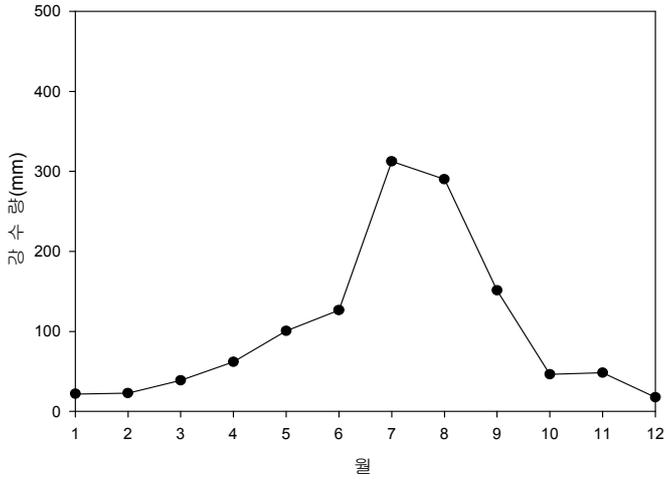
105_Mean of Month('88~'07)



108_Mean of Month('88~'07)



112_Mean of Month('88~'07)



114_Mean of Month('88~'07)

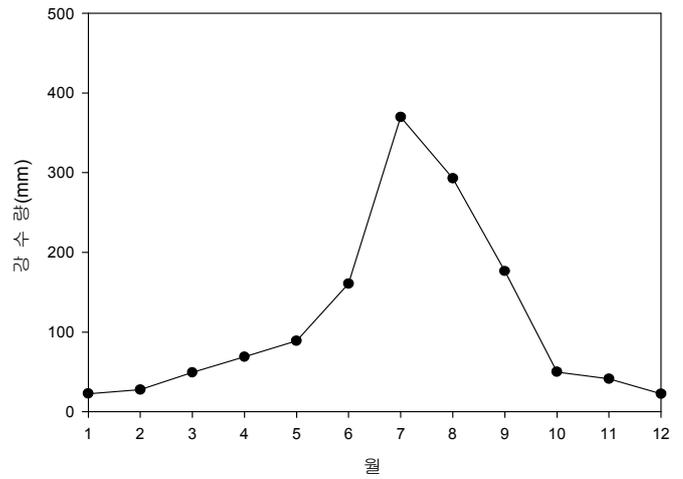
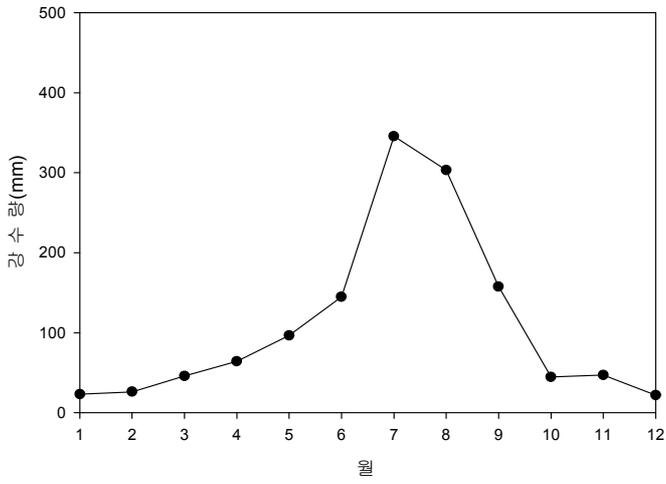
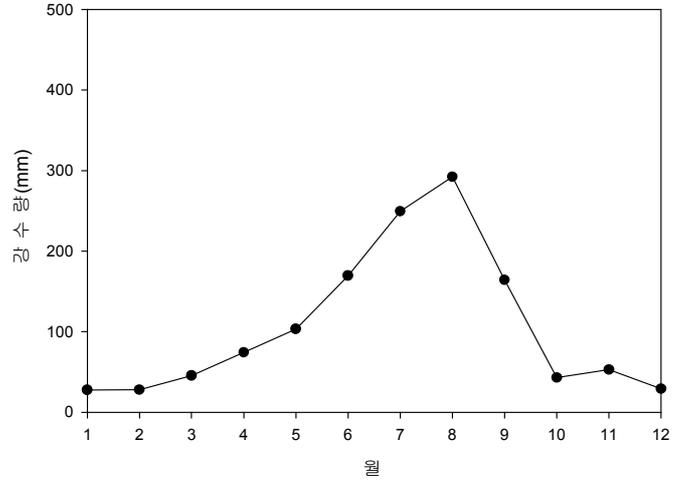


그림 3-3-8. 지점별 월평균 강수량(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

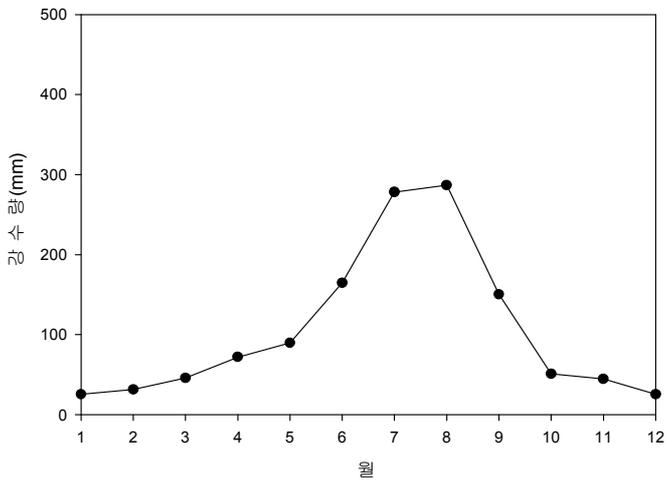
119_Mean of Month('88~'07)



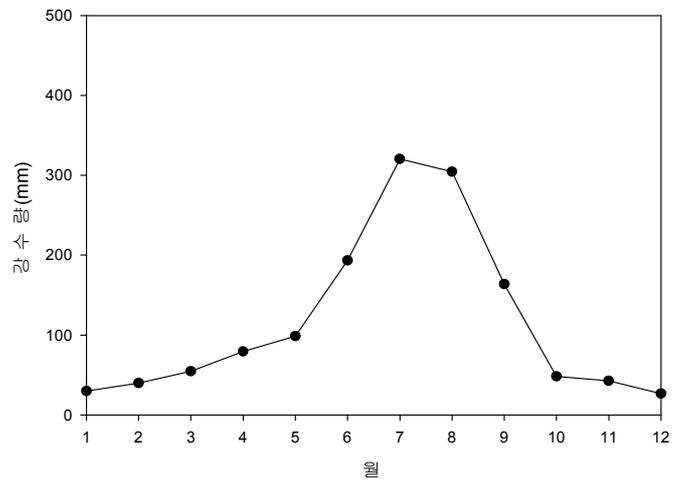
129_Mean of Month('88~'07)



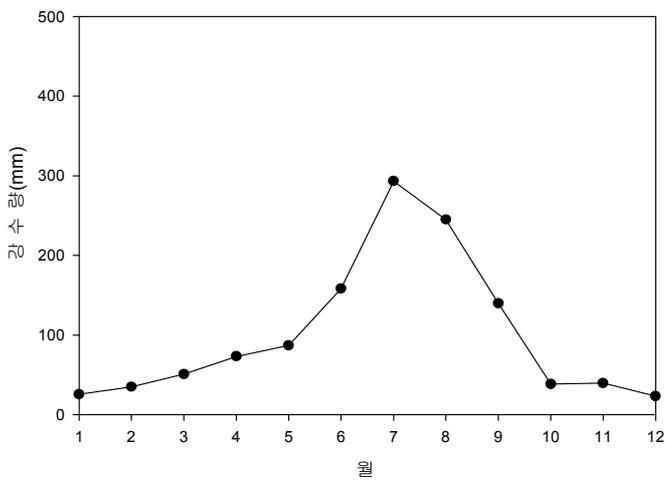
131_Mean of Month('88~'07)



133_Mean of Month('88~'07)



135_Mean of Month('88~'07)



136_Mean of Month('88~'07)

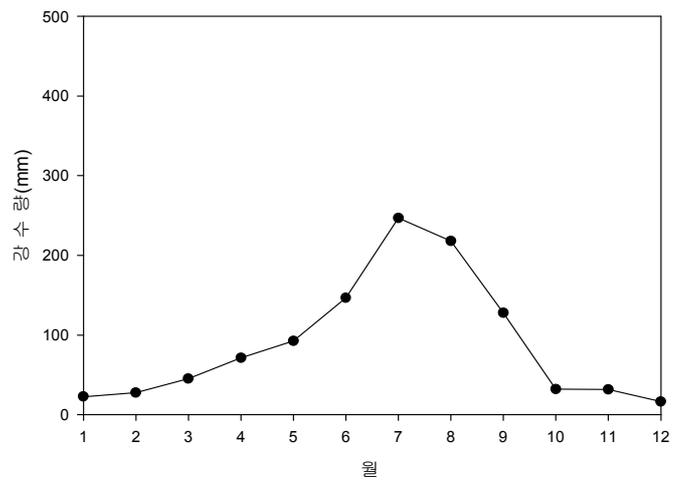
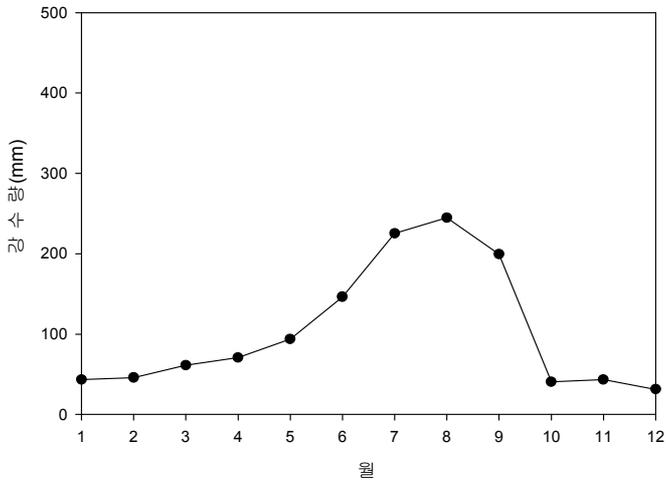
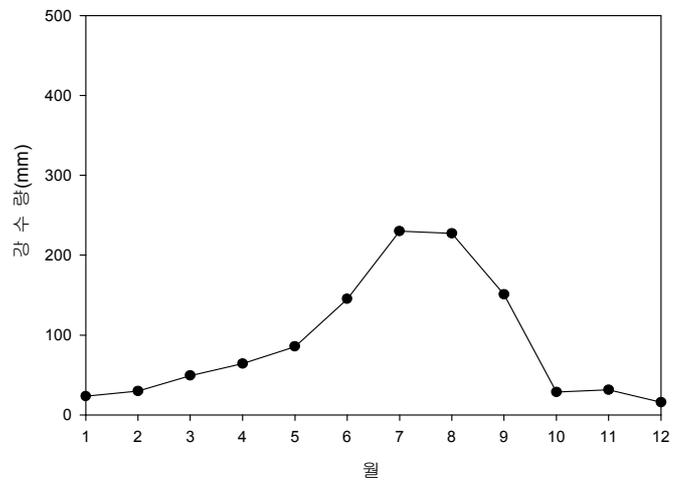


그림 3-3-8. 지점별 월평균 강수량(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

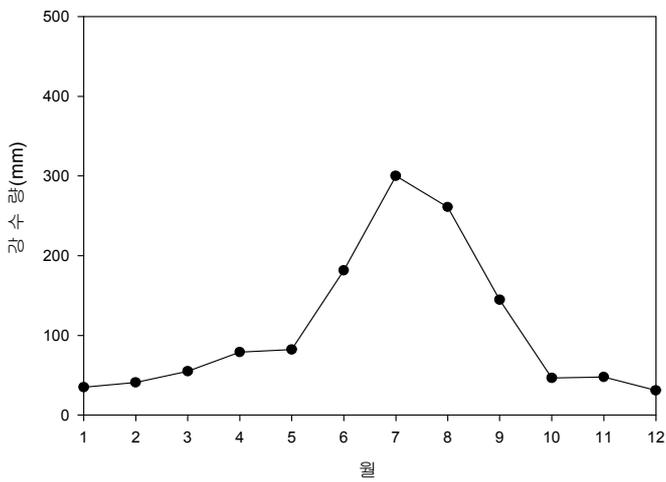
138_Mean of Month('88~'07)



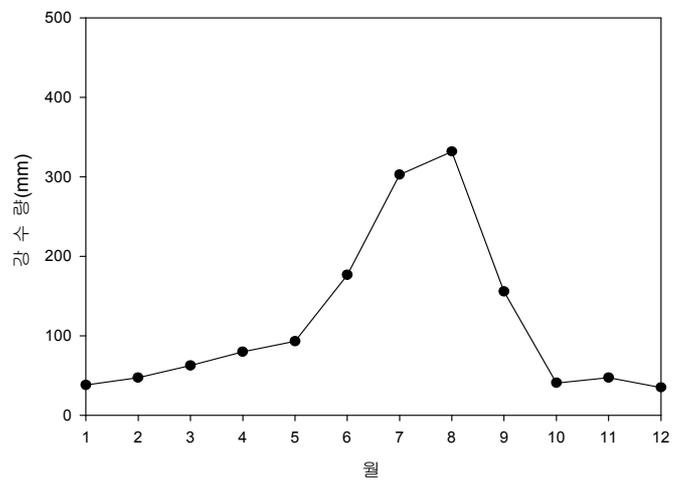
143_Mean of Month('88~'07)



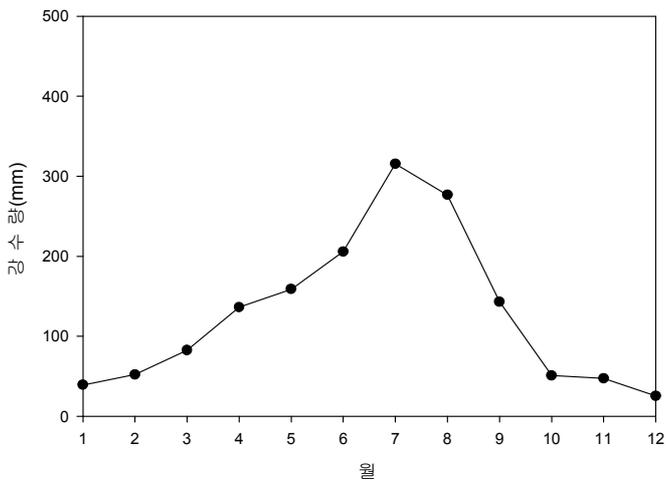
146_Mean of Month('88~'07)



156_Mean of Month('88~'07)



159_Mean of Month('88~'07)



165_Mean of Month('88~'07)

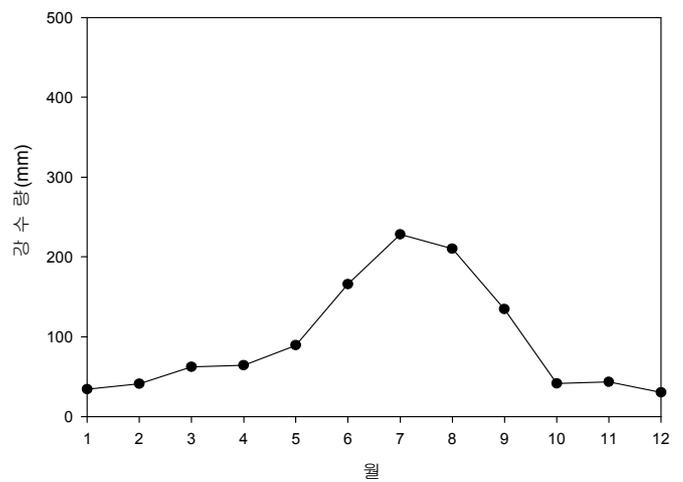
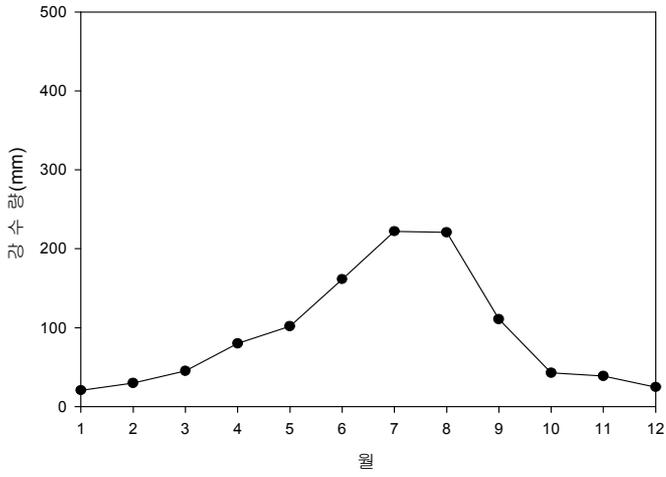
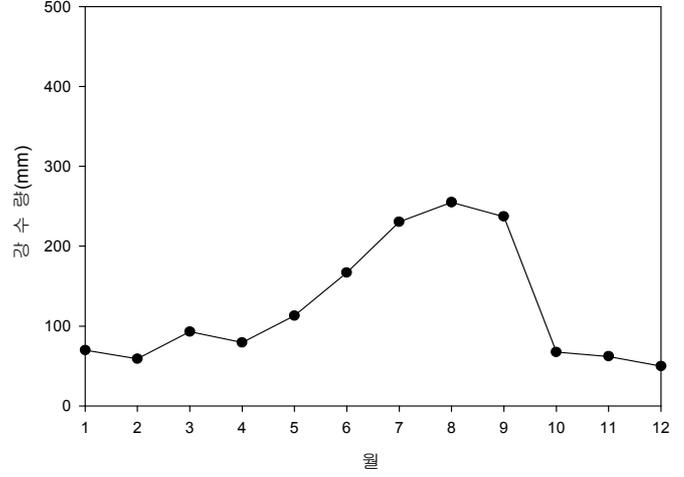


그림 3-3-8. 지점별 월평균 강수량(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

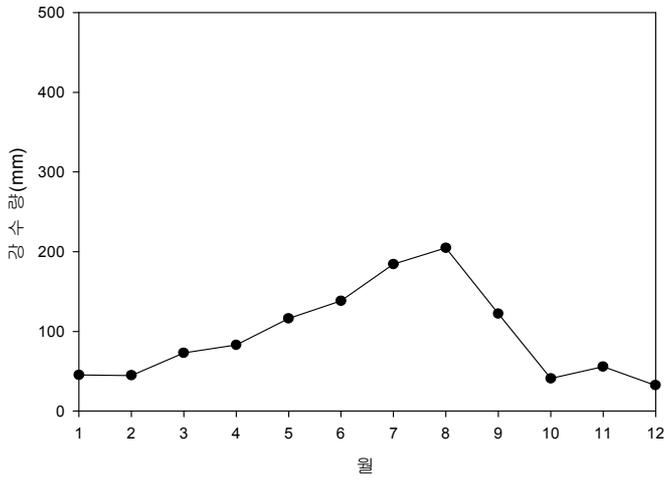
169_Mean of Month('97~'07)



184_Mean of Month('88~'07)



185_Mean of Month('88~'07)



192_Mean of Month('88~'07)

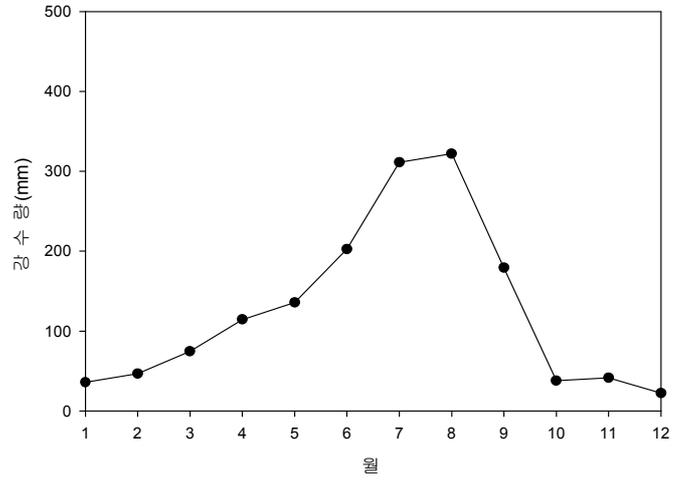


그림 3-3-8. 지점별 월평균 강수량(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

표 3-3-1. 지점별 20년 평균 강수량
(단위: mm)

지점번호	지점명	20년 평균
100	대관령	2018.2
101	춘천	1358.6
105	강릉	1545.8
108	서울	1469.4
112	인천	1238.0
114	원주	1370.9
119	수원	1321.4
129	서산	1279.9
131	청주	1266.3
133	대전	1401.7
135	추풍령	1209.3
136	안동	1078.4
138	포항	1242.0
143	대구	1081.4
146	전주	1304.1
156	광주	1409.2
159	부산	1535.1
165	목포	1144.3
169	흑산도	1099.4
184	제주	1482.4
185	고산	1140.8
192	진주	1522.2
평균		1341.8

표 3-3-2. 22개 지점 평균한 연도별 강수량

(단위: mm)

년도	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
지점평균	912.8	1452.7	1613.5	1428.6	1145.5	1391.9	944.6	1126.6	1075.9	1292.6
년도	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
지점평균	1734.6	1660.7	1280.2	1064.5	1443.0	1844.2	1421.2	1240.4	1404.6	1411.5

표 3-3-3. 22개 지점 평균한 월별 강수량

(단위: mm)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
지점평균	34.9	38.1	57.9	78.0	102.6	162.9	290.0	282.1	169.1	50.4	48.6	27.3

표 3-3-4. 지점별 20년간 계절별 강수량 합(1988-2007)

(단위: mm)

지점번호	지점명	봄	여름	가을	겨울
100	대관령	311.2	1008.6	523.1	178.8
101	춘천	208.2	842.6	240.2	67.9
105	강릉	228.0	688.4	468.7	161.6
108	서울	222.6	921.2	257.9	68.9
112	인천	201.2	728.8	245.8	62.6
114	원주	206.9	823.4	267.7	73.6
119	수원	206.9	793.4	249.7	72.0
129	서산	223.4	711.6	260.2	85.0
131	청주	207.4	729.8	246.5	83.7
133	대전	232.8	818.5	254.4	98.0
135	추풍령	210.8	696.3	218.1	85.8
136	안동	209.1	611.1	191.5	67.7
138	포항	225.7	616.2	283.5	121.9
143	대구	198.9	602.7	210.8	70.3
146	전주	216.2	742.5	238.8	107.0
156	광주	235.2	810.5	243.3	121.8
159	부산	378.1	798.2	241.9	118.2
165	목포	215.6	604.3	219.2	107.3
169	흑산도	227.1	604.3	192.6	78.7
184	제주	285.3	652.3	366.3	184.6
185	고산	272.2	527.4	218.9	124.2
192	진주	324.7	835.8	258.2	109.0
평균		238.5	734.9	268.0	102.21

표 3-3-5. 지점별 20년 월평균 강수량(1988-2007)

(단위: mm)

지점번호	지점명	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
100	대관령	75.8	59.5	87.9	93.4	129.9	213.4	376.1	419.1	332.1	109.8	81.2	40.2
101	춘천	20.6	26.6	39.3	65.0	103.9	133.0	391.5	318.2	149.5	43.2	47.6	20.3
105	강릉	66.6	52.6	66.7	72.1	89.2	133.0	251.0	304.4	271.1	116.3	81.4	41.5
108	서울	20.8	26.6	44.9	70.2	107.5	149.1	394.8	377.3	158.7	47.7	51.4	20.3
112	인천	21.8	22.9	38.8	61.7	100.6	126.4	312.5	289.9	151.4	46.2	48.2	17.5
114	원주	22.6	27.6	49.2	68.8	89.0	160.6	370.0	292.8	176.5	49.9	41.3	22.6
119	수원	23.2	26.2	46.1	64.2	96.6	144.8	345.4	303.2	157.7	44.7	47.2	22.0
129	서산	27.7	27.9	45.6	74.3	103.4	169.6	249.6	292.3	164.2	43.1	52.9	29.2
131	청주	25.5	31.6	45.7	72.1	89.6	164.8	278.3	286.7	150.6	51.1	44.8	25.6
133	대전	29.8	39.7	54.7	79.3	98.8	193.4	320.6	304.5	163.7	48.1	42.6	26.5
135	추풍령	25.8	35.1	50.8	73.2	86.9	158.1	293.1	245.0	139.9	38.4	39.7	23.3
136	안동	22.6	27.5	45.4	71.2	92.5	146.5	246.8	217.8	127.8	32.1	31.6	16.5
138	포항	43.2	46.0	61.3	70.8	93.6	146.4	225.1	244.6	199.5	40.6	43.4	31.3
143	대구	23.5	29.7	49.2	64.2	85.6	145.2	230.1	227.4	151.0	28.6	31.3	15.8
146	전주	34.8	41.0	55.0	78.9	82.3	181.4	300.1	261.1	144.6	46.4	47.8	30.8
156	광주	38.0	47.2	62.5	79.8	92.9	176.3	302.5	331.7	155.5	40.6	47.3	35.0
159	부산	39.3	52.2	82.7	136.4	159.0	205.9	315.7	276.7	143.3	51.2	47.4	25.4
165	목포	34.2	40.9	62.1	64.2	89.3	165.9	228.3	210.1	134.4	41.4	43.3	30.1
169	흑산도	20.8	29.8	45.3	80.0	101.8	161.5	222.2	220.7	110.8	42.9	38.9	24.8
184	제주	69.7	59.0	92.9	79.3	113.1	167.0	230.3	255.0	237.1	67.2	62.0	49.8
185	고산	45.4	44.6	73.0	82.9	116.2	138.4	184.4	204.6	122.2	40.9	55.8	32.3
192	진주	35.9	46.5	74.5	114.4	135.9	202.4	311.4	322.1	179.2	37.8	41.3	21.2

3-4. 강수일수

- 20년(1988-2007년) 평균 강수일수
 - 22개 지점의 20년을 평균한 강수일수는 111.5일 임(표 3-4-1).
 - 20년 평균 강수일수는 대관령이 147.5일로 가장 많으며, 진주가 92.9일로 가장 적음(표 3-4-1).
 - 강수일수 동해안의 북쪽지방(강릉, 대관령)과 남서해안지방(광주)에서 많다.
 - 진주-대구-안동의 이남지역과, 서산-춘천의 북쪽지역은 강수일수가 적다(그림 3-4-1).

- 연도별 20년(1988-2007년) 평균 강수일수
 - 2003년이 130.2일로 강수일수가 가장 많았으며, 1994년이 88.4일로 가장 적었음(표 3-4-2).
 - 1988년부터 22개 지점을 평균한 강수일수는 연도별 약간의 증가와 감소는 있으나 일반적으로 증가하는 경향을 보임(그림 3-4-2).

- 월별 20년(1988-2007년) 평균 강수일수
 - 7월(14.9일)이 강수일수가 가장 많으며 10월(6.1일) 가장 적음(표 3-4-3).
 - 1월부터 6월까지 강수일수는 증가하며 7월부터 10월까지 감소함(그림 3-4-3).

- 연도별 각 지점의 강수일수
 - 1998년-2007년 기간 동안 22개 지점의 연도별 강수일수는 막대그래프 참고(그림 3-4-4).

- 지점별 20년간 계절별 강수일수의 합
 - 22개 지점을 평균한 강수일수는 여름(39.3일), 봄(26.3일), 가을(23.5일), 겨울(22.9일)의 순으로 나타남(표 3-4-4).
 - 봄철의 강수일수 대관령이 33.4일로 가장 많고, 서산이 22.3일로 가장 적음(표 3-4-4).
 - 여름철의 강수일수는 대관령이 50.4일로 가장 많고, 부산이 36.0일로 가장 적음(표 3-4-4).
 - 가을철의 강수일수는 대관령이 32.8일로 가장 많고, 진주가 19.6일로 가장 적음(표 3-4-4).

- 겨울철의 강수일수는 제주가 33.2일로 가장 많고, 대구가 14.4일로 가장 적음 (표 3-4-4).
 - 강수일수의 등치선 분포에 의하면 봄철은 동해안 북쪽지역(강릉, 대관령 부근), 남서해안지방(완도 주변), 제주도가 강수일수가 가장 많음(그림 3-4-5).
 - 여름철은 동해안 북쪽지역(대관령, 강릉)이 강수일수가 가장 많음.
 - 가을철은 동해안 북쪽지역(대관령, 강릉)지역이 강수일수가 가장 많음.
 - 겨울철은 동해안 북쪽지역(대관령, 강릉)과 서쪽 해안지역(서산-진주-광주-완도)이 강수일수가 많음.
 - 대구-부산-진주 지역은 사계절 강수일수가 가장 적음(그림 3-4-5)
 - 각 지점 당 계절별 강수일수의 합(그림 3-4-6)
 - 22지점 모두 여름철에 강수일수가 제일 많으며, 지역마다 약간의 차이는 있으나 대체로 봄, 가을, 겨울은 비슷함
- 지점별 20년 월평균 강수일수
- 22개 각 지점의 20년 평균한 월별 강수일수 값은 표 3-4-5에 있으며 월별 분포는 그림 3-4-7 과 3-4-8에 있음
 - 동쪽 해안지역은 거의 1년 내내 강수일수가 많음
 - 남쪽해안 지역은 3, 4, 5월이 강수일수가 많음
 - 서쪽해안은 1, 3, 11, 12월에 강수일수가 많음
 - 20년 평균한 각 지점별 월별 강수일수는 예상한대로 모든 지점에서 7월, 8월이 가장 많음(그림 3-4-8).

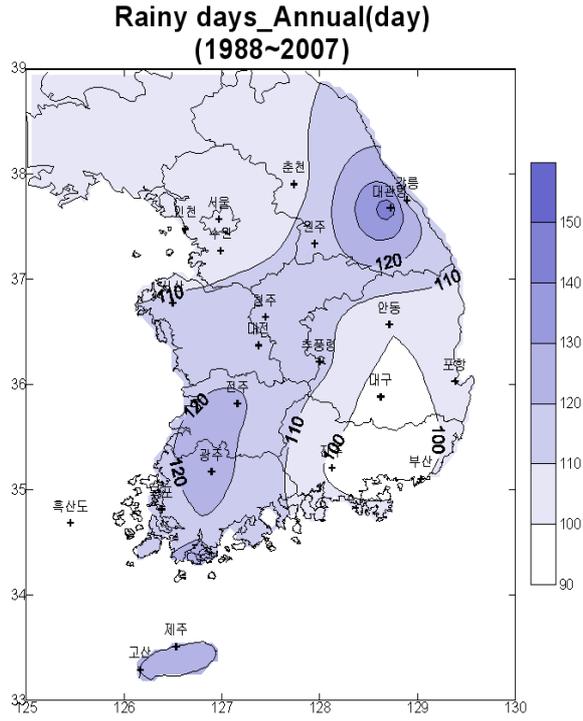


그림 3-4-1. 20년(1988-2007) 평균 강수일수 분포도.

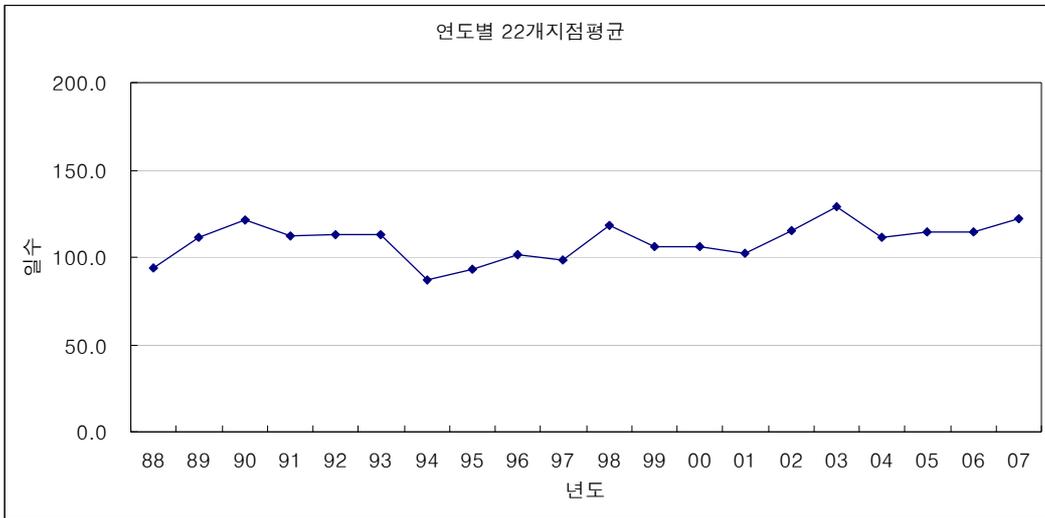


그림 3-4-2. 22개 지점 평균한 연도별 강수일수.



그림 3-4-3. 22개 지점 평균한 월별 강수일수.

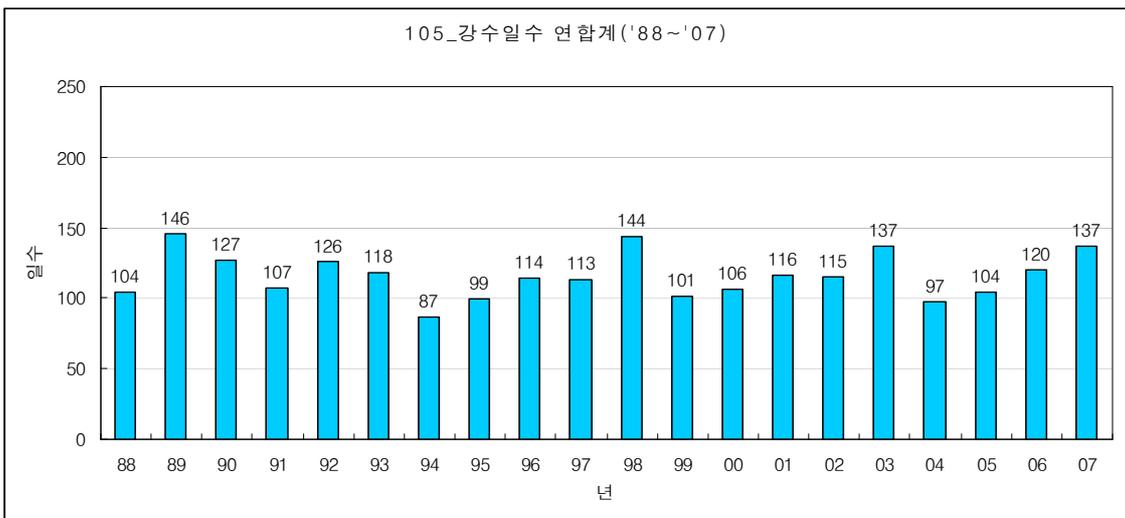
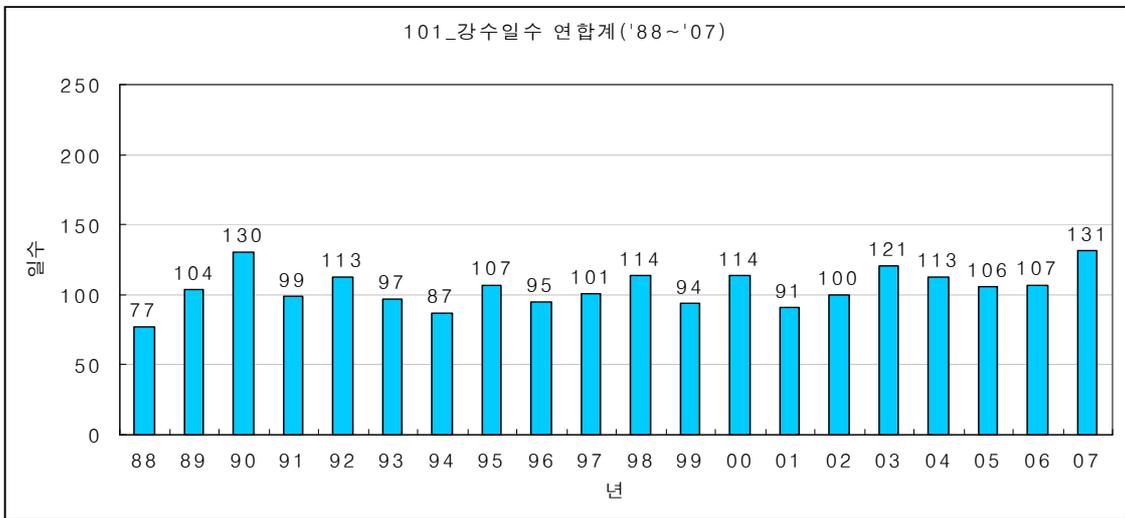
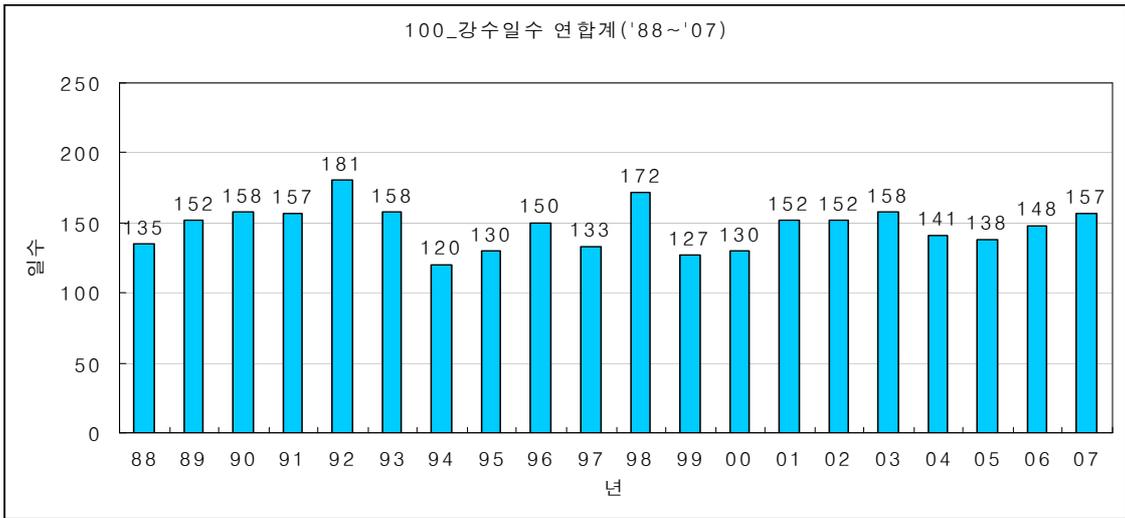


그림 3-4-4. 지점별 연 합계 강수일수(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

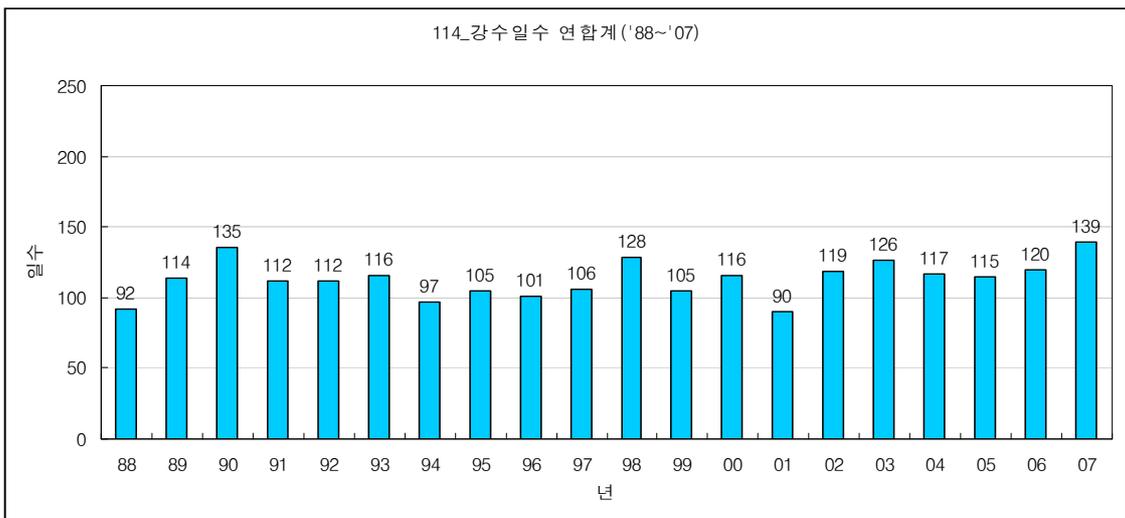
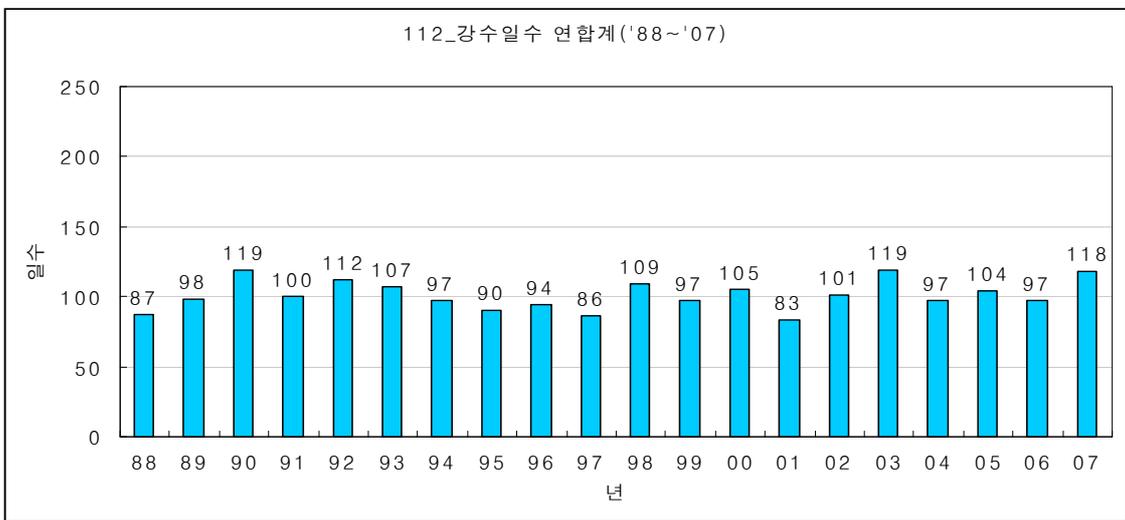
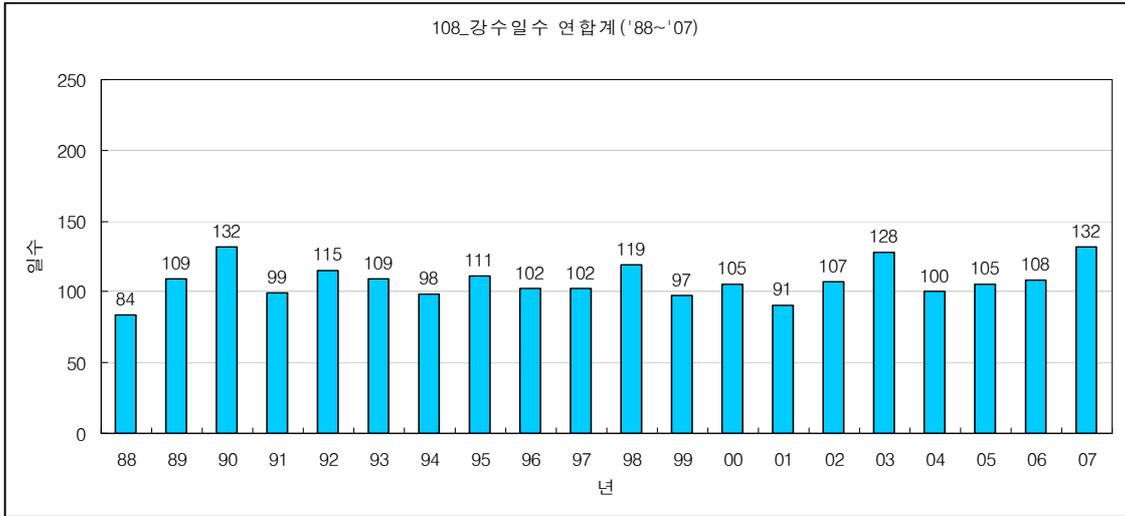


그림 3-4-4. 지점별 연 합계 강수일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

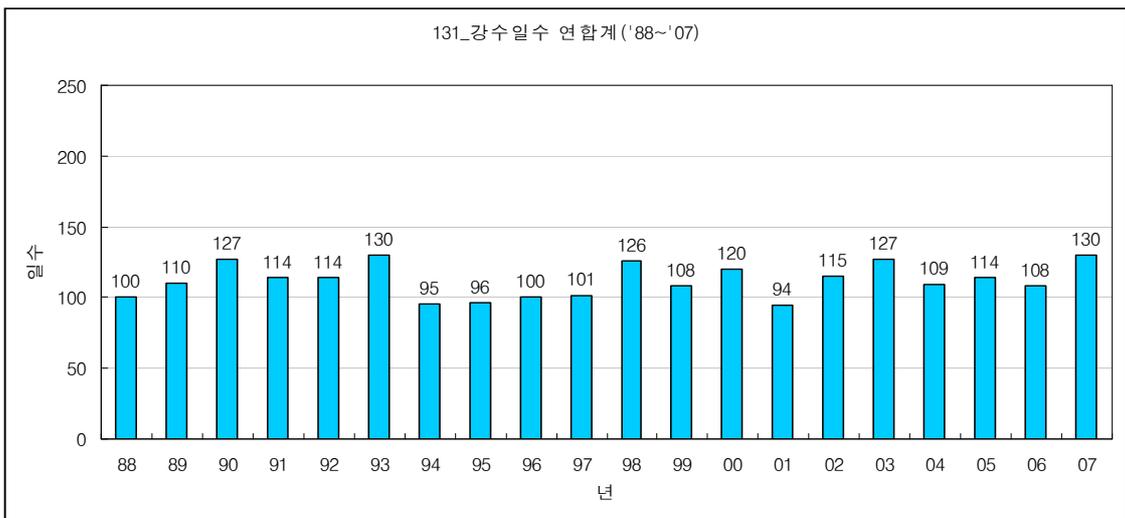
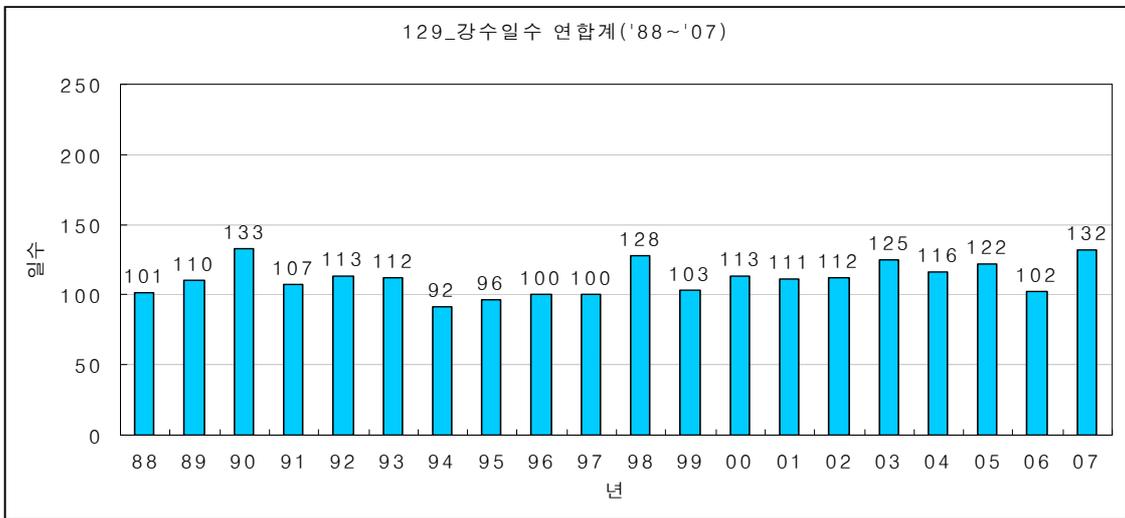
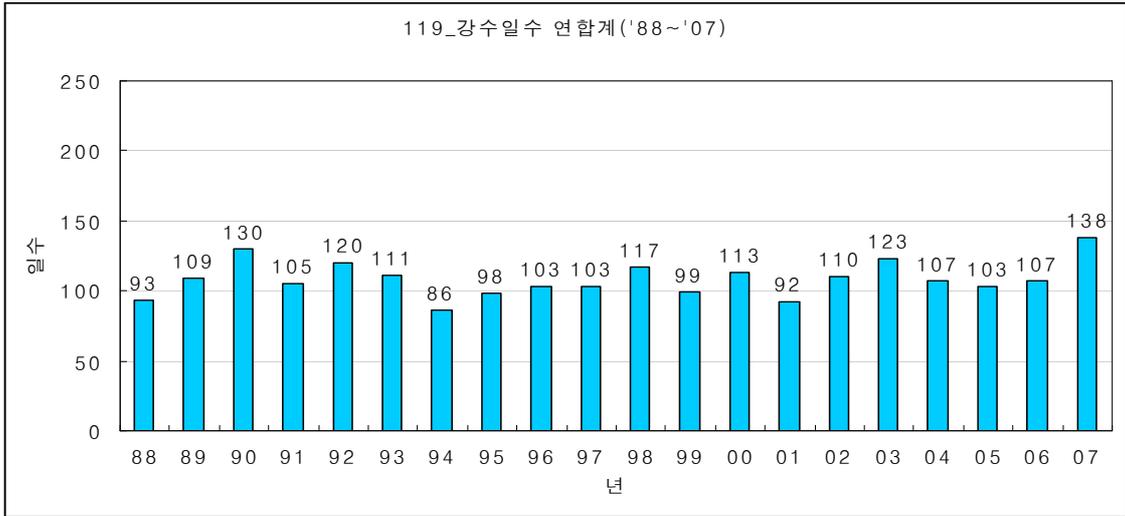


그림 3-4-4. 지점별 연 합계 강수일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

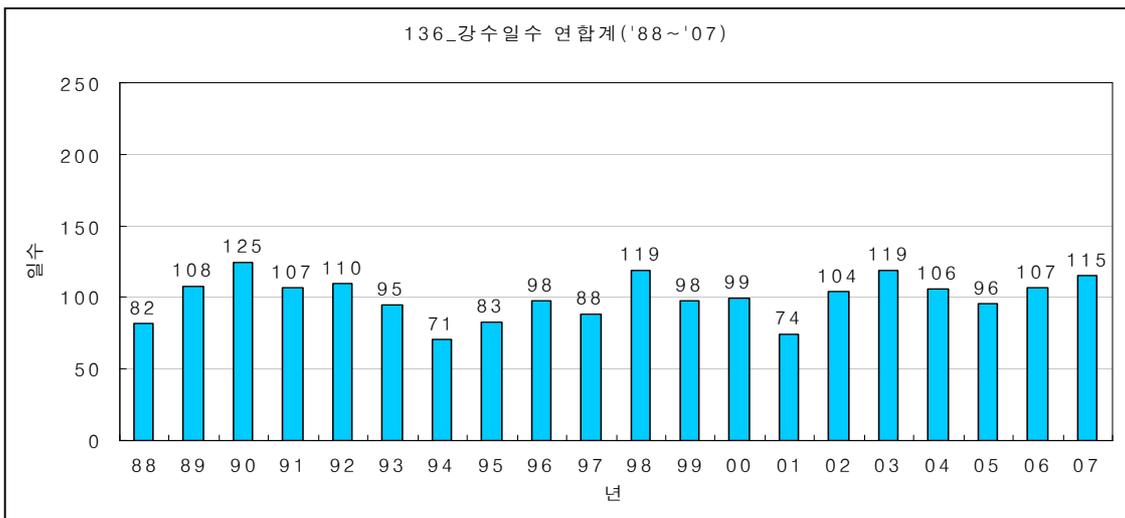
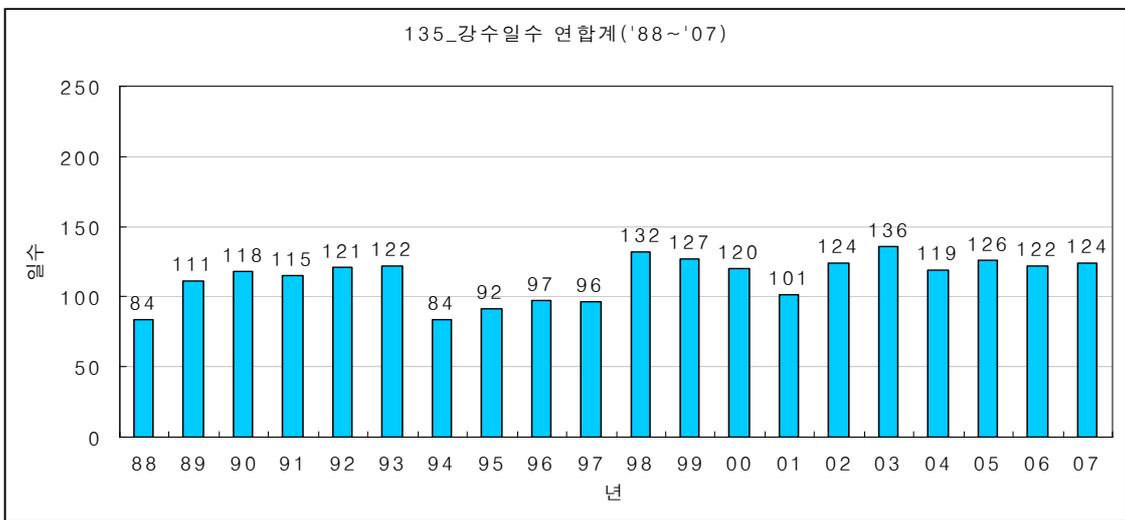
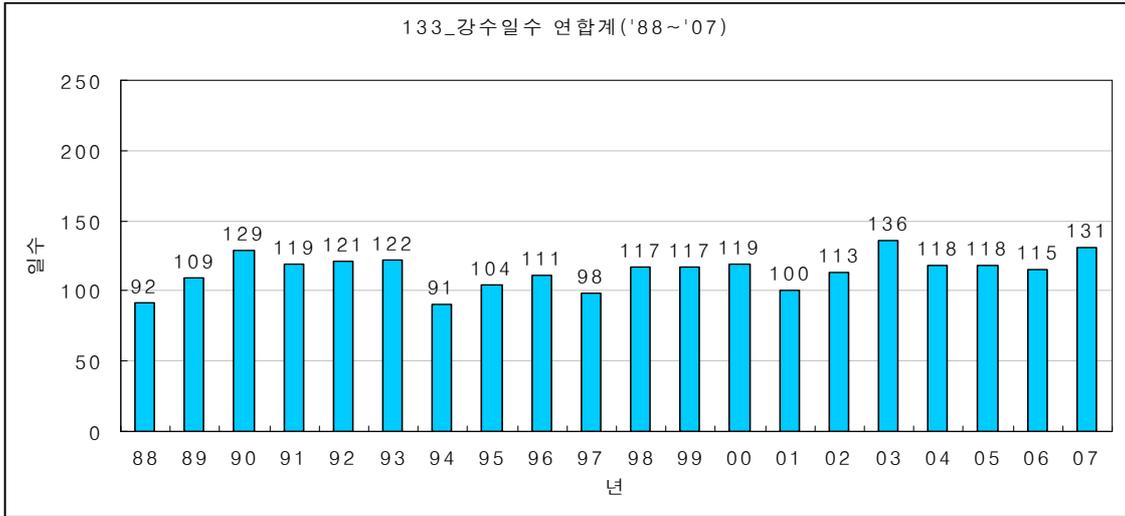


그림 3-4-4. 지점별 연 합계 강수일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

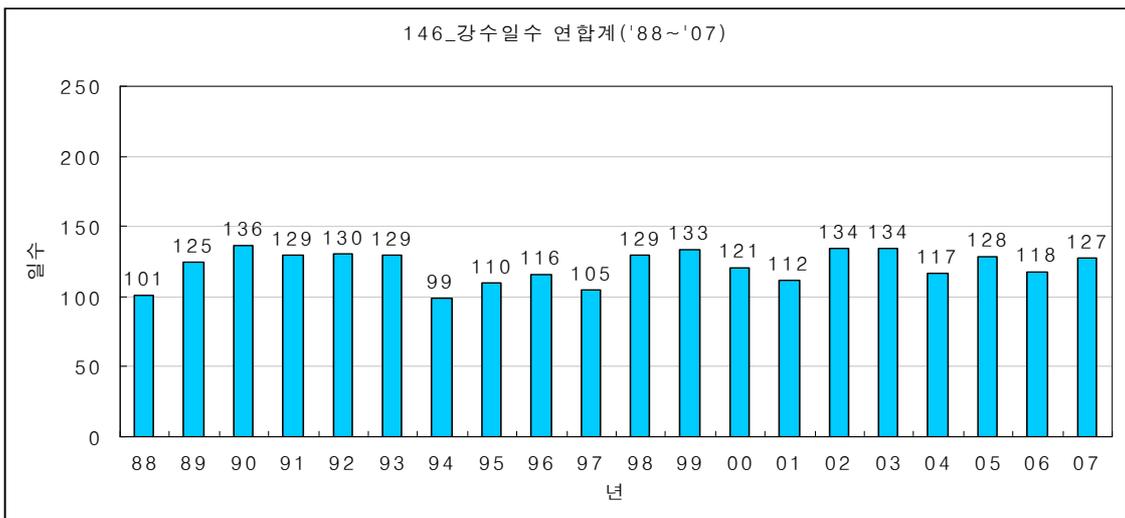
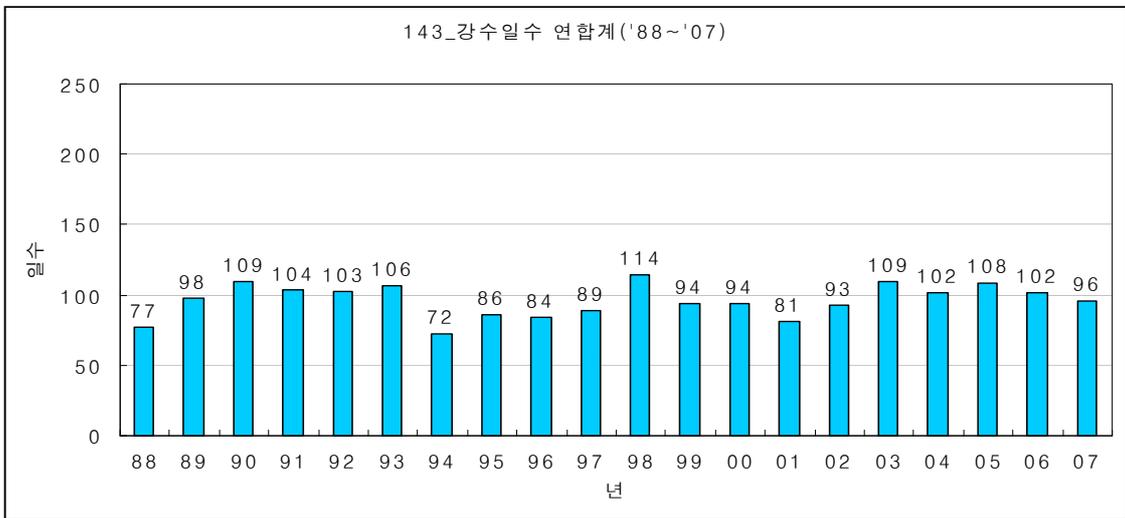
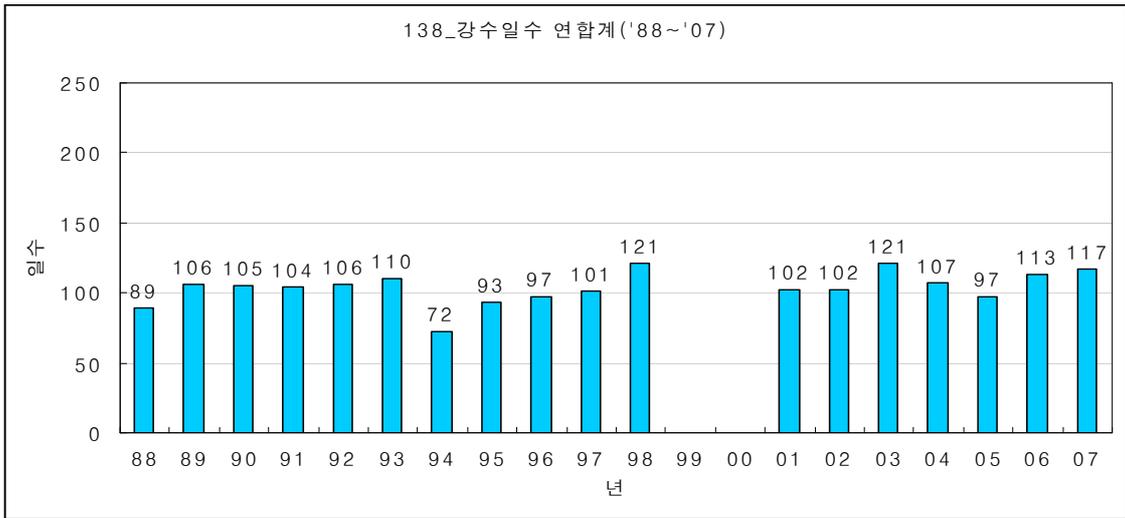


그림 3-4-4. 지점별 연 합계 강수일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

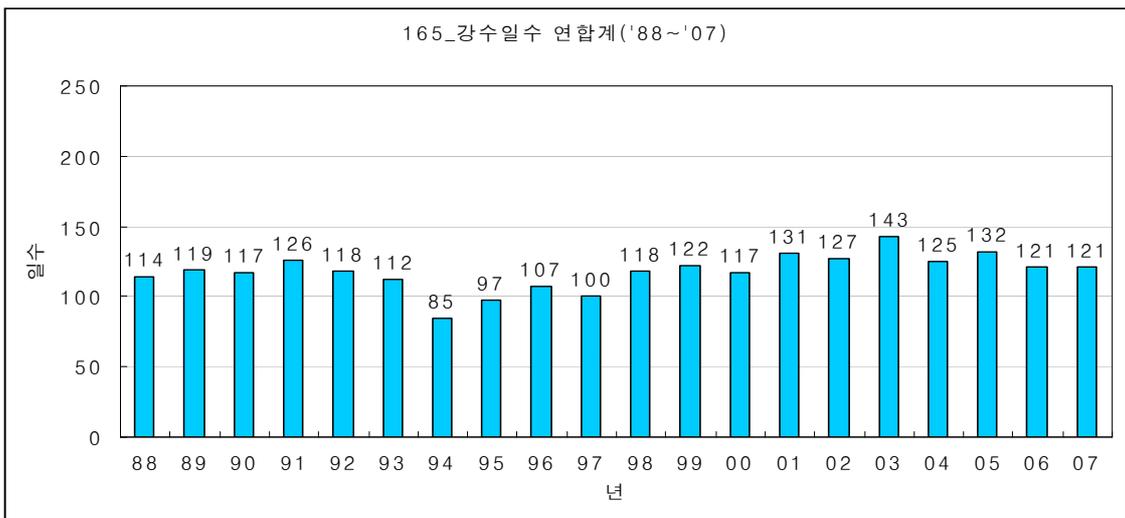
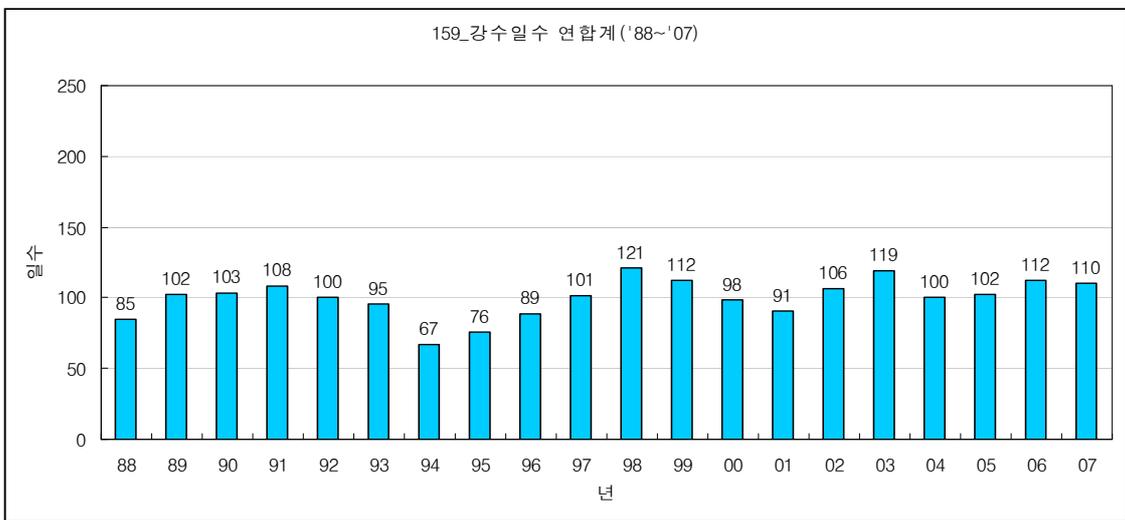
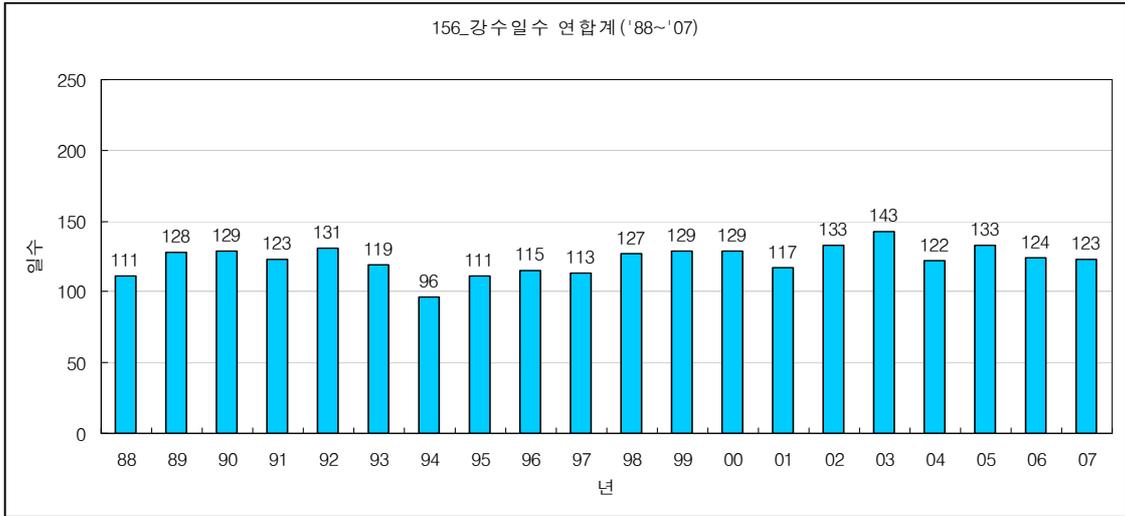


그림 3-4-4. 지점별 연 합계 강수일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

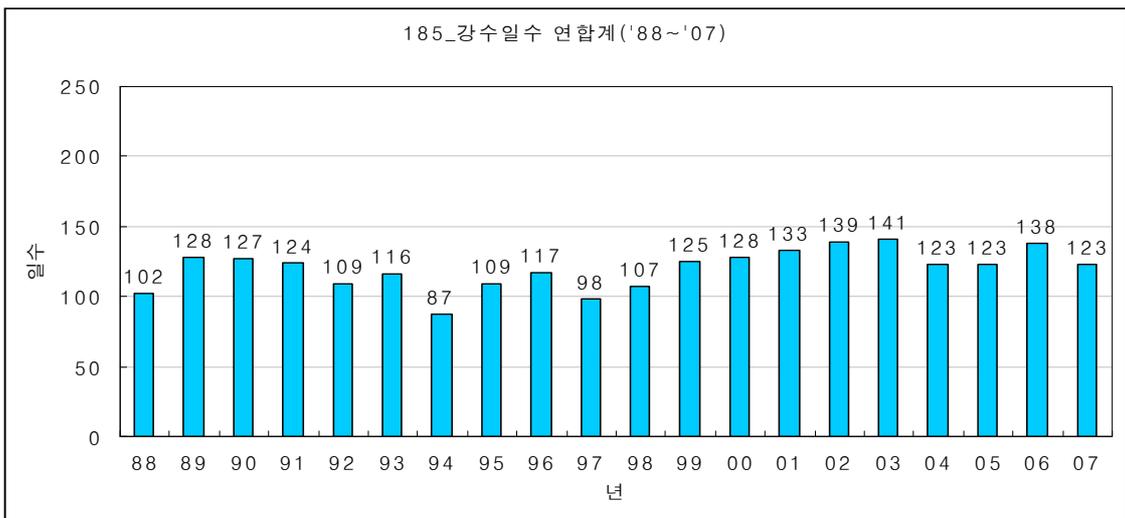
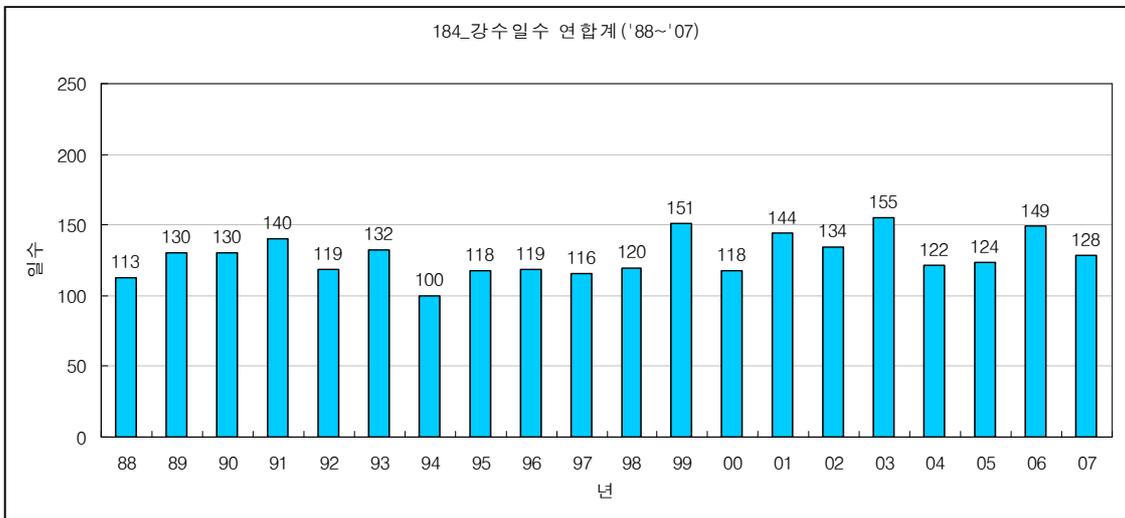
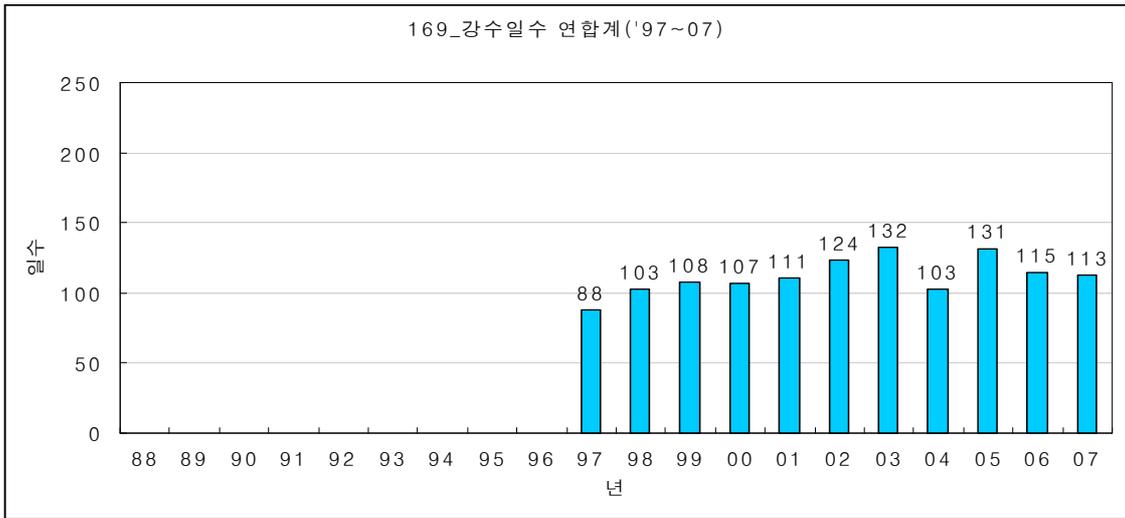


그림 3-4-4. 지점별 연 합계 강수일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

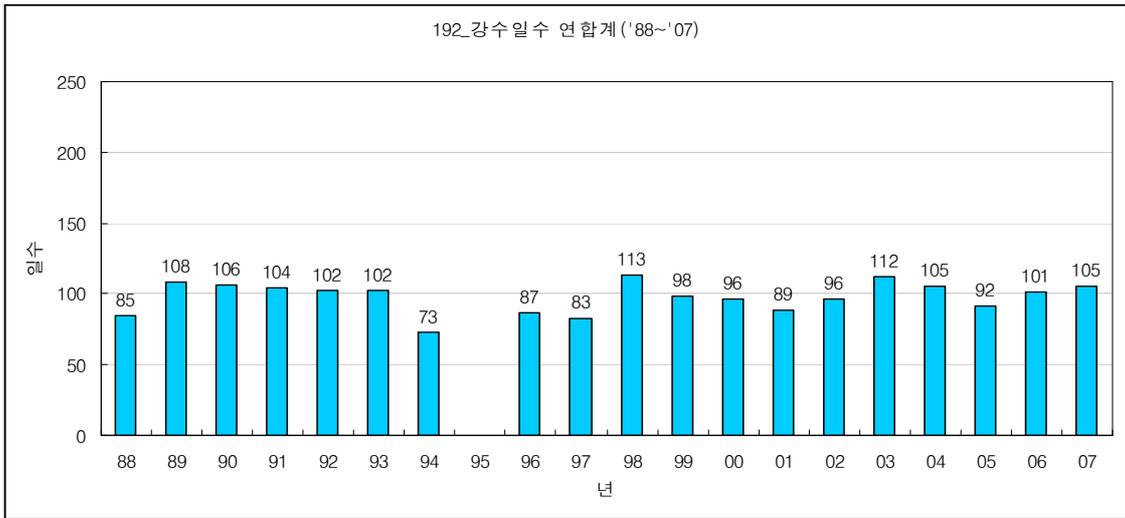


그림 3-4-4. 지점별 연 합계 강수일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

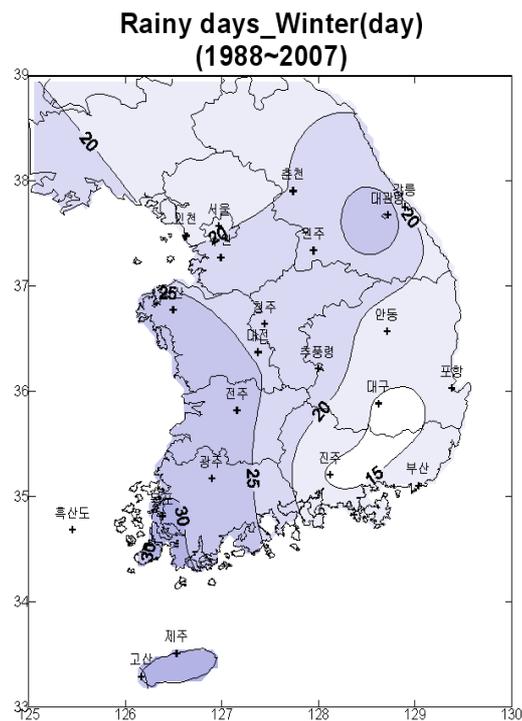
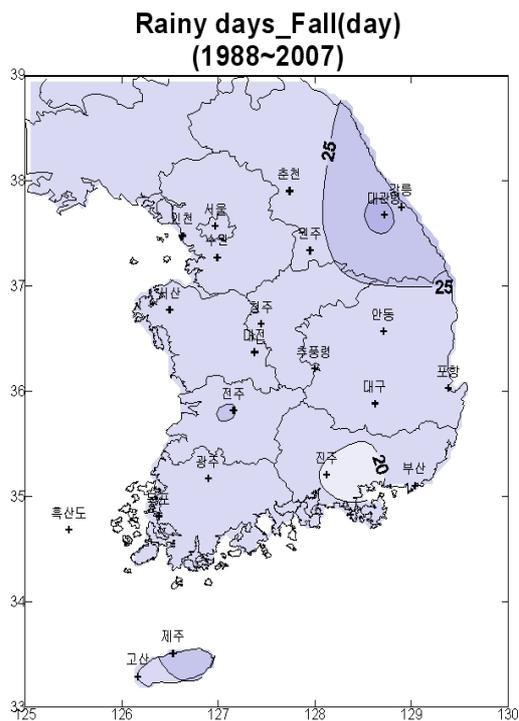
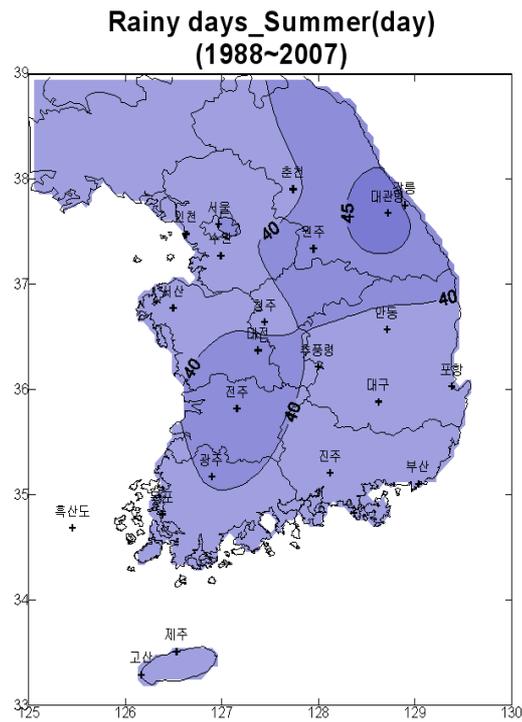
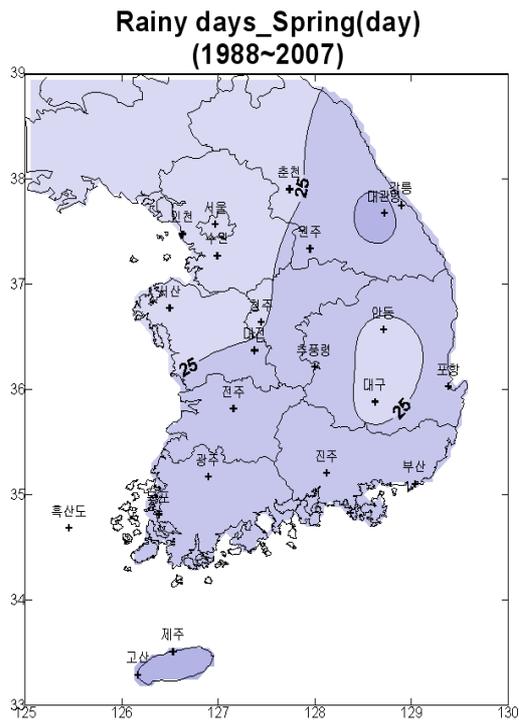


그림 3-4-5. 지점별 20년간 계절별 강수일수 합 분포도(1988~2007).

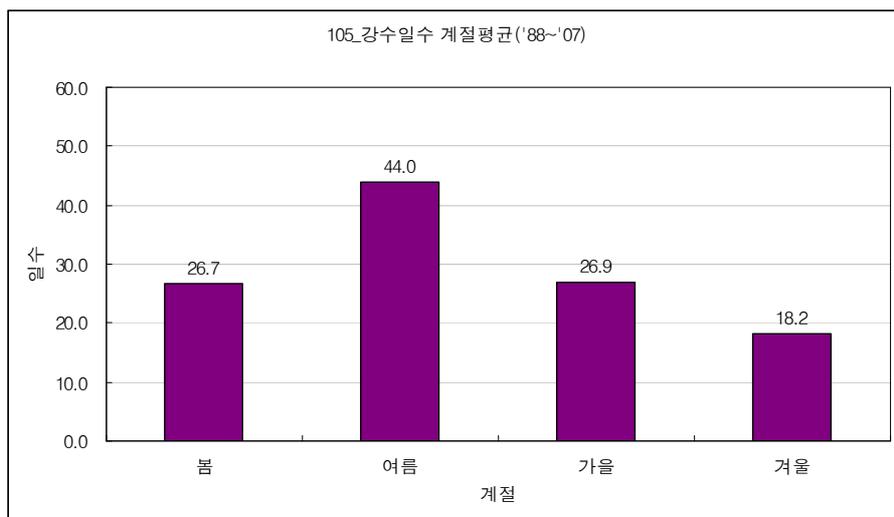
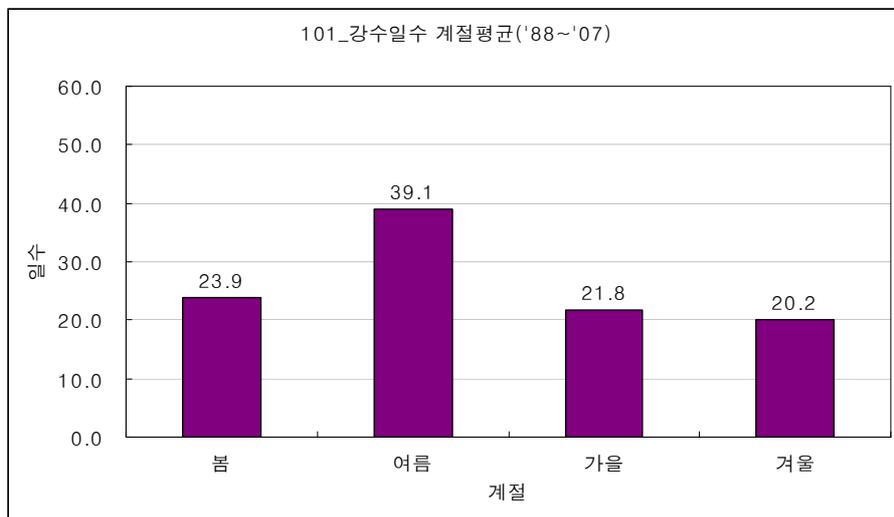
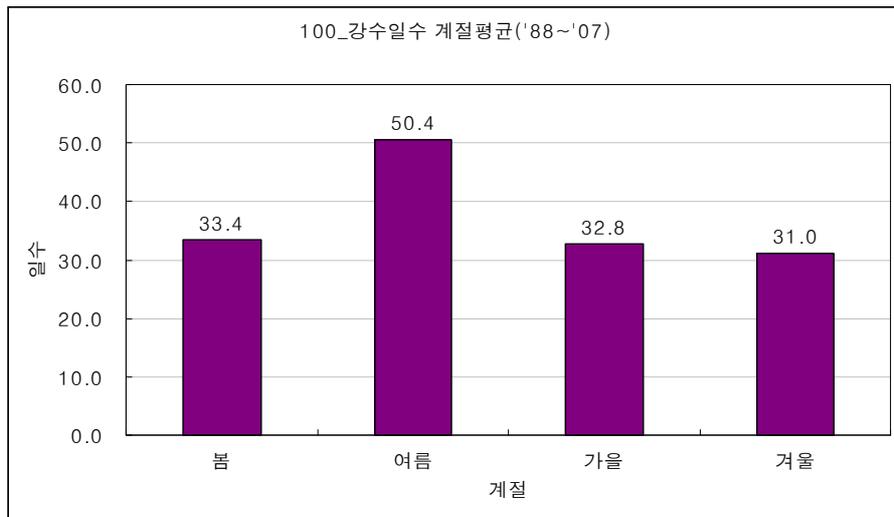


그림 3-4-6. 지점별 20년간 계절별 강수일수 합(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

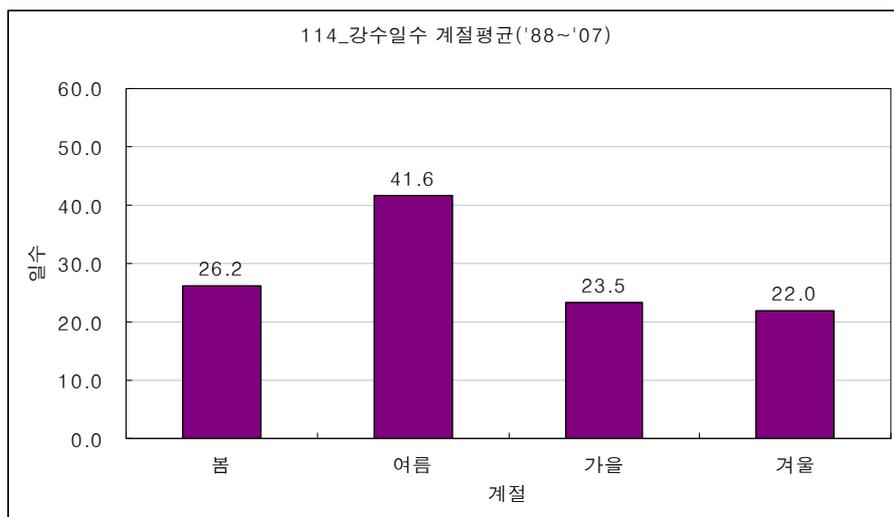
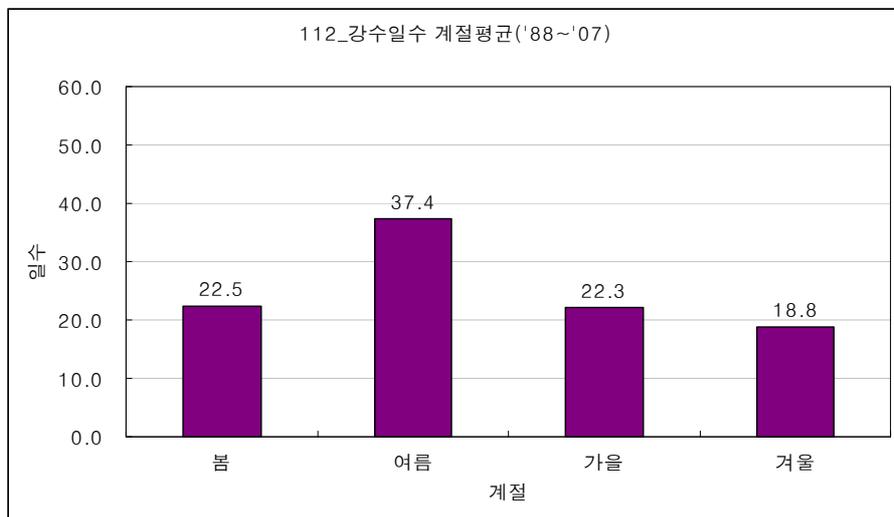
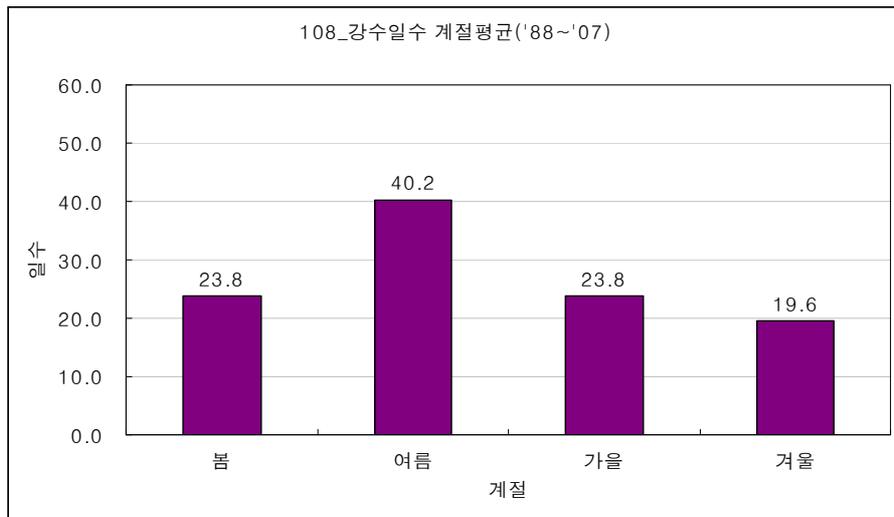


그림 3-4-6. 지점별 20년간 계절별 강수일수 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

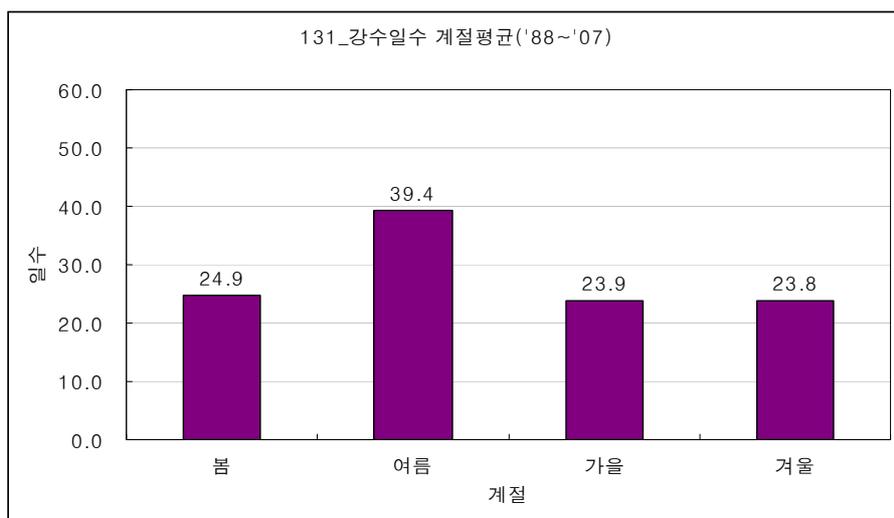
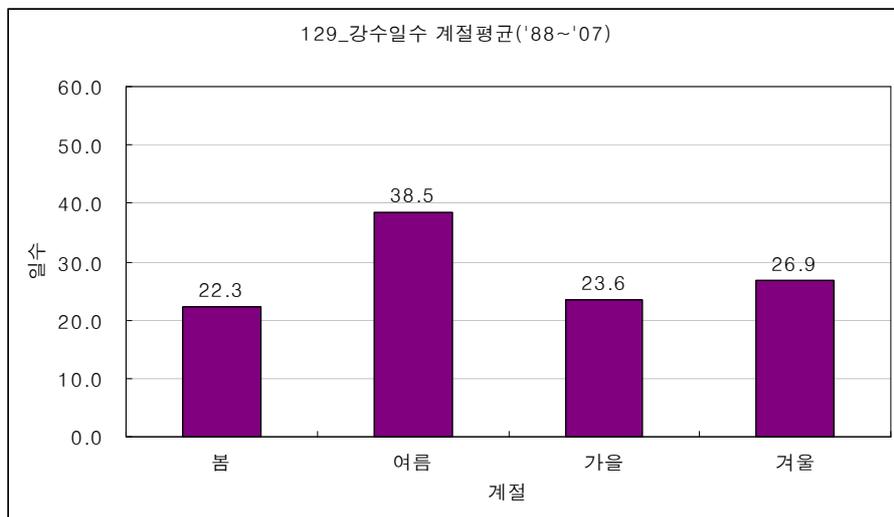
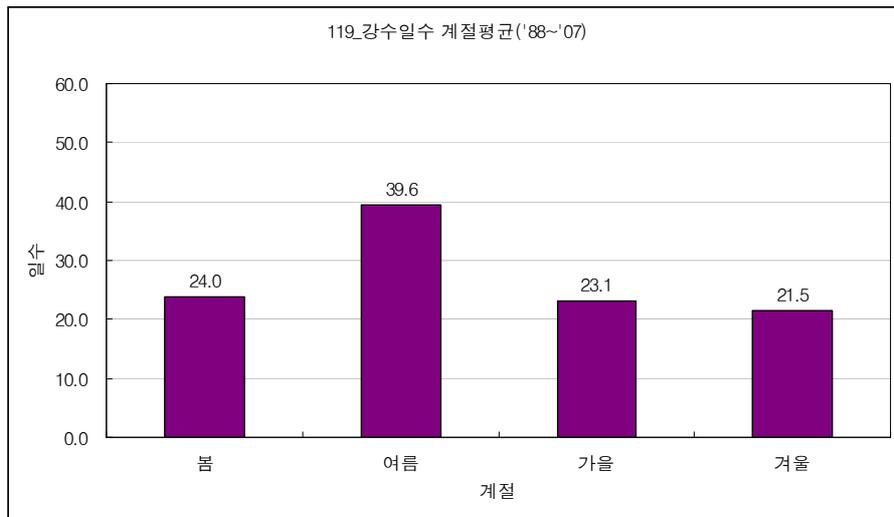


그림 3-4-6. 지점별 20년간 계절별 강수일수 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

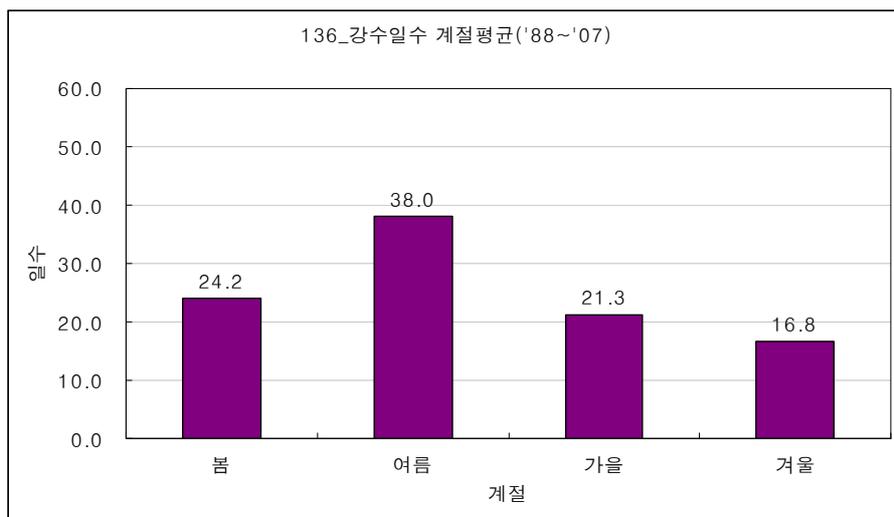
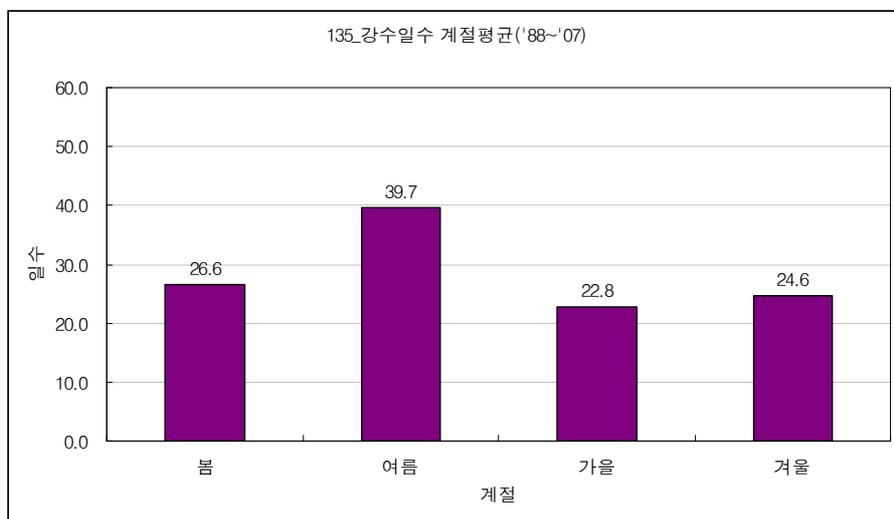
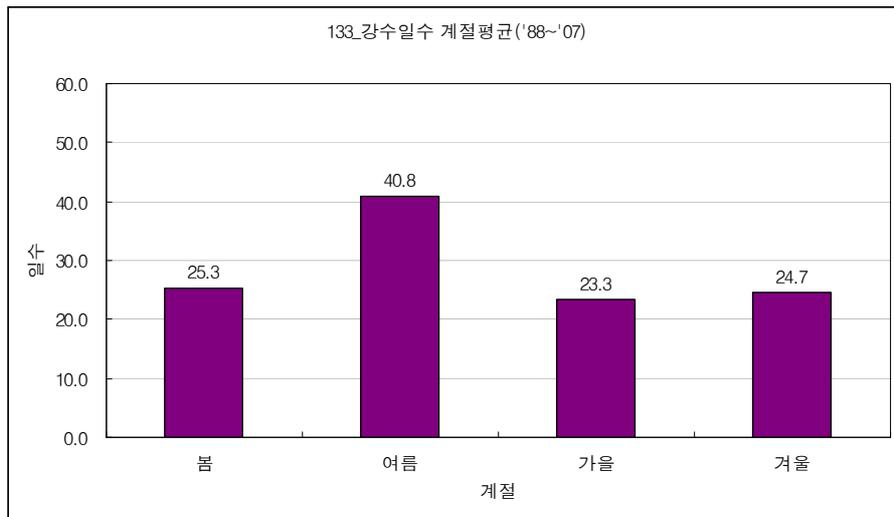


그림 3-4-6. 지점별 20년간 계절별 강수일수 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

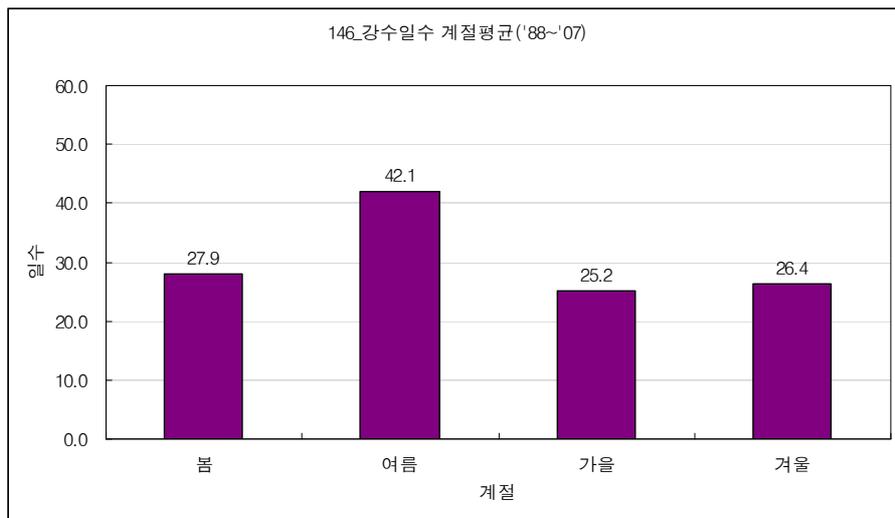
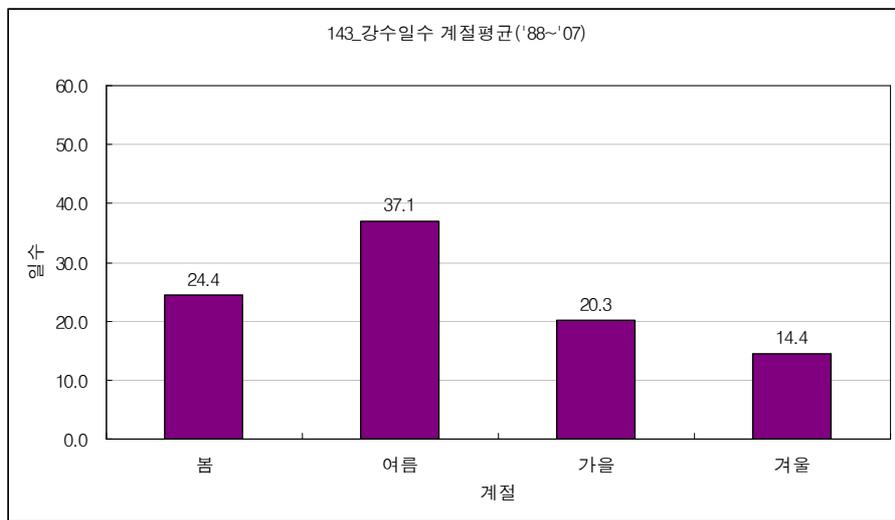
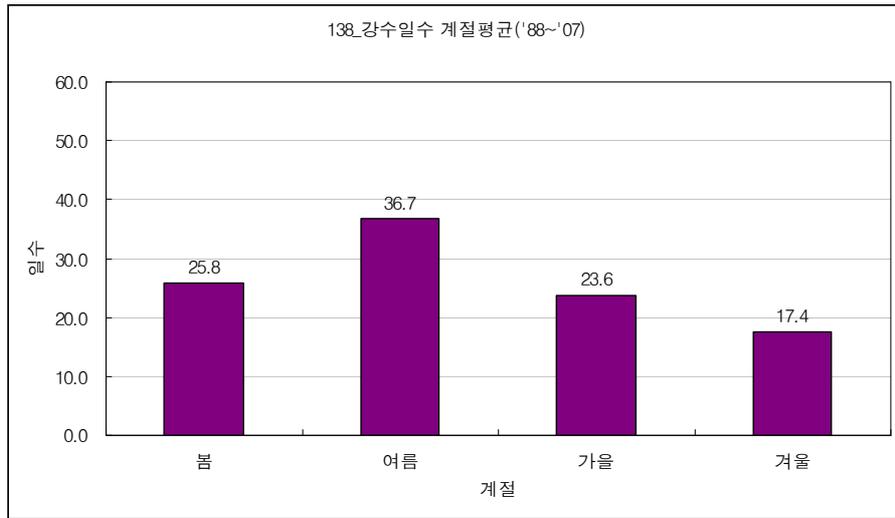


그림 3-4-6. 지점별 20년간 계절별 강수일수 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

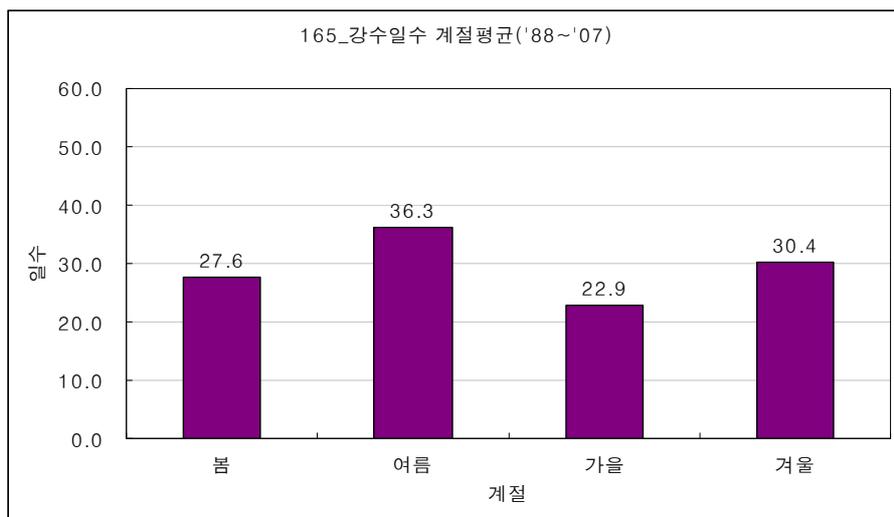
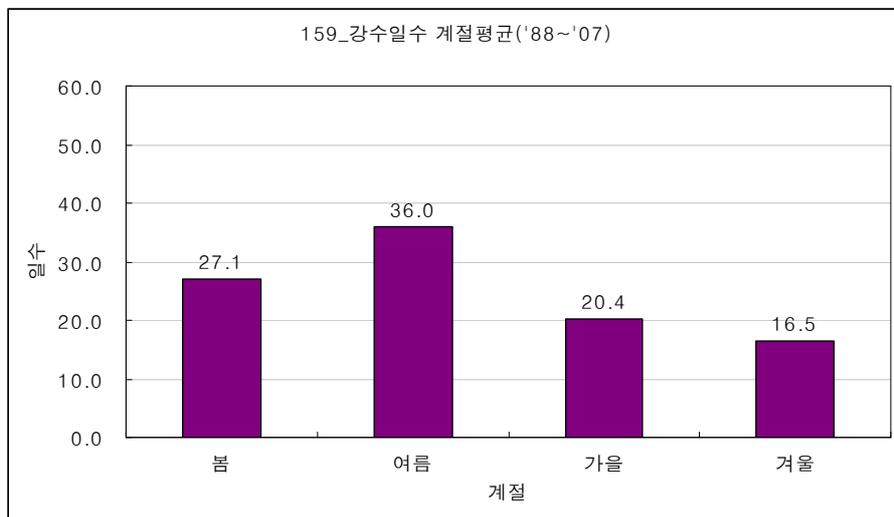
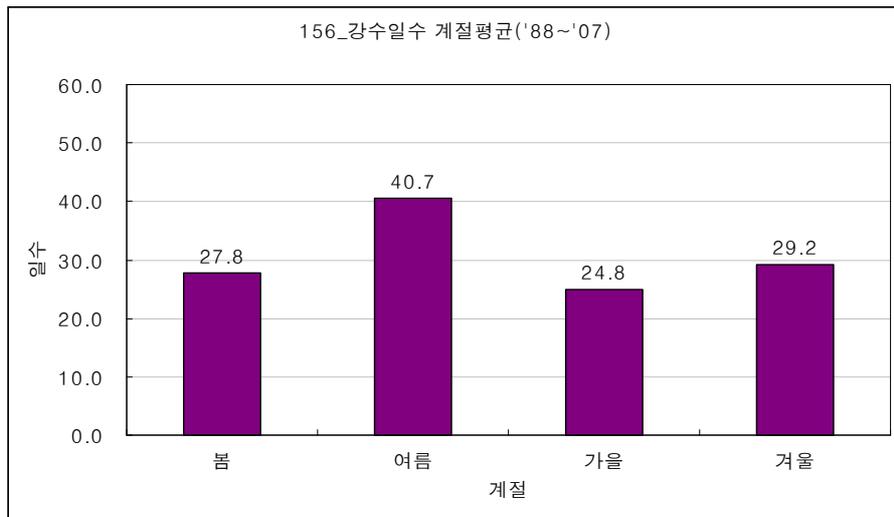


그림 3-4-6. 지점별 20년간 계절별 강수일수 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

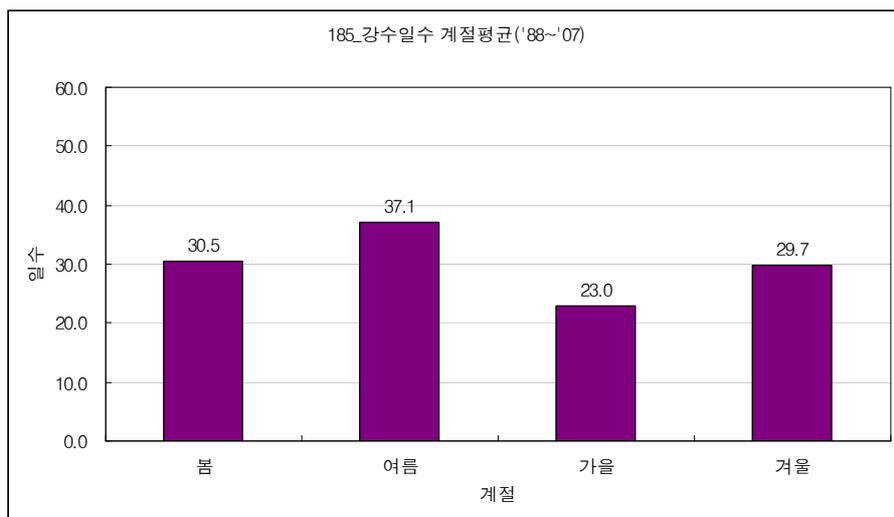
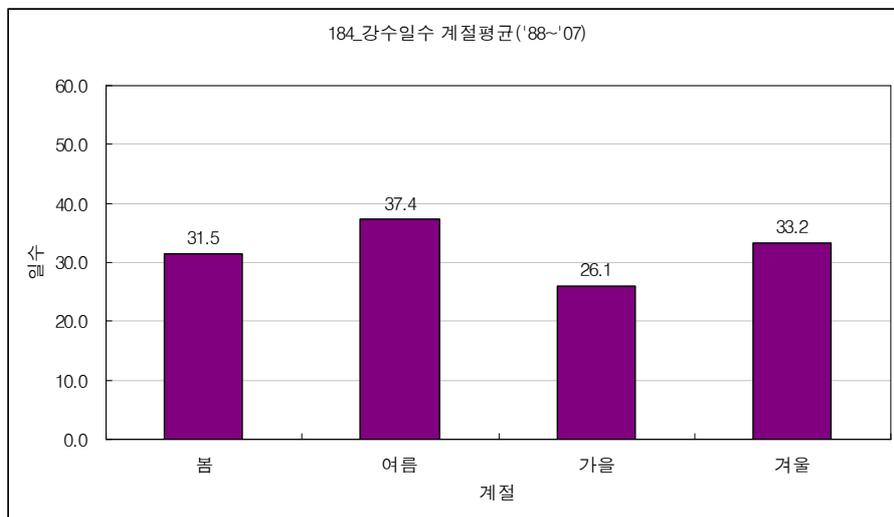
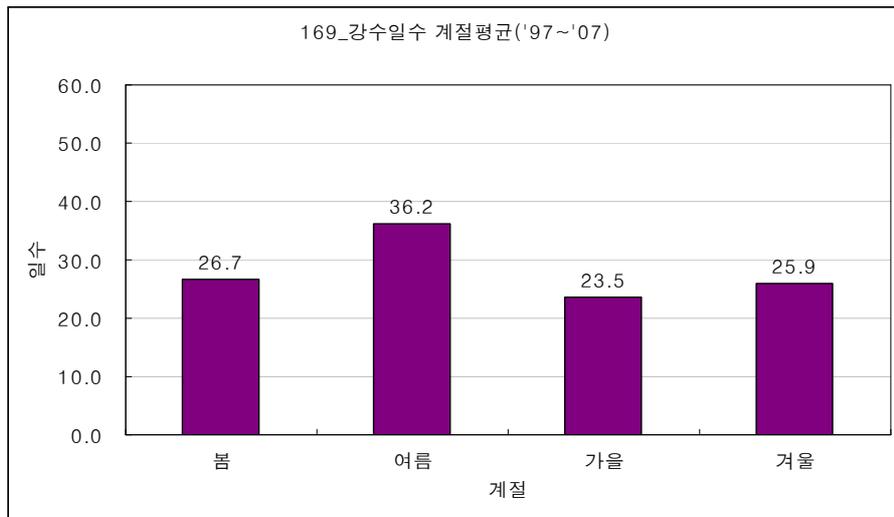


그림 3-4-6. 지점별 20년간 계절별 강수일수 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

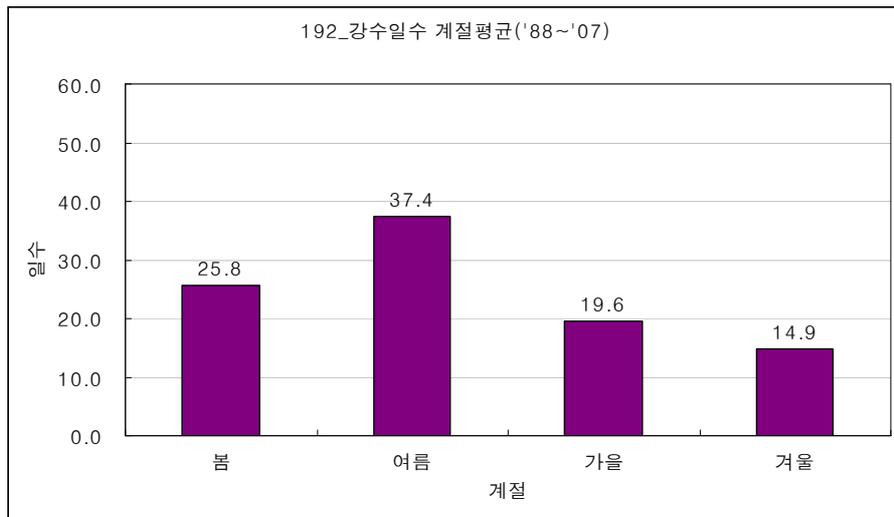


그림 3-4-6. 지점별 20년간 계절별 강수일수 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

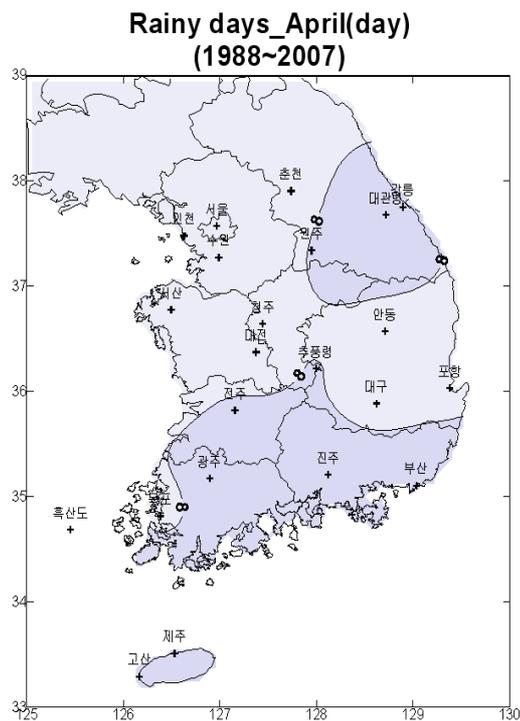
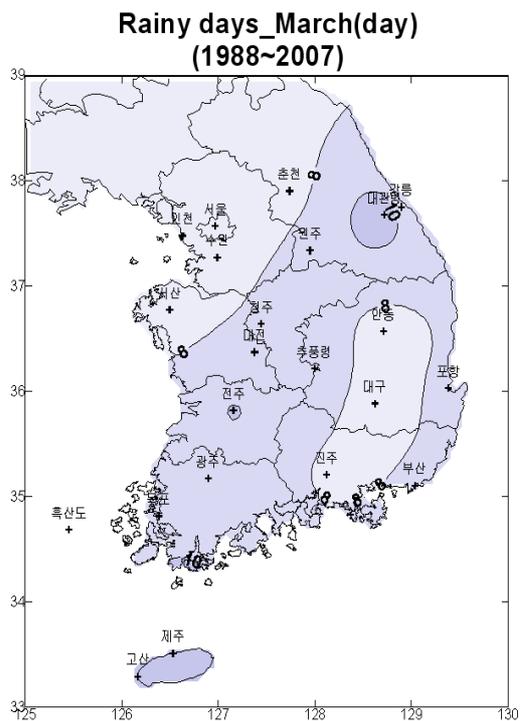
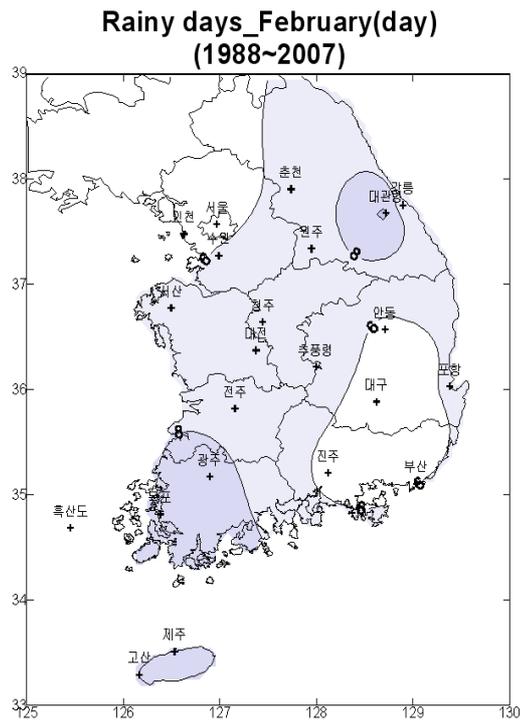
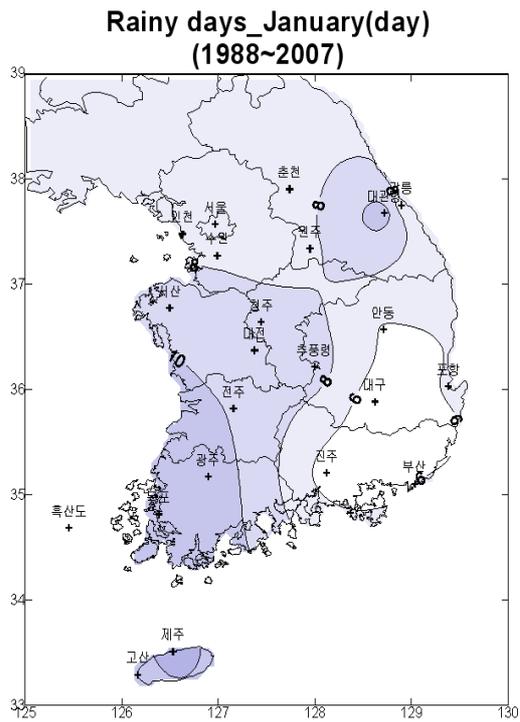


그림 3-4-7. 월별 강수일수 분포도(1988-2007).

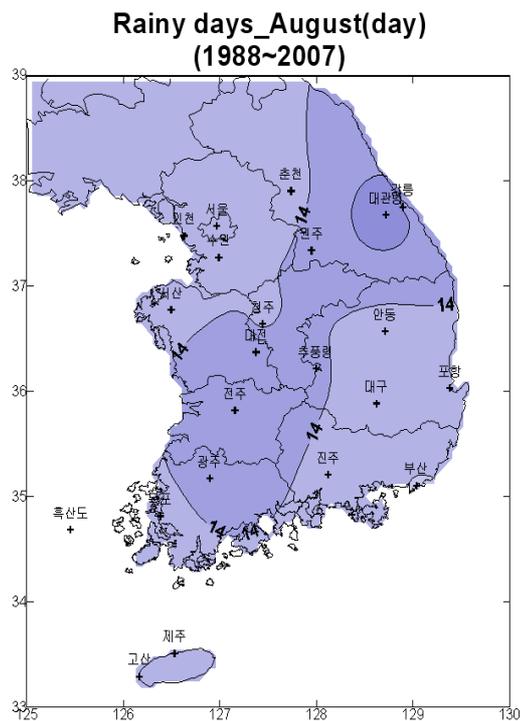
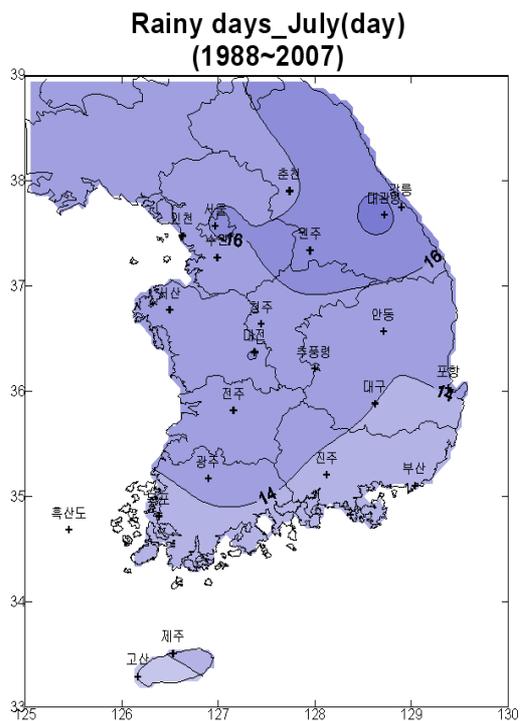
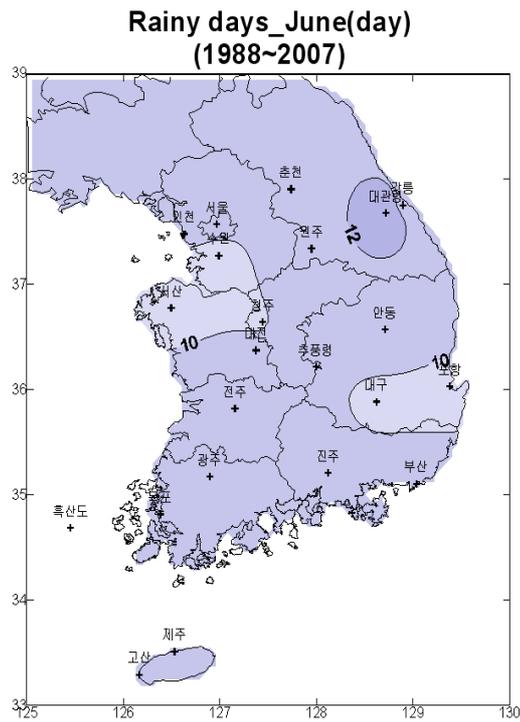
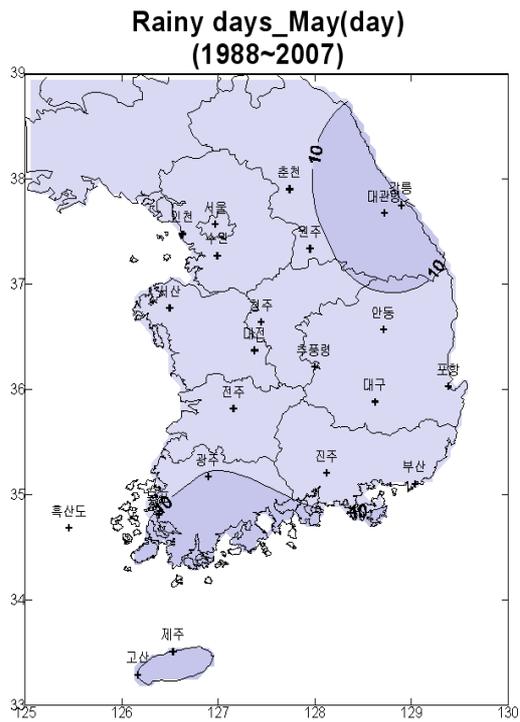


그림 3-4-7. 월별 강수일수 분포도(1988-2007) (계속).

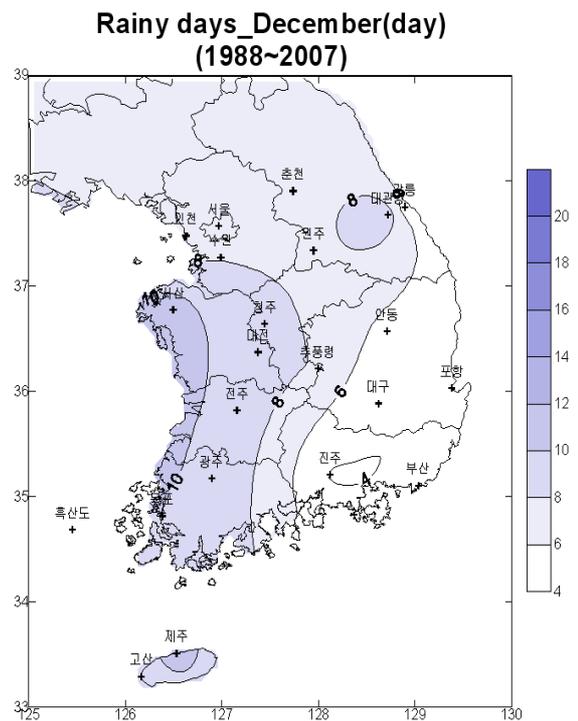
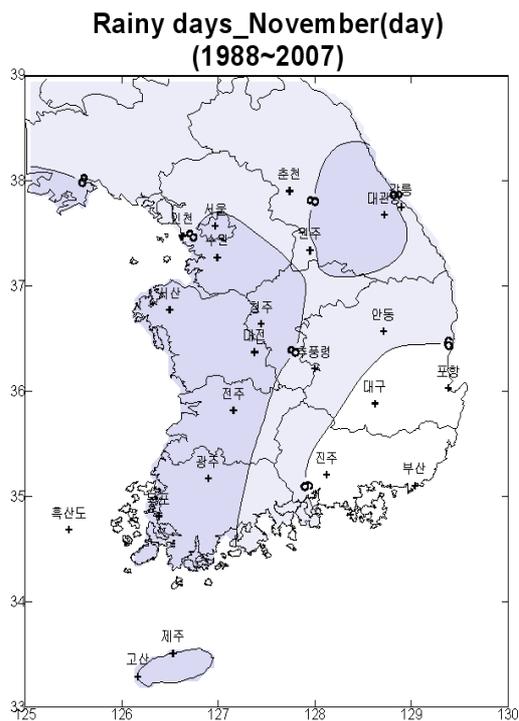
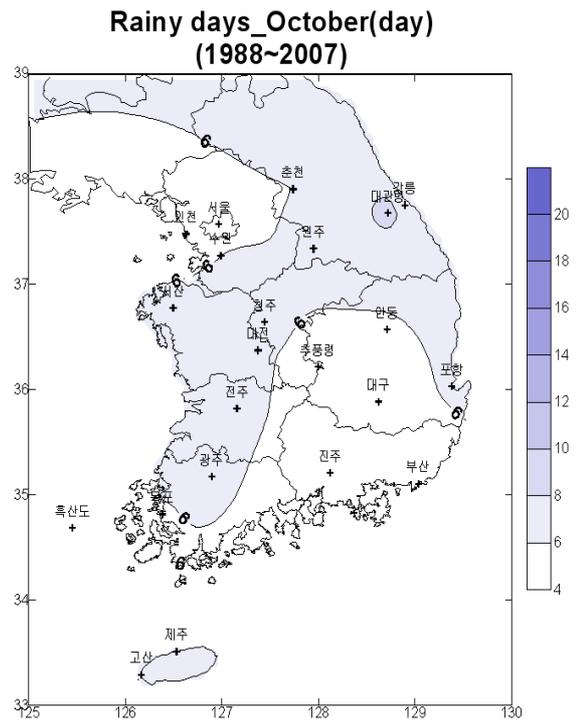
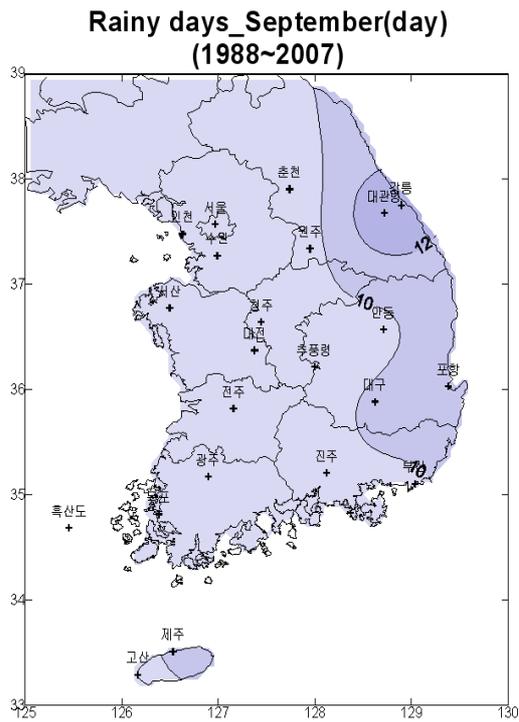


그림 3-4-7. 월별 강수일수 분포도(1988-2007) (계속).

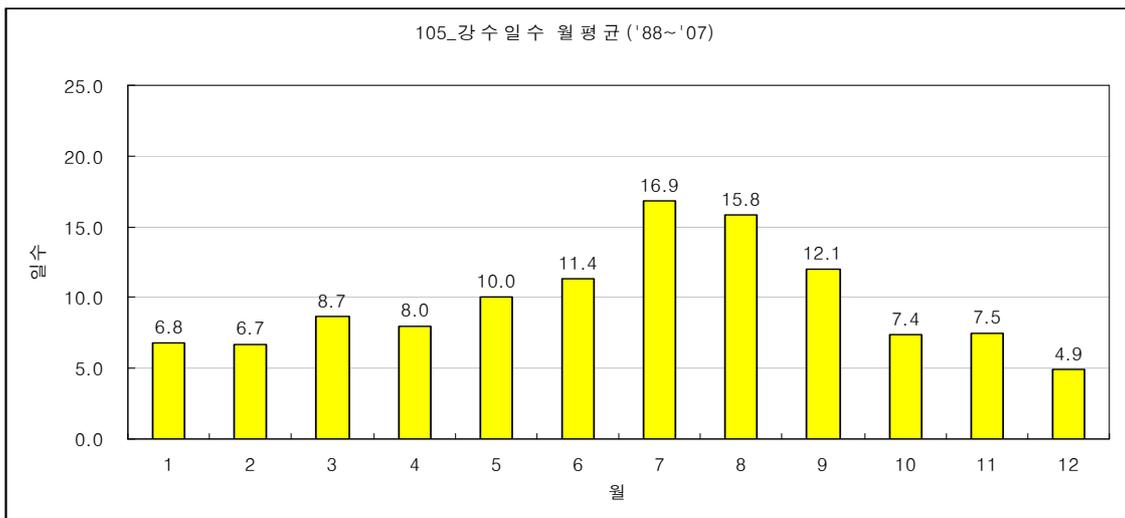
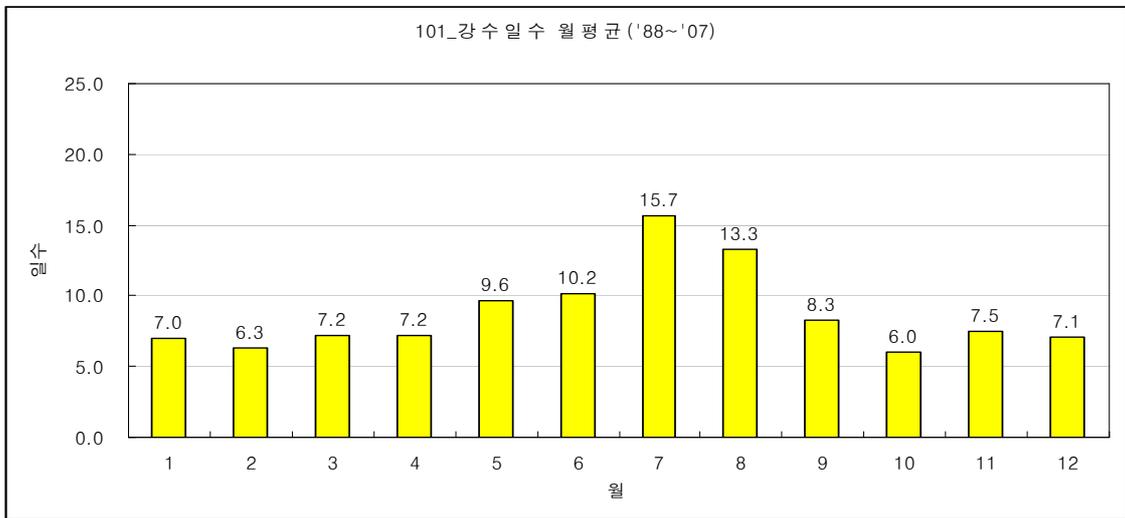
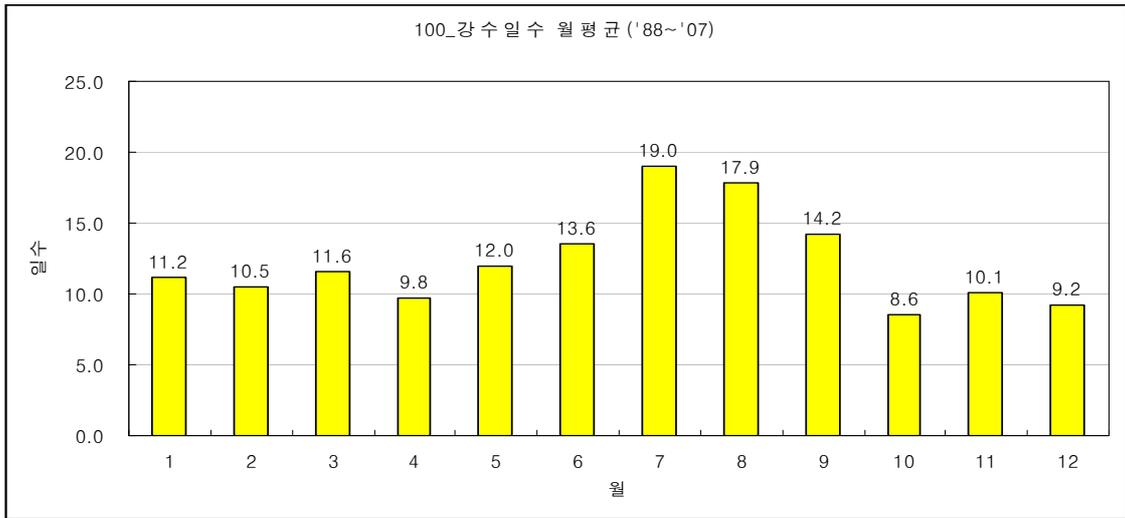


그림 3-4-8. 지점별 월평균 강수일수(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

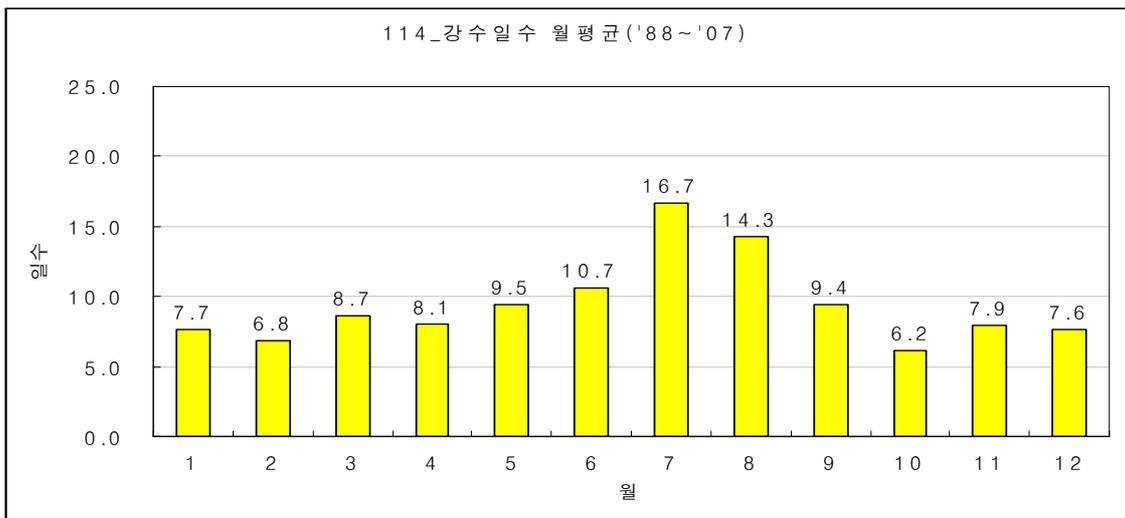
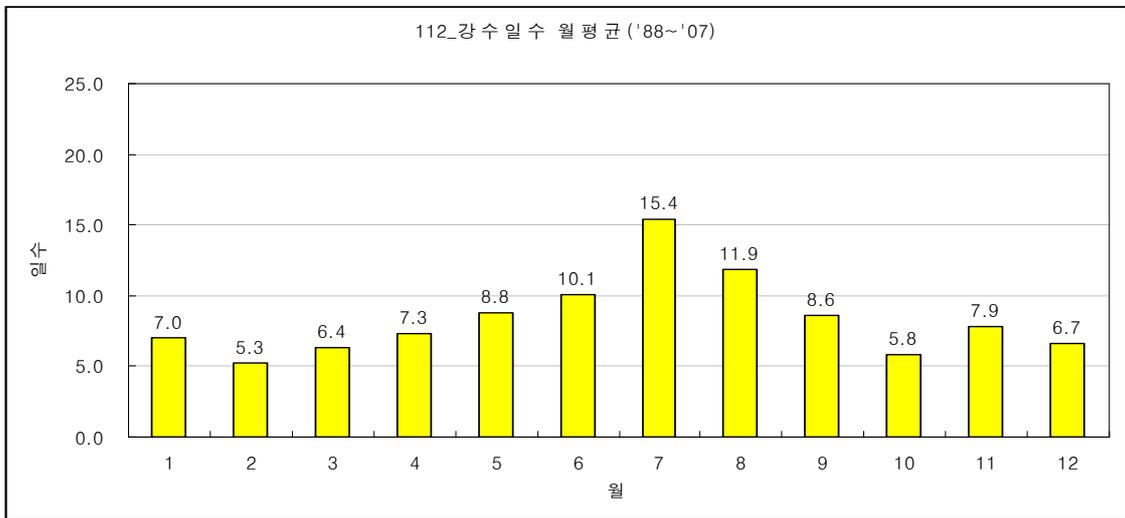
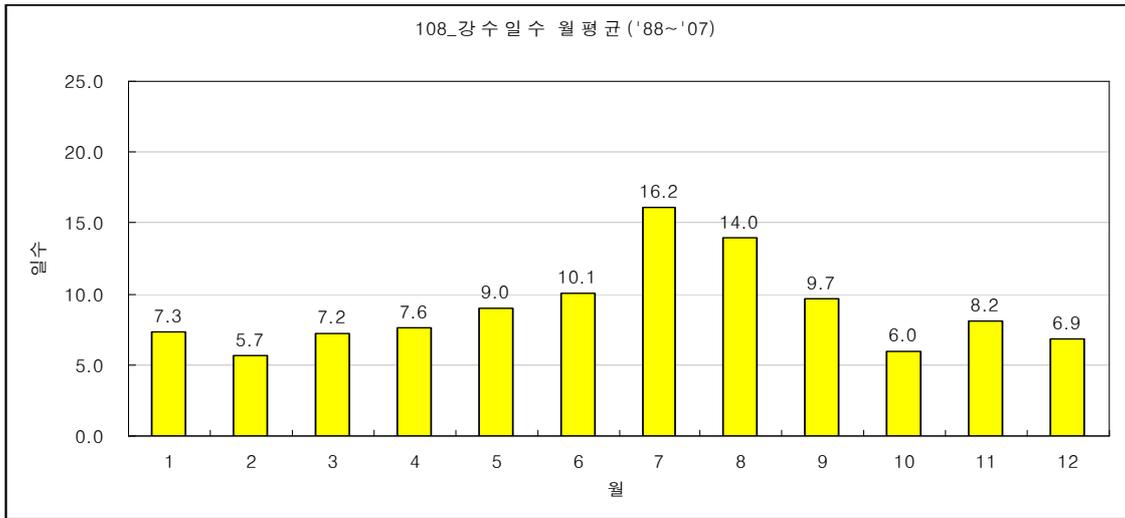


그림 3-4-8. 지점별 월평균 강수일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

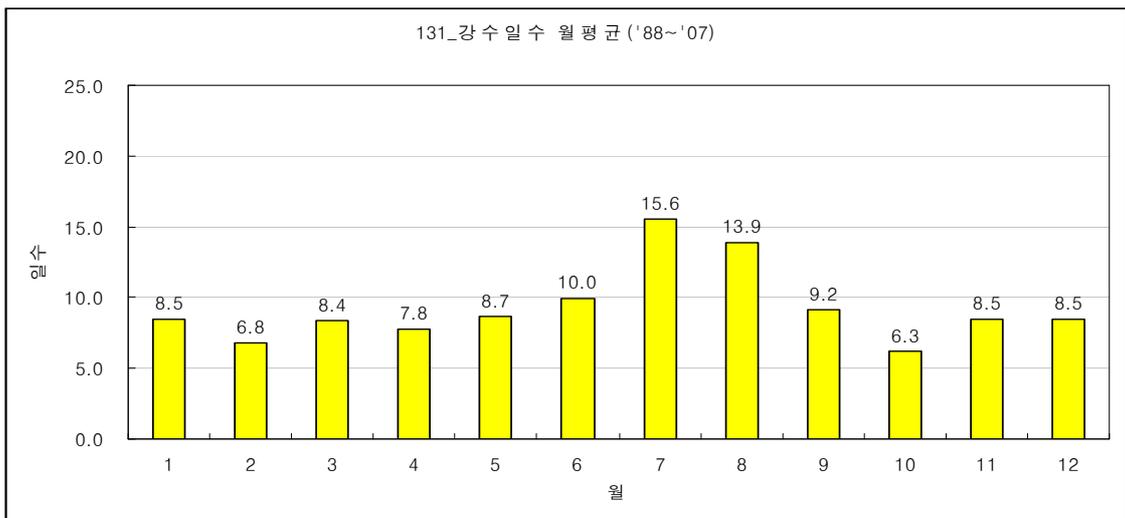
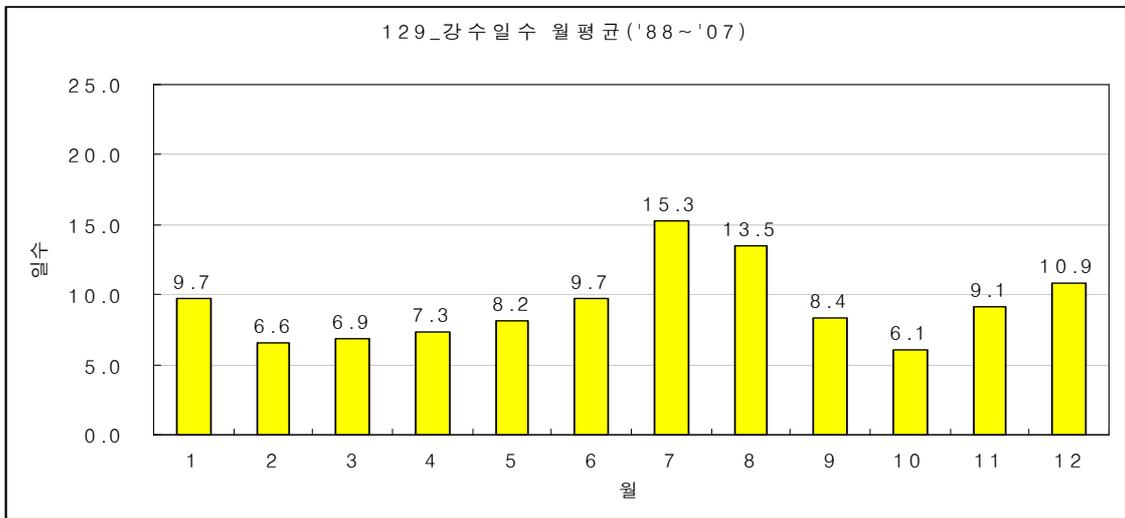
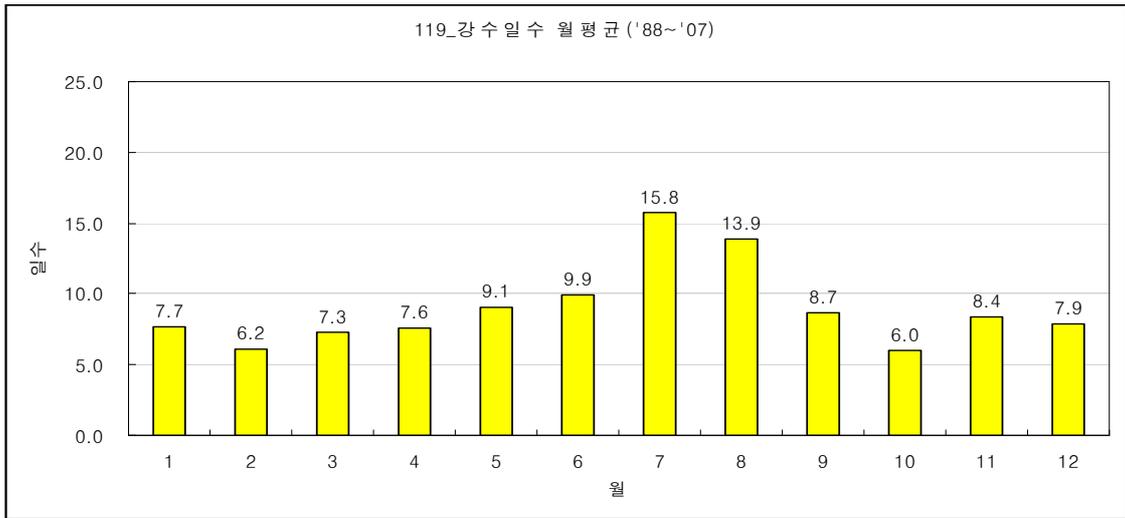


그림 3-4-8. 지점별 월평균 강수일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

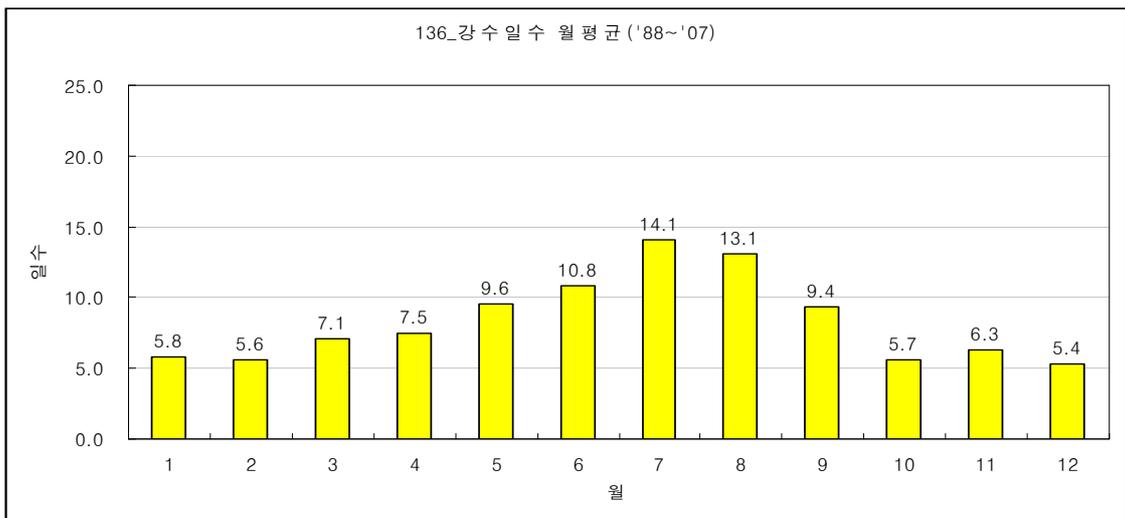
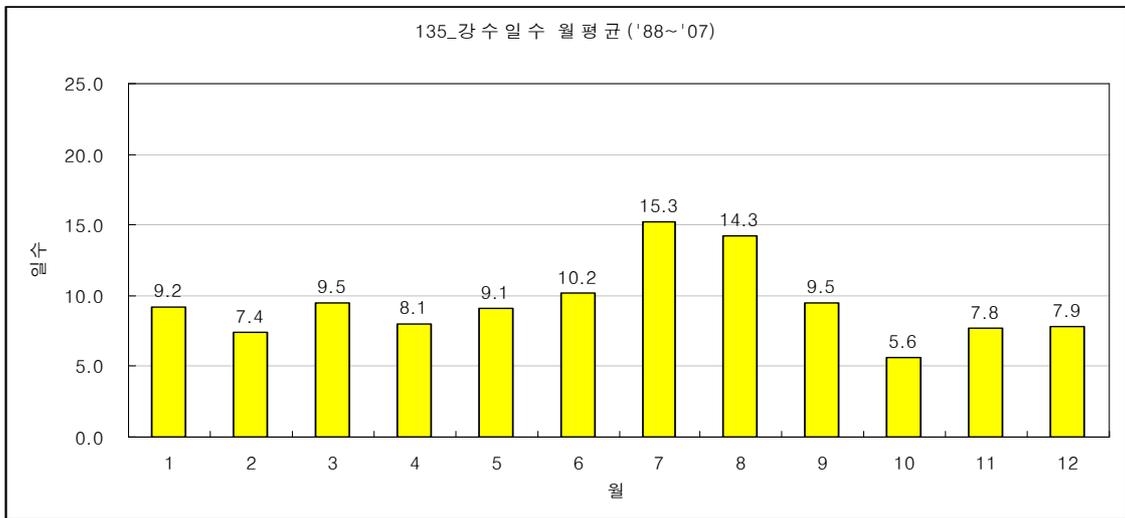
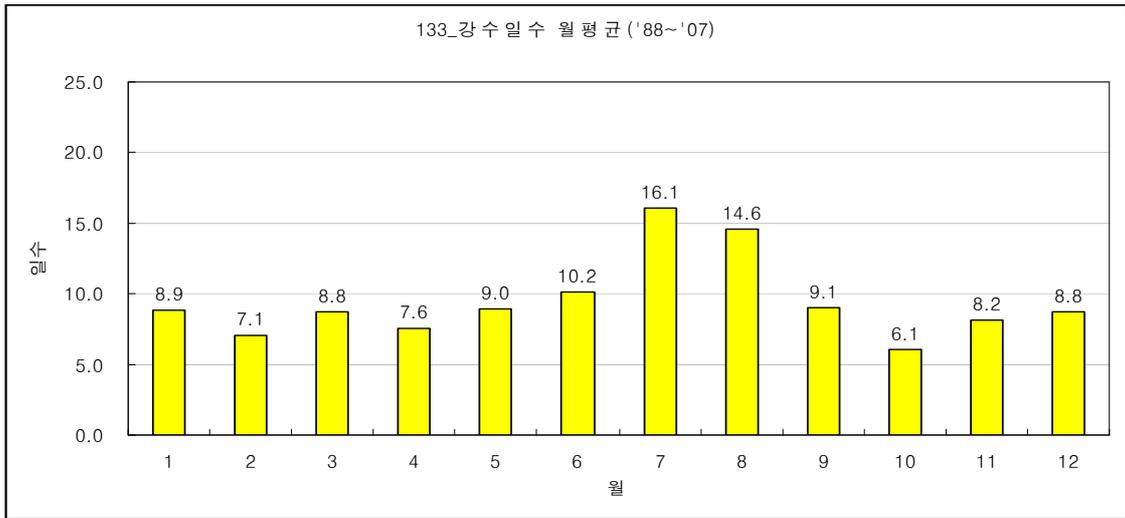


그림 3-4-8. 지점별 월평균 강수일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

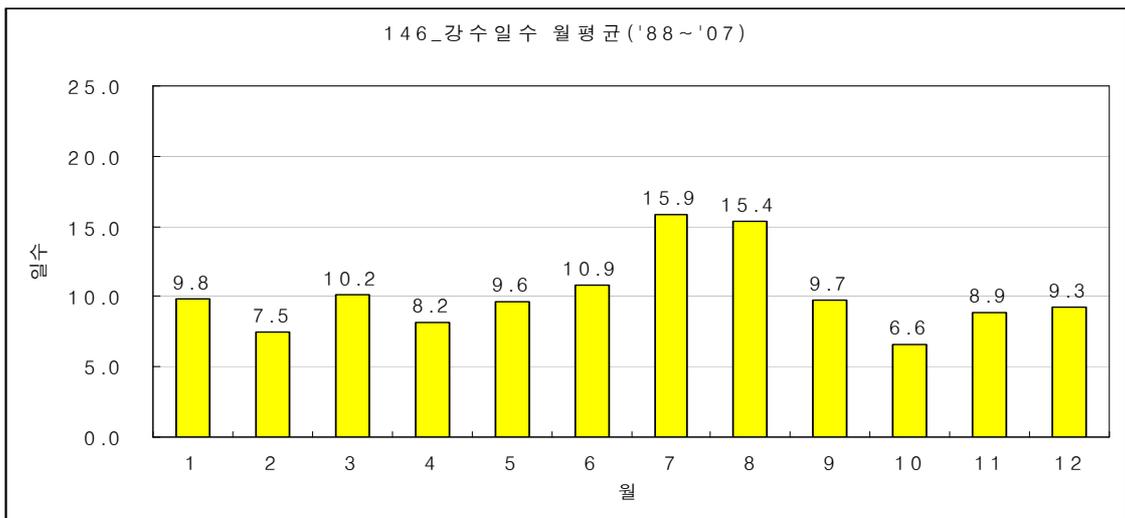
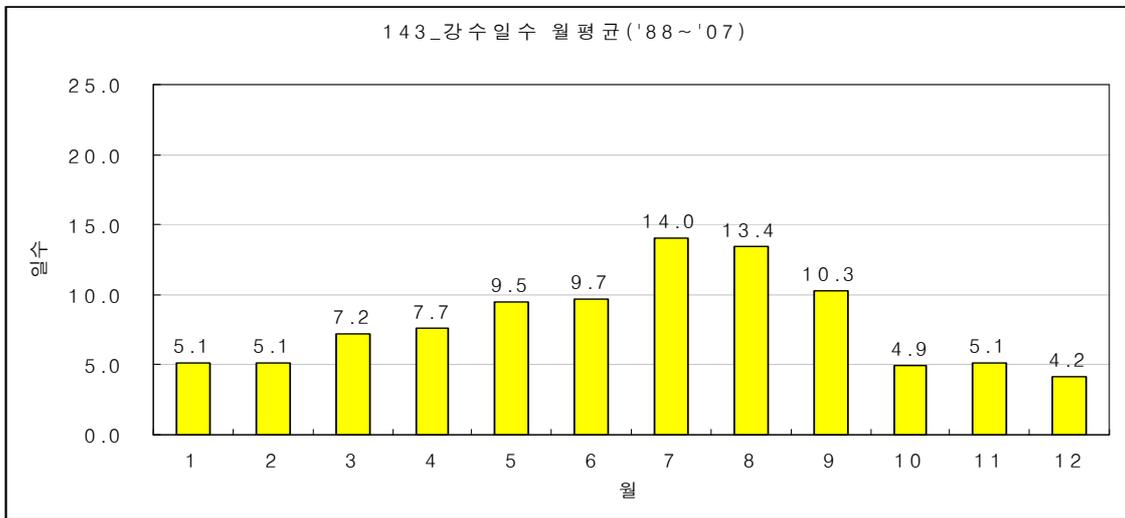
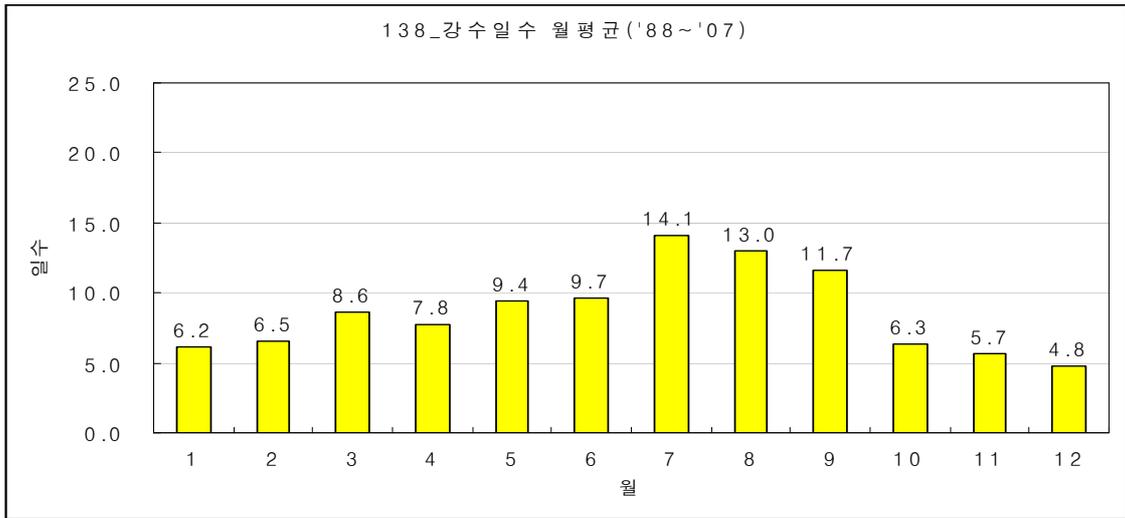


그림 3-4-8. 지점별 월평균 강수일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

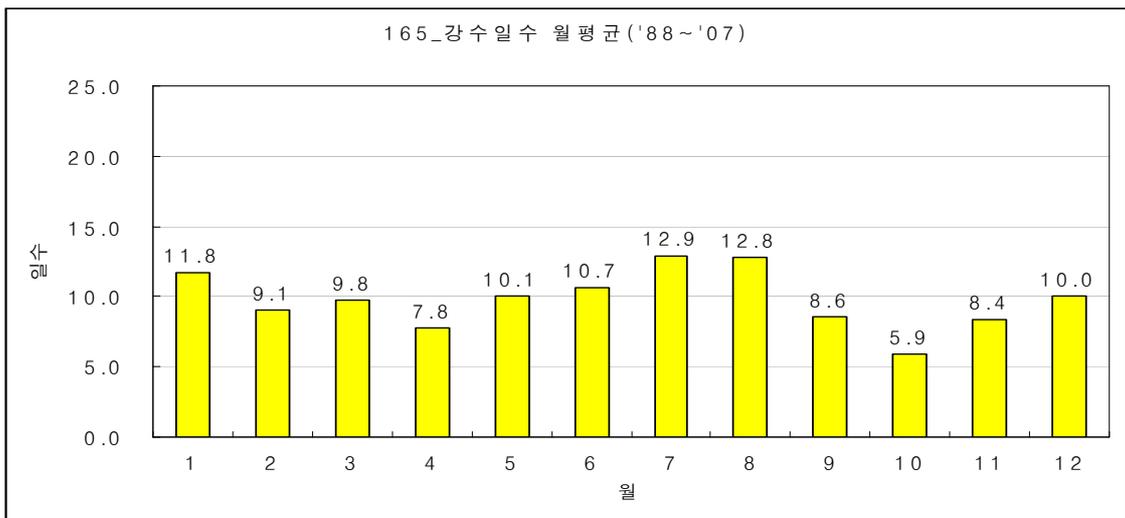
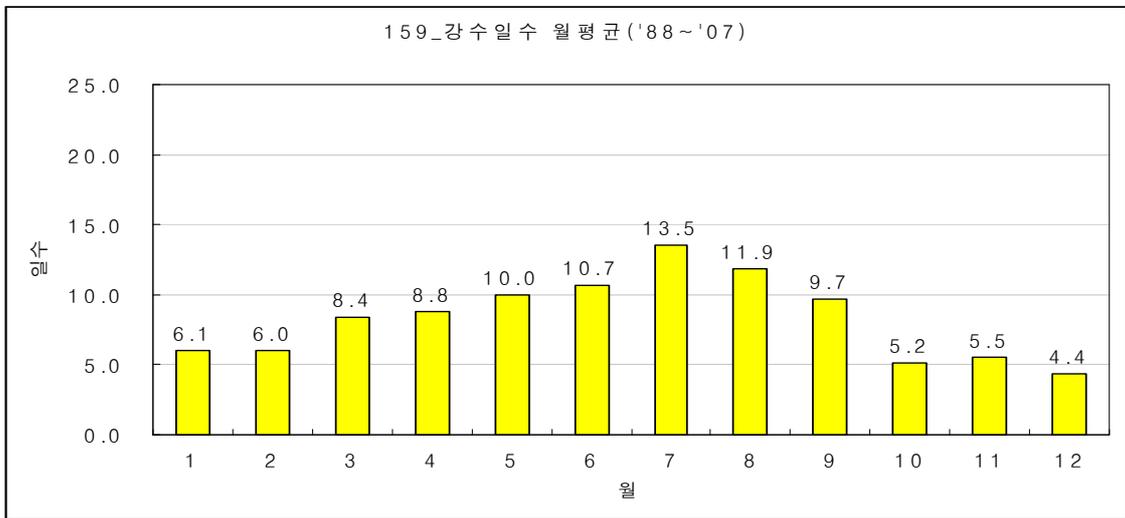
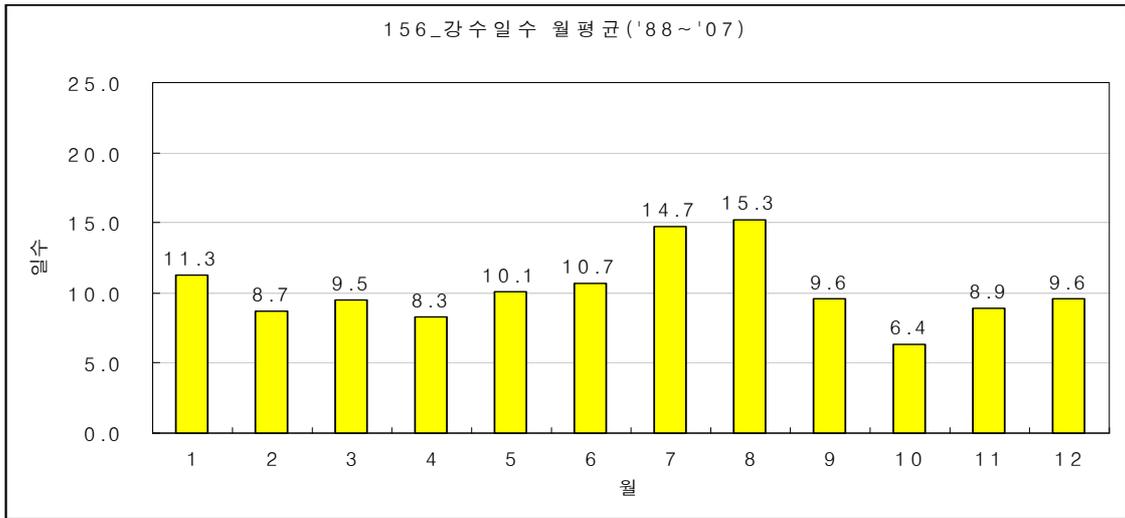


그림 3-4-8. 지점별 월평균 강수일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

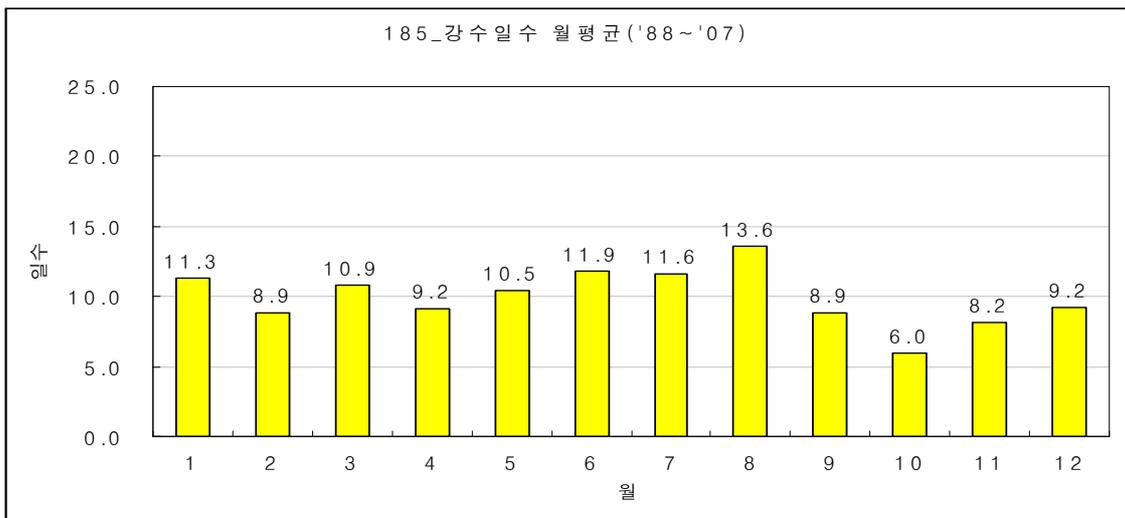
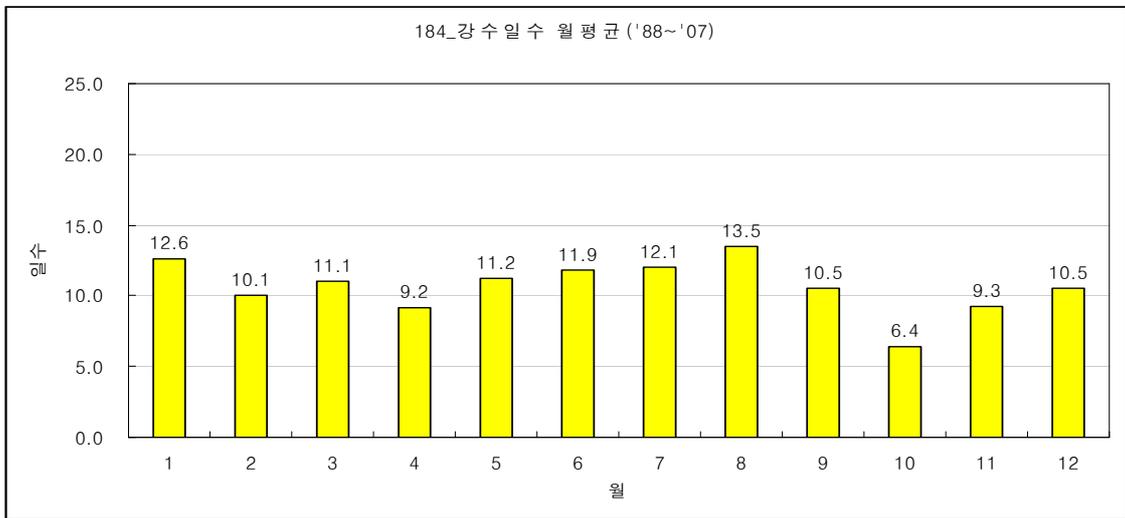
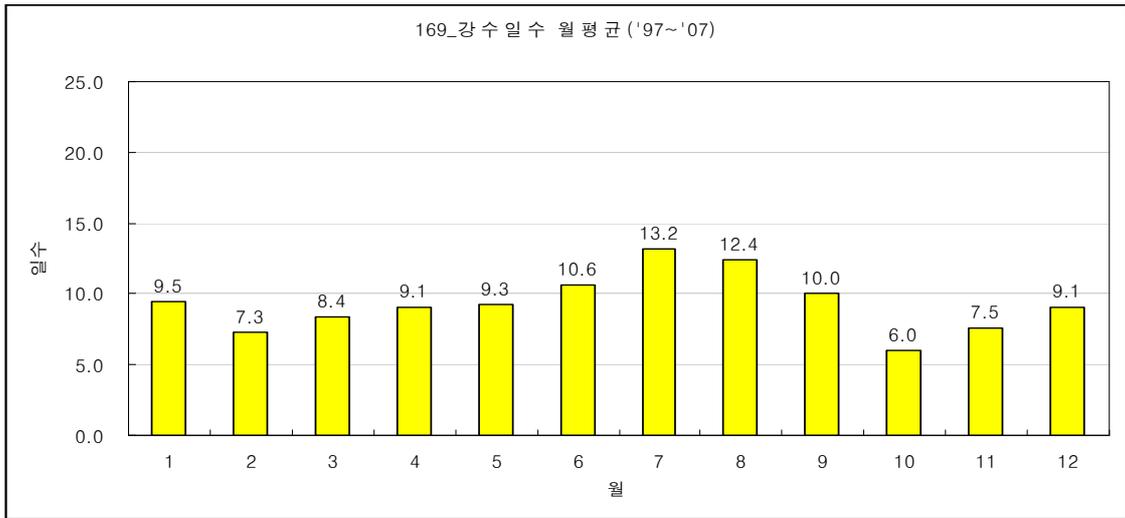


그림 3-4-8. 지점별 월평균 강수일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

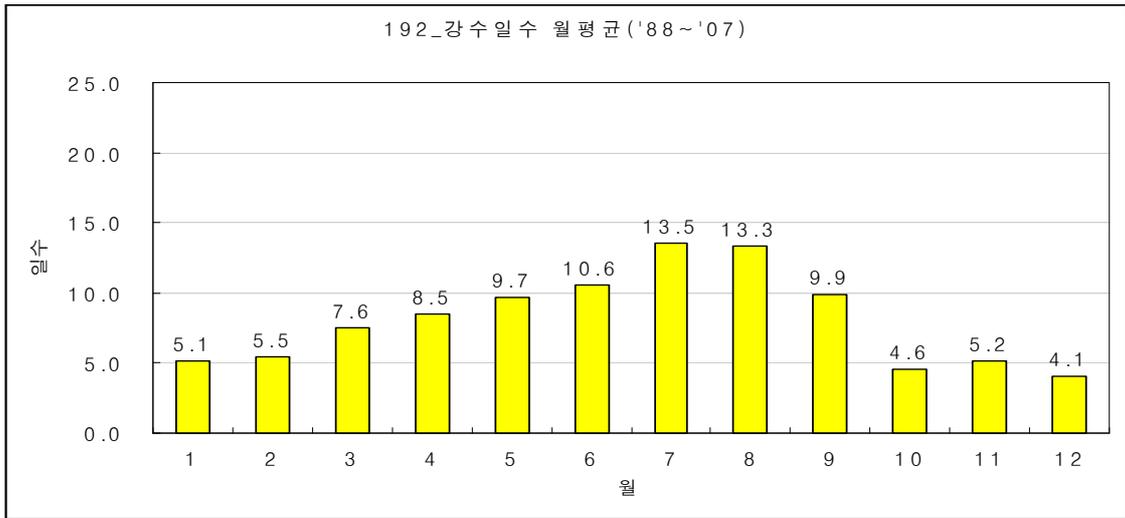


그림 3-4-8. 지점별 월평균 강수일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

표 3-4-1. 지점별 20년 평균 강수일수.

(단위: 일)

지점번호	지점명	20년 평균
100	대관령	147.5
101	춘천	105.1
105	강릉	115.9
108	서울	107.7
112	인천	101.0
114	원주	113.3
119	수원	108.4
129	서산	111.4
131	청주	111.9
133	대전	114.0
135	추풍령	113.6
136	안동	100.2
138	포항	93.2
143	대구	96.1
146	전주	121.7
156	광주	122.8
159	부산	99.9
165	목포	117.6
169	흑산도	112.3
184	제주	128.1
185	고산	119.9
192	진주	92.9
평균		111.5

표 3-4-2. 22개 지점 평균한 연도별 강수일수.

(단위: 일)

년도	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
지점평균	95.6	115.4	125.0	114.4	117.9	115.1	88.4	95.8	104.6	101.0
년도	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
지점평균	122.6	106.6	107.6	104.8	116.4	130.2	112.1	114.6	116.1	124.9

표 3-4-3. 22개 지점 평균한 월별 강수일수.

(단위: 일)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
지점평균	8.4	7.0	8.6	8.1	9.6	10.6	14.9	13.8	9.8	6.1	7.7	7.5

표 3-4-4. 지점별 20년간 계절별 강수일수 합(1988-2007).

(단위: 일)

지점번호	지점명	봄	여름	가을	겨울
100	대관령	33.4	50.4	32.8	31.0
101	춘천	23.9	39.1	21.8	20.2
105	강릉	26.7	44.0	26.9	18.2
108	서울	23.8	40.2	23.8	19.6
112	인천	22.5	37.4	22.3	18.8
114	원주	26.2	41.6	23.5	22.0
119	수원	24.0	39.6	23.1	21.5
129	서산	22.3	38.5	23.6	26.9
131	청주	24.9	39.4	23.9	23.8
133	대전	25.3	40.8	23.3	24.7
135	추풍령	26.6	39.7	22.8	24.6
136	안동	24.2	38.0	21.3	16.8
138	포항	25.8	36.7	23.6	17.1
143	대구	24.4	37.1	20.3	14.4
146	전주	27.9	42.1	25.2	26.4
156	광주	27.8	40.7	24.8	29.2
159	부산	27.1	36.0	20.4	16.5
165	목포	27.6	36.3	22.9	30.4
169	흑산도	26.7	36.2	23.5	25.9
184	제주	31.5	37.4	26.1	33.2
185	고산	30.5	37.1	23.0	29.7
192	진주	25.8	37.4	19.6	14.5
평균		26.3	39.3	23.5	22.9

표 3-4-5. 지점별 20년 월평균 강수일수(1988-2007).

(단위: 일)

지점 번호	지점명	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
100	대관령	11.2	10.5	11.6	9.8	12.0	13.6	19.0	17.9	14.2	8.6	10.1	9.2
101	춘천	7.0	6.3	7.2	7.2	9.6	10.2	15.7	13.3	8.3	6.0	7.5	7.1
105	강릉	6.8	6.7	8.7	8.0	10.0	11.4	16.9	15.8	12.1	7.4	7.5	4.9
108	서울	7.3	5.7	7.2	7.6	9.0	10.1	16.2	14.0	9.7	6.0	8.2	6.9
112	인천	7.0	5.3	6.4	7.3	8.8	10.1	15.4	11.9	8.6	5.8	7.9	6.7
114	원주	7.7	6.8	8.7	8.1	9.5	10.7	16.7	14.3	9.4	6.2	7.9	7.6
119	수원	7.7	6.2	7.3	7.6	9.1	9.9	15.8	13.9	8.7	6.0	8.4	7.9
129	서산	9.7	6.6	6.9	7.3	8.2	9.7	15.3	13.5	8.4	6.1	9.1	10.9
131	청주	8.5	6.8	8.4	7.8	8.7	10.0	15.6	13.9	9.2	6.3	8.5	8.5
133	대전	8.9	7.1	8.8	7.6	9.0	10.2	16.1	14.6	9.1	6.1	8.2	8.8
135	추풍령	9.2	7.4	9.5	8.1	9.1	10.2	15.3	14.3	9.5	5.6	7.8	7.9
136	안동	5.8	5.6	7.1	7.5	9.6	10.8	14.1	13.1	9.4	5.7	6.3	5.4
138	포항	6.2	6.5	8.6	7.8	9.4	9.7	14.1	13.0	11.7	6.3	5.7	4.8
143	대구	5.1	5.1	7.2	7.7	9.5	9.7	14.0	13.4	10.3	4.9	5.1	4.2
146	전주	9.8	7.5	10.2	8.2	9.6	10.9	15.9	15.4	9.7	6.6	8.9	9.3
156	광주	11.3	8.7	9.5	8.3	10.1	10.7	14.7	15.3	9.6	6.4	8.9	9.6
159	부산	6.1	6.0	8.4	8.8	10.0	10.7	13.5	11.9	9.7	5.2	5.5	4.4
165	목포	11.8	9.1	9.8	7.8	10.1	10.7	12.9	12.8	8.6	5.9	8.4	10.0
169	흑산도	9.5	7.3	8.4	9.1	9.3	10.6	13.2	12.4	10.0	6.0	7.5	9.1
184	제주	12.6	10.1	11.1	9.2	11.2	11.9	12.1	13.5	10.5	6.4	9.3	10.5
185	고산	11.3	8.9	10.9	9.2	10.5	11.9	11.6	13.6	8.9	6.0	8.2	9.2
192	진주	5.1	5.5	7.6	8.5	9.7	10.6	13.5	13.3	9.9	4.6	5.2	3.9

3-5. 강수계속시간

□ 20년(1988-2007년) 평균 강수계속시간

- 22개 지점의 20년을 평균한 강수계속시간은 864.34시간 임(표 3-5-1).
- 20년 평균 강수계속시간은 대관령이 1437.06시간으로 가장 많으며, 인천이 714.27시간으로 가장 적음(표 3-5-1).
- 강수계속시간은 동해안의 북쪽지방(강릉, 대관령)과 남서해안지방(광주)에서 많음(그림 3-5-1).
 - 중부 내륙지역(대구, 진주 주변), 수도권지역(서울, 수원, 인천)과 서산지역이 강수계속시간이 가장 적음

□ 연도별 20년(1988-2007년) 평균 강수계속시간

- 2003년이 1150.59시간으로 강수계속시간이 가장 많았으며, 1994년이 613.65시간으로 가장 적었음(표 3-5-2).
- 1988년부터 22개 지점을 평균한 강수계속시간은 연도별 증가와 감소의 경향을 보이거나 1990년대 중반부터 증가하는 경향을 보임(그림 3-5-2).

□ 월별 20년(1988-2007년) 평균 강수계속시간

- 7월이 117.60시간으로 가장 길며, 10월이 36.52시간으로 가장 적음(표 3-5-3).
- 강수계속시간은 1월부터 7월까지 일반적으로 증가하는 경향을 보임(그림 3-5-3).

□ 연도별 각 지점의 강수일수

- 1998년-2007년 기간 동안 22개 지점의 연도별 강수계속시간은 시계열 그래프 참고(그림 3-5-4).

□ 지점별 20년간 계절별 강수계속시간의 합

- 22개 지점을 평균한 강수계속시간은 여름(102.04시간), 봄(69.36시간), 겨울(61.39시간), 가을(56.04시간)의 순으로 나타남(표 3-5-4).
- 봄철의 강수계속시간은 대관령이 102.90시간으로 가장 많고, 인천이 57.63시간으로 가장 적음(표 3-5-4).
 - 여름철의 강수계속시간은 대관령이 171.44시간으로 가장 많고, 고산이 76.71시간으로 가장 적음(표 3-5-4).

- 가을철의 강수계속시간은 대관령이 100.85시간으로 가장 많고, 고산이 45.11시간으로 가장 적음(표 3-5-4).
- 겨울철의 강수계속시간은 대관령이 104.98시간으로 가장 많고, 인천이 40.67시간으로 가장 적음(표 3-5-4).
- 강수계속시간의 등치선 분포에 의하면 봄철은 동해안 북쪽지역(강릉, 대관령 부근), 남서 해안지방이 강수계속시간이 가장 김(그림 3-5-5).
 - 여름철은 동해안 북쪽지역(대관령, 강릉, 춘천, 원주)이 강수계속시간이 가장 김.
 - 가을철은 동해안 북쪽지역(대관령, 강릉)지역이 강수계속시간이 가장 김.
 - 겨울철은 동해안 북쪽지역(대관령, 강릉)과 서쪽 해안지역(광주, 목포 주변지역)이 강수계속시간이 김.
- 수도권지역(서울, 인천, 수원), 대구, 청주, 서산, 진주, 부산지역은 봄, 가을, 겨울의 강수계속시간이 다른 지역에 비해 짧게 나타남(그림 3-5-5)
- 각 지점 당 계절별 강수계속시간의 합(그림 3-5-6)
 - 22지점 모두 여름철에 강수계속시간이 가장 김.
 - 지역마다 강수계속시간의 계절별 차이는 그림 3-5-6 참고.

□ 지점별 20년 월평균 강수계속시간

- 22개 각 지점의 20년 평균한 월별 강수계속시간 값은 표 3-5-5에 있으며 월별 분포는 그림 3-5-7 과 3-5-8에 있음.
 - 동쪽 해안지역은 거의 1년 내내 강수계속시간이 김(그림 3-5-7)
 - 남쪽해안 지역은 1, 2, 3, 4, 5, 6월에 강수계속시간이 김
 - 서쪽해안은 1, 11, 12월에 강수계속시간이 김
- 20년 평균한 각 지점별 월별 강수계속시간은 몇몇 지점을 제외하고 모든 지점에서 7월, 8월이 가장 많음(그림 3-5-8).

Duration of continuous precipitation_Annual(hr)
(1988~2007)

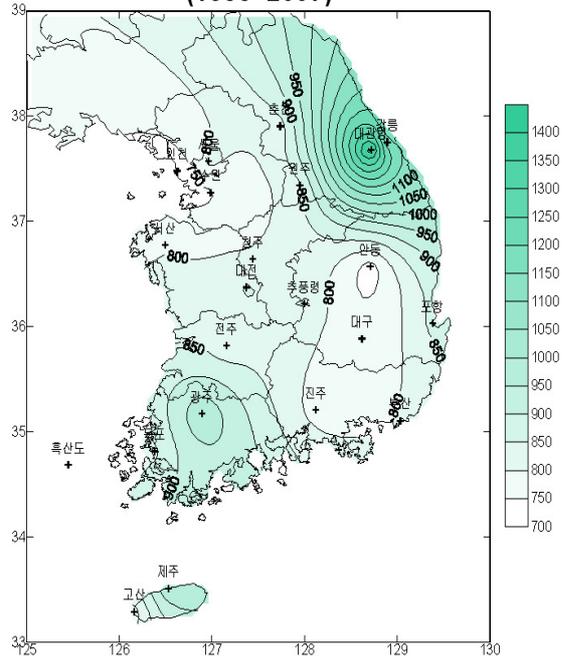


그림 3-5-1. 20년(1988~2007) 평균 강수계속시간 분포도.

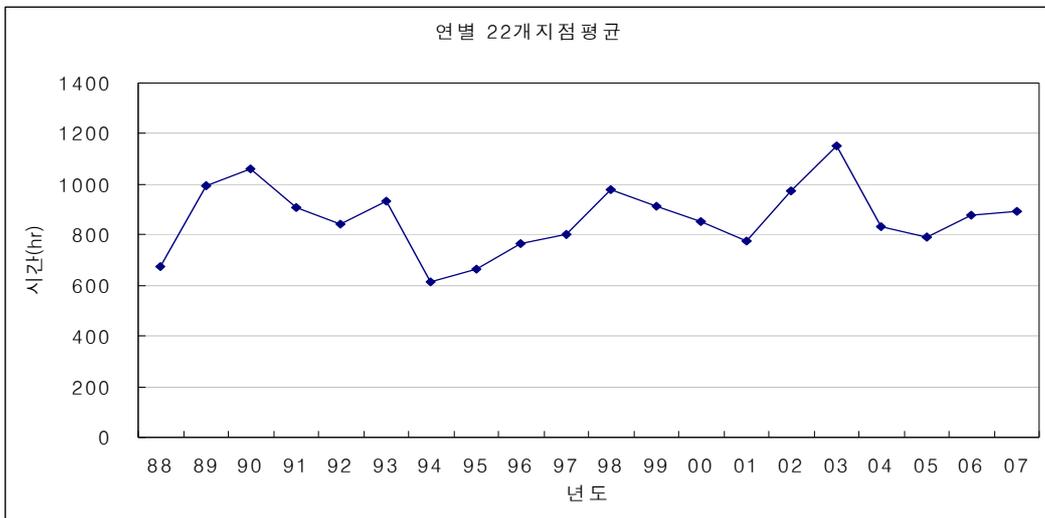


그림 3-5-2. 22개 지점 평균한 연도별 강수계속시간.

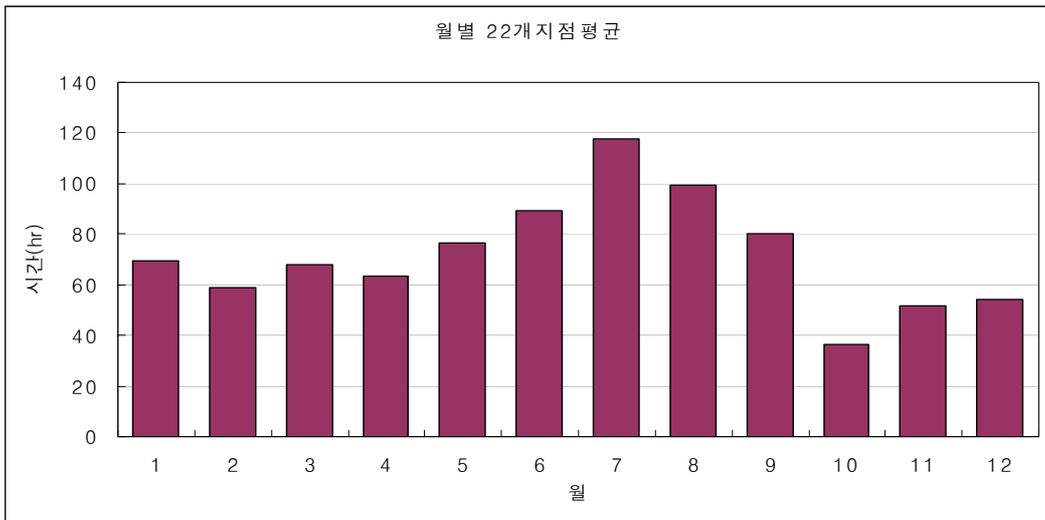


그림 3-5-3. 22개 지점 평균한 월별 강수계속시간.

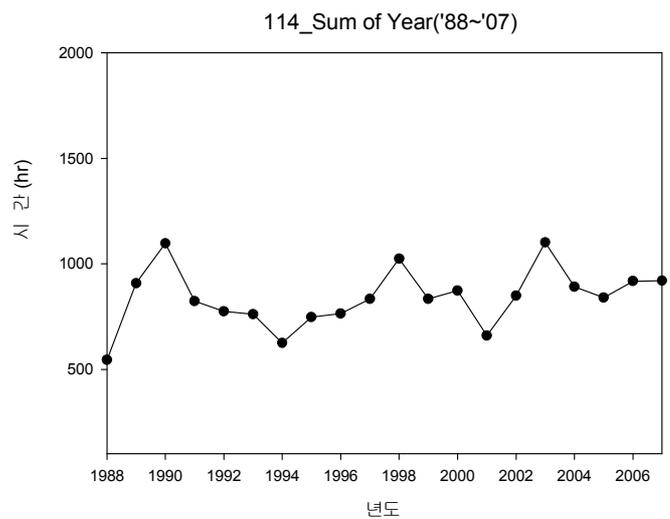
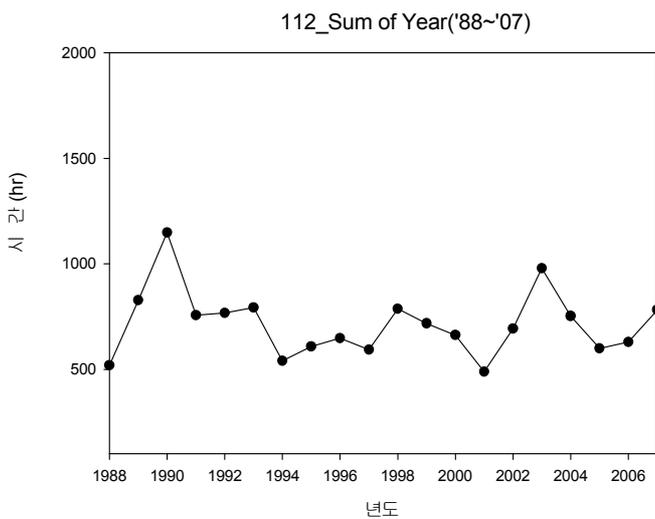
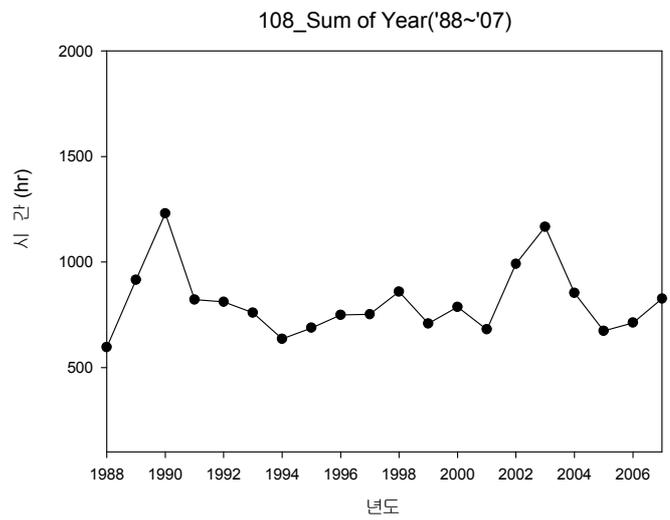
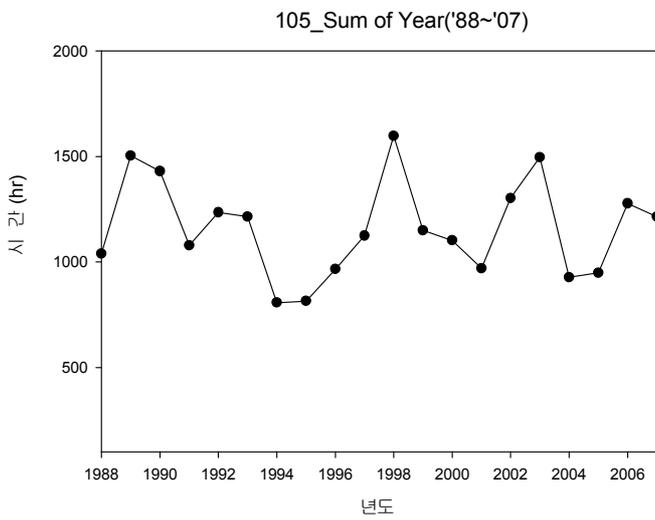
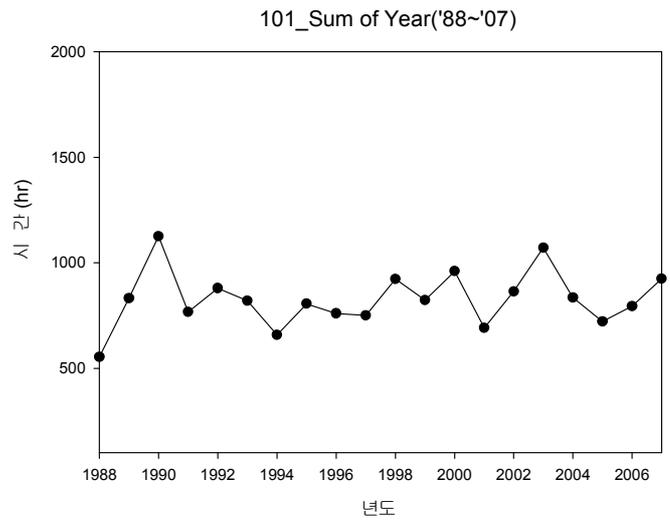
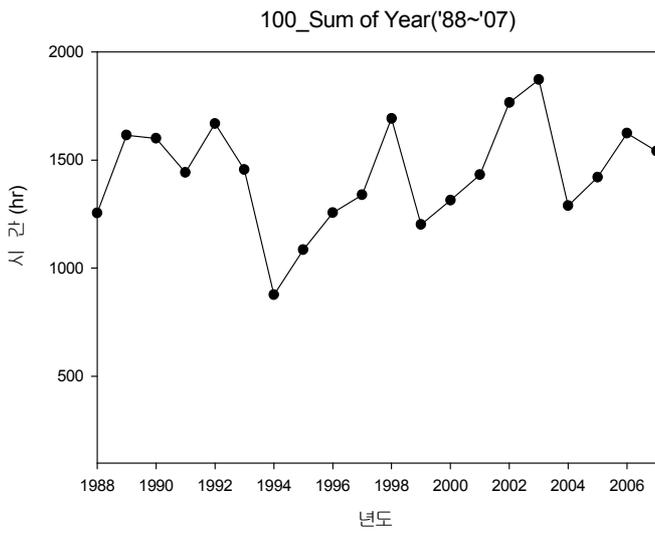


그림 3-5-4. 지점별 강수계속시간 연 합계(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

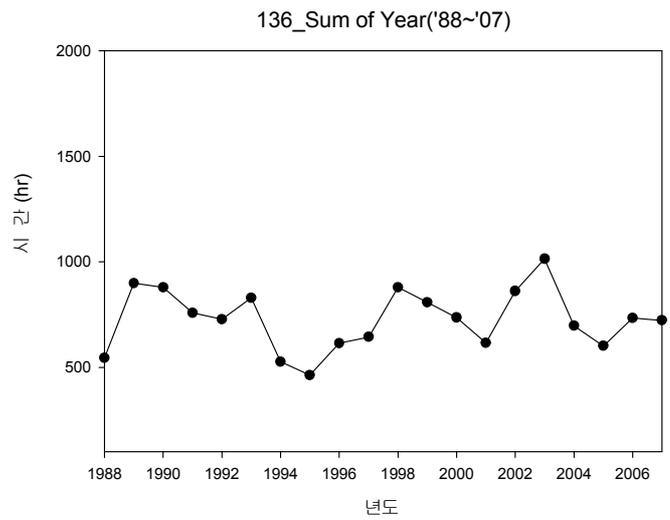
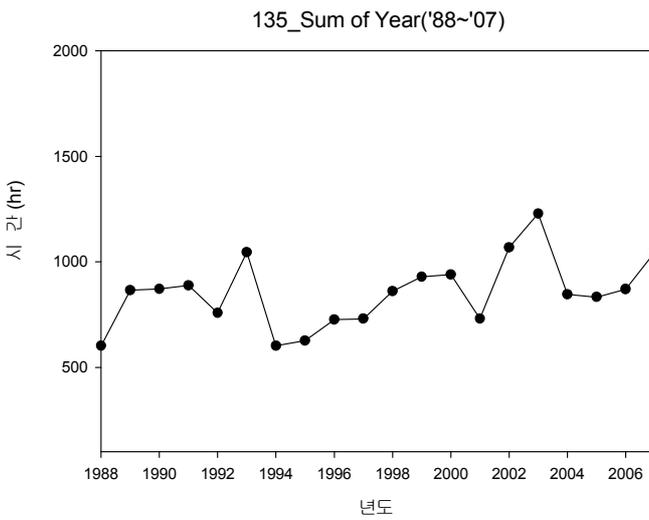
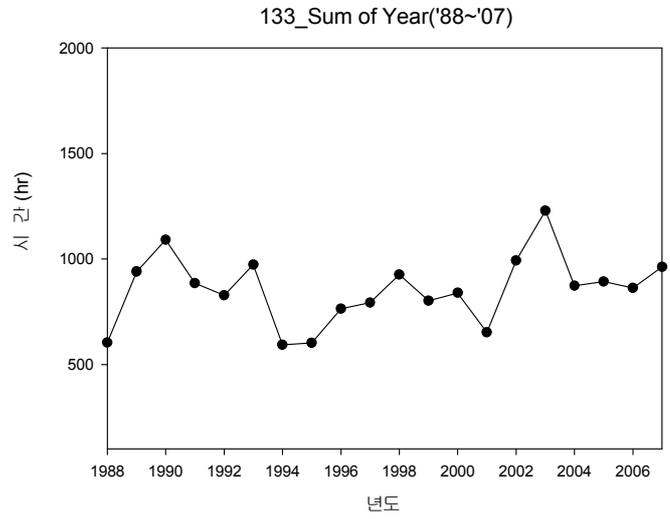
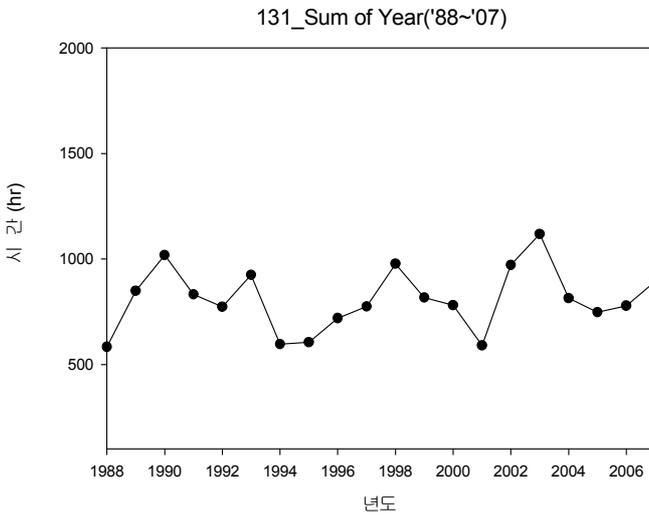
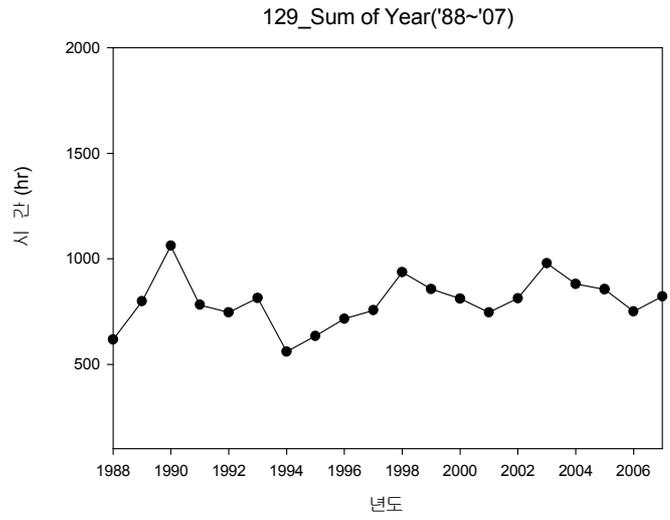
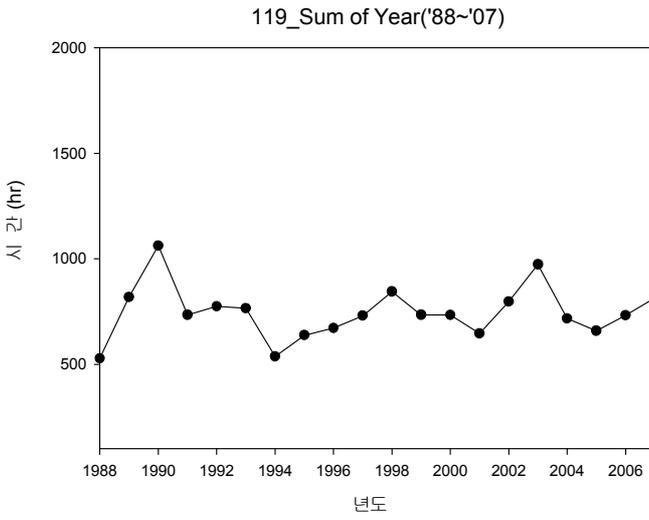


그림 3-5-4. 지점별 강수계속시간 연 합계(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

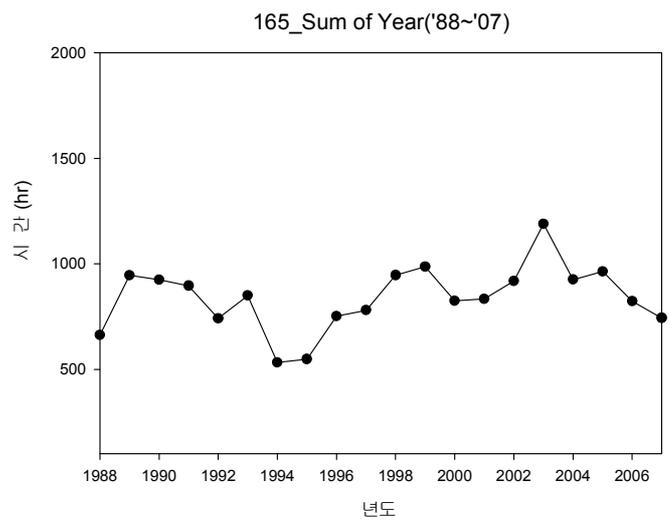
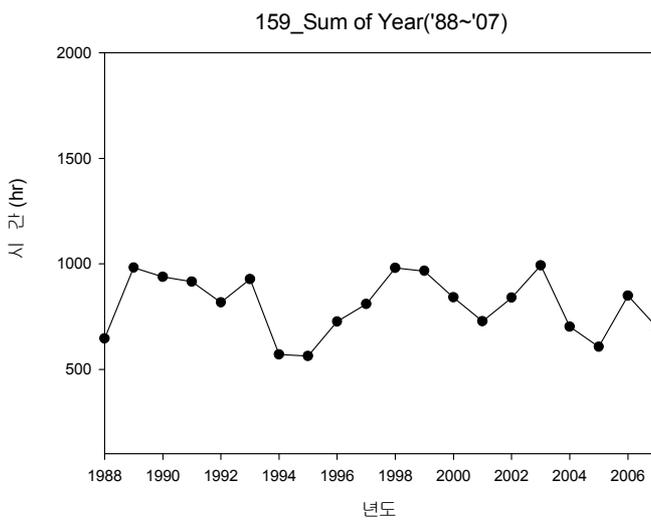
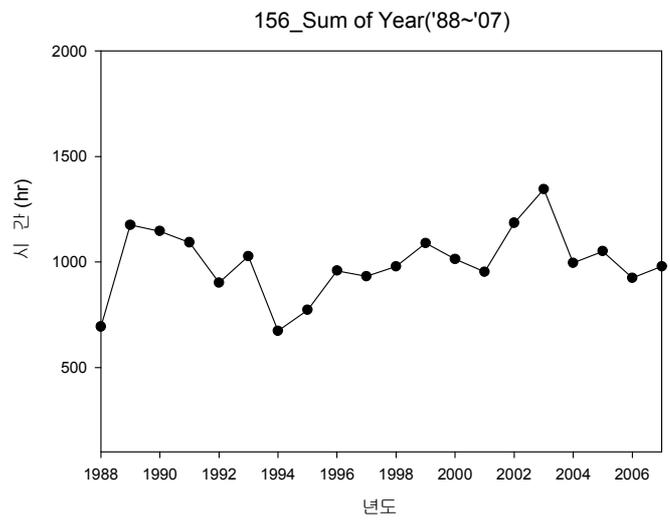
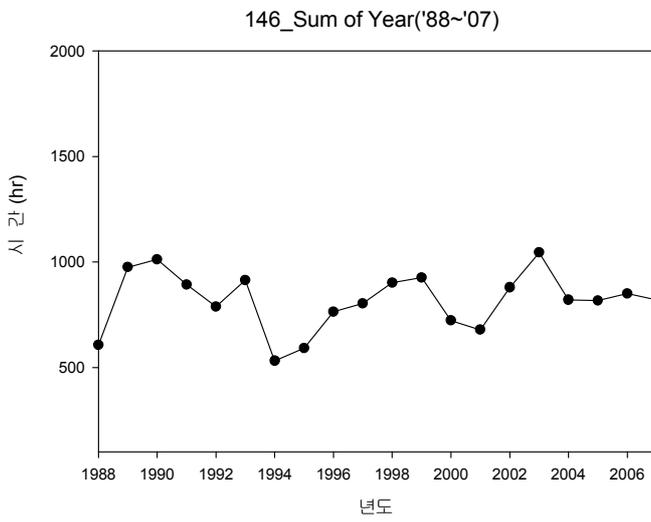
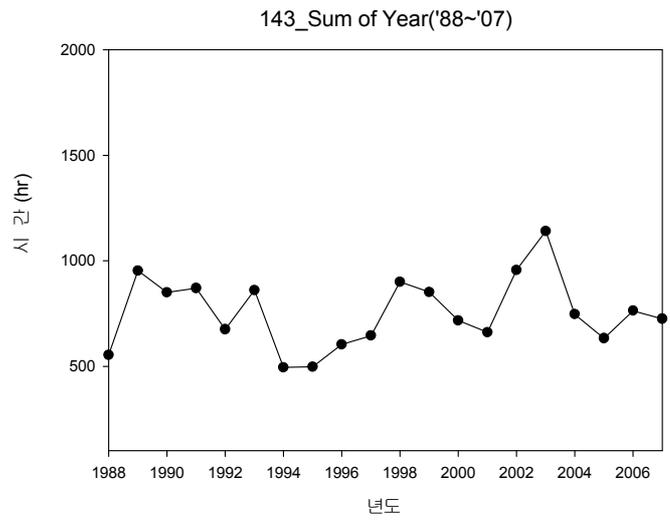
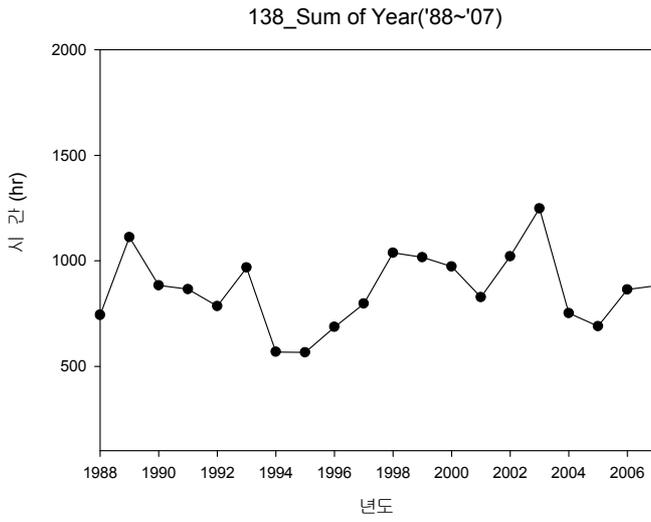


그림 3-5-4. 지점별 강수계속시간 연 합계(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

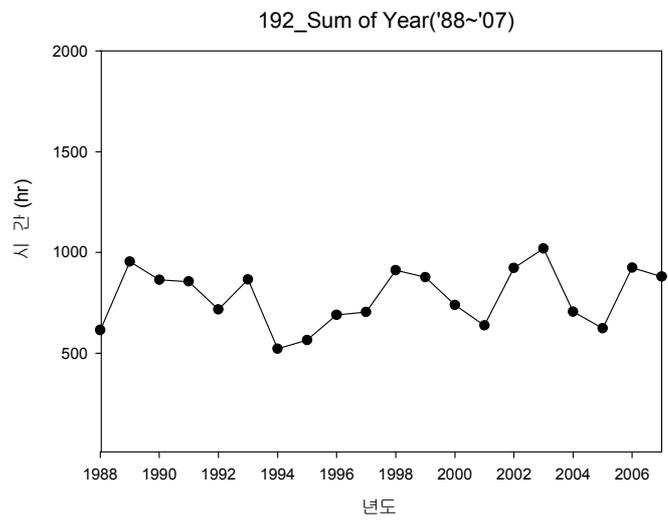
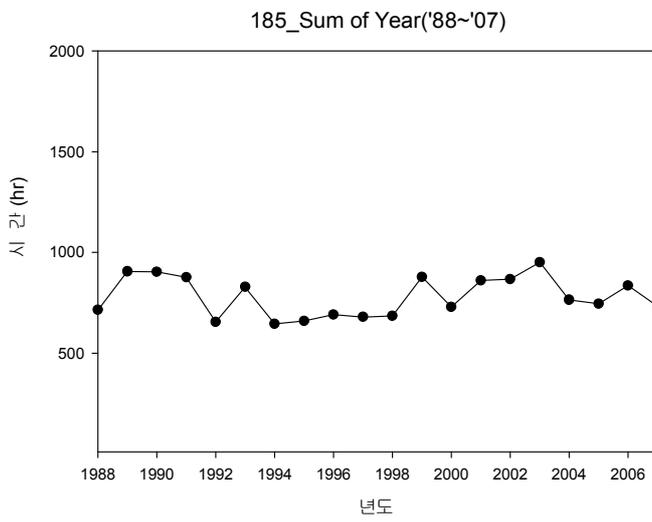
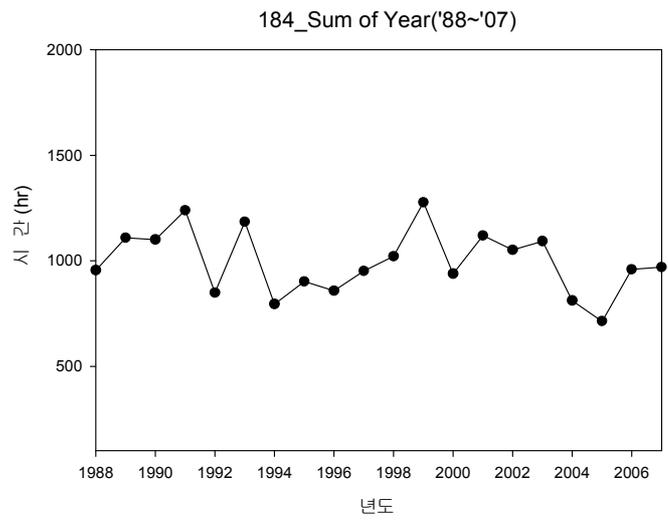
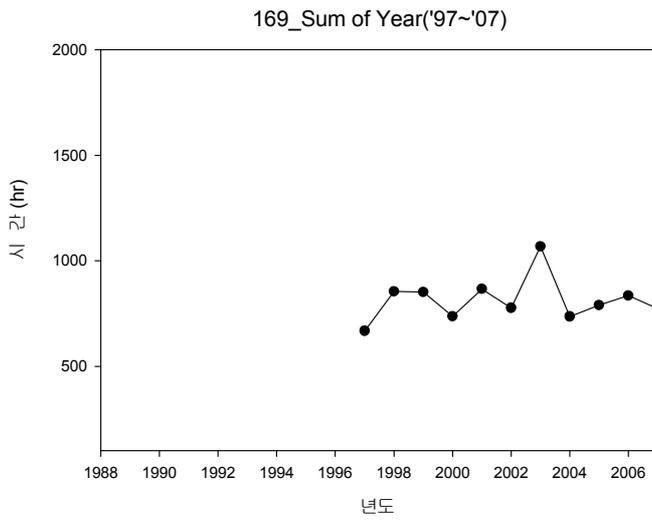
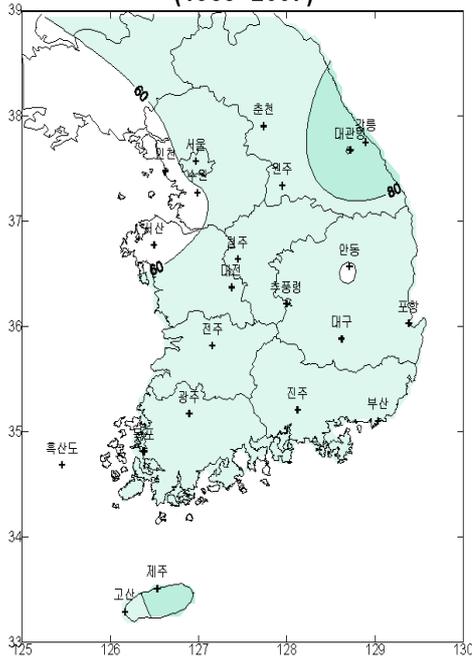
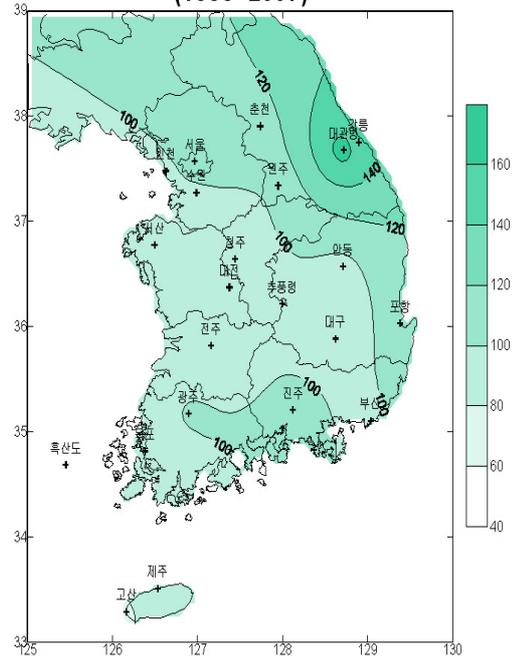


그림 3-5-4. 지점별 강수계속시간 연 합계(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

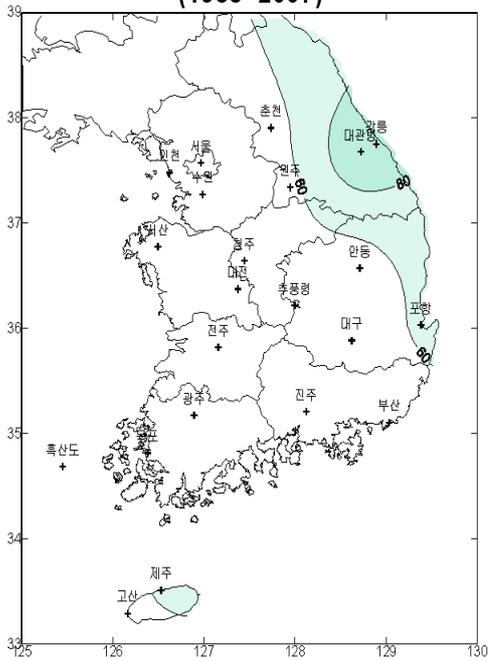
Duration of continuous precipitation_Spring(hr)
(1988~2007)



Duration of continuous precipitation_Summer(hr)
(1988~2007)



Duration of continuous precipitation_Fall(hr)
(1988~2007)



Duration of continuous precipitation_Winter(hr)
(1988~2007)

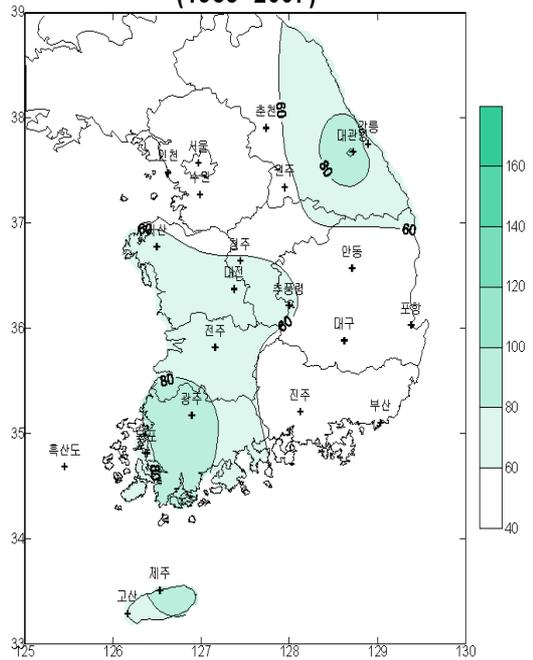


그림 3-5-5. 지점별 20년간 계절별 강수계속시간의 합 분포도(1988~2007).

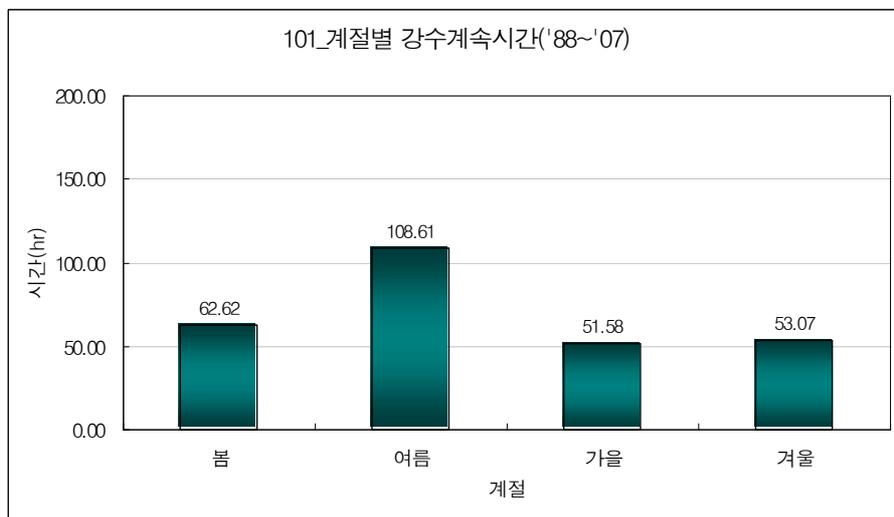


그림 3-5-6. 지점별 20년간 계절별 강수계속시간의 합(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

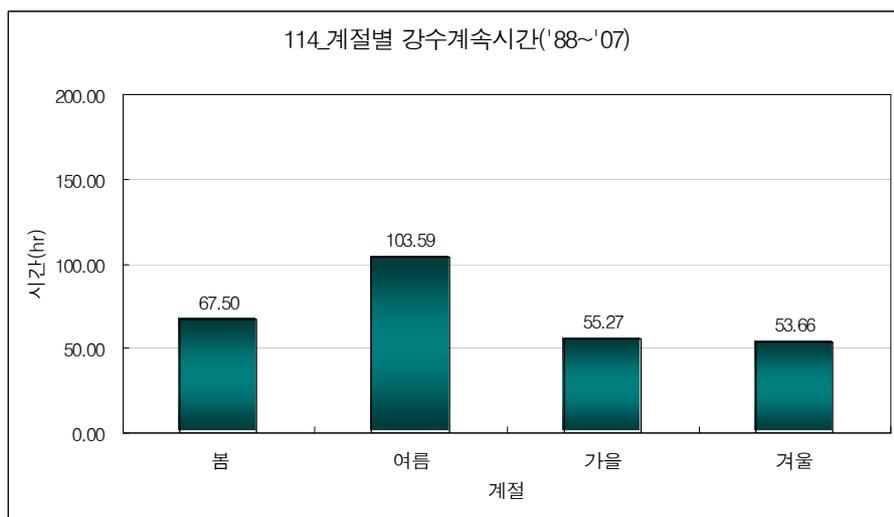
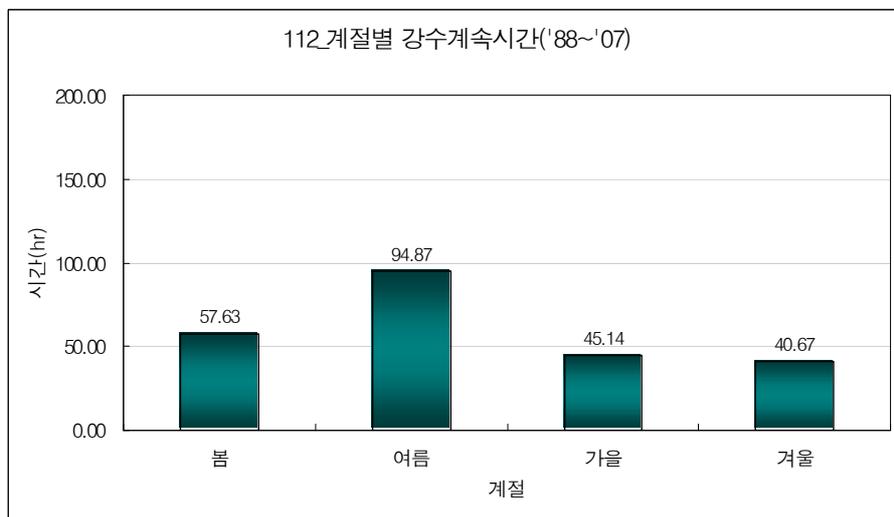
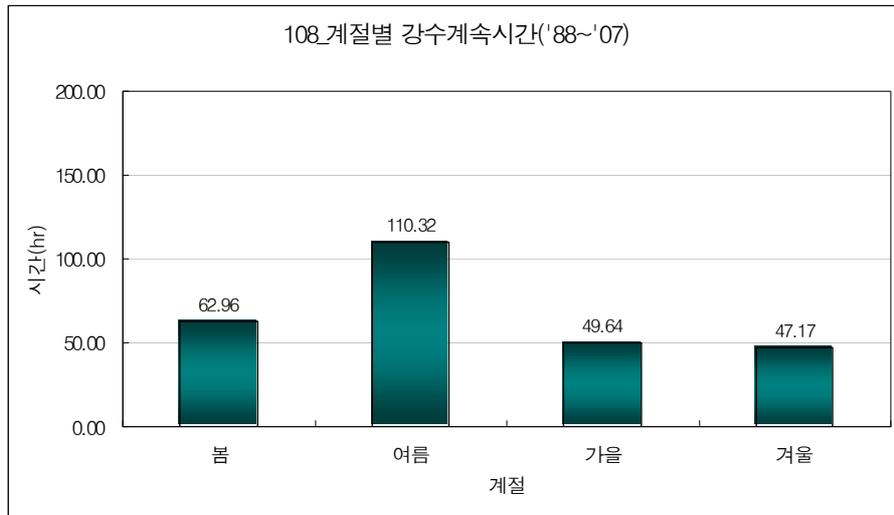


그림 3-5-6. 지점별 20년간 계절별 강수계속시간의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

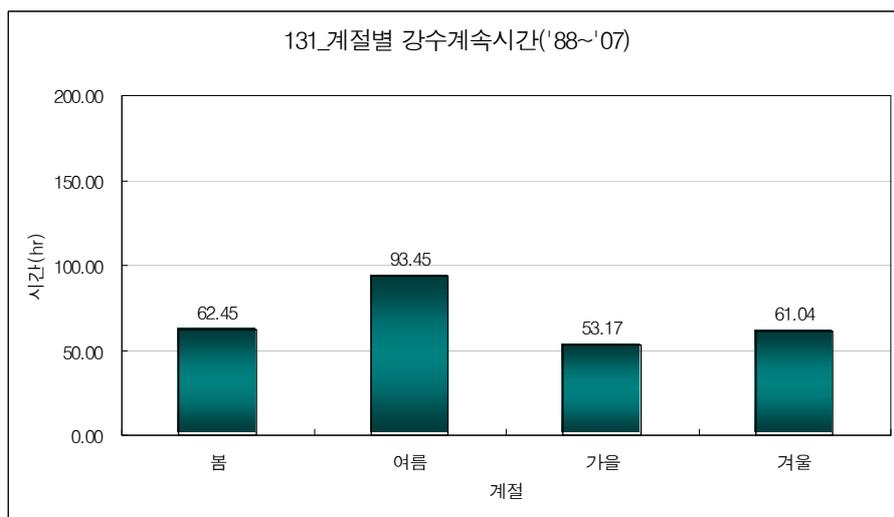
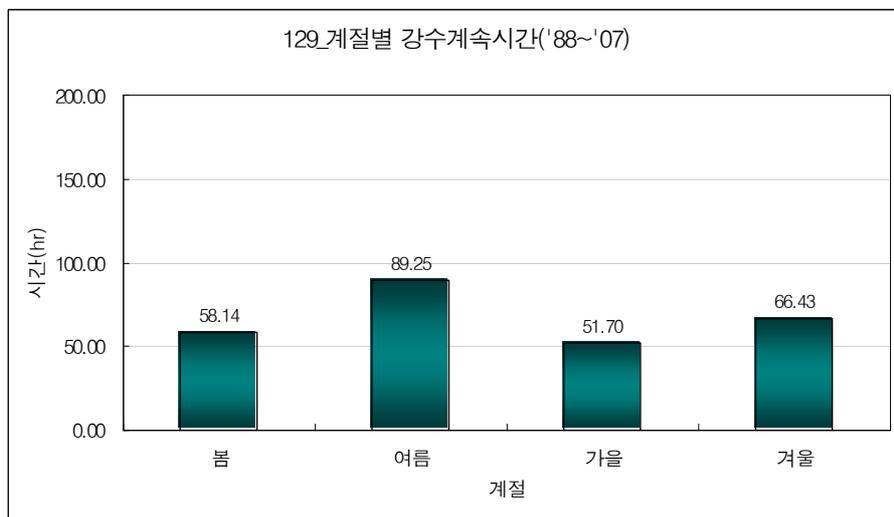
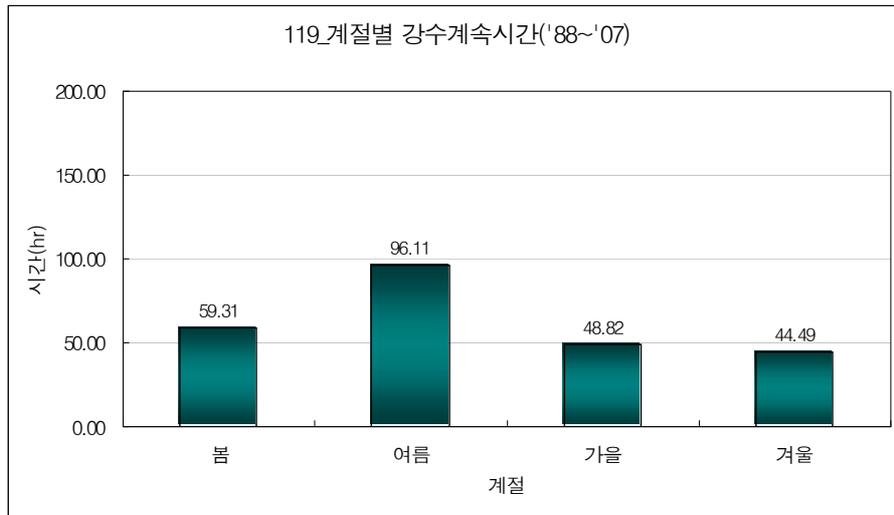


그림 3-5-6. 지점별 20년간 계절별 강수계속시간의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

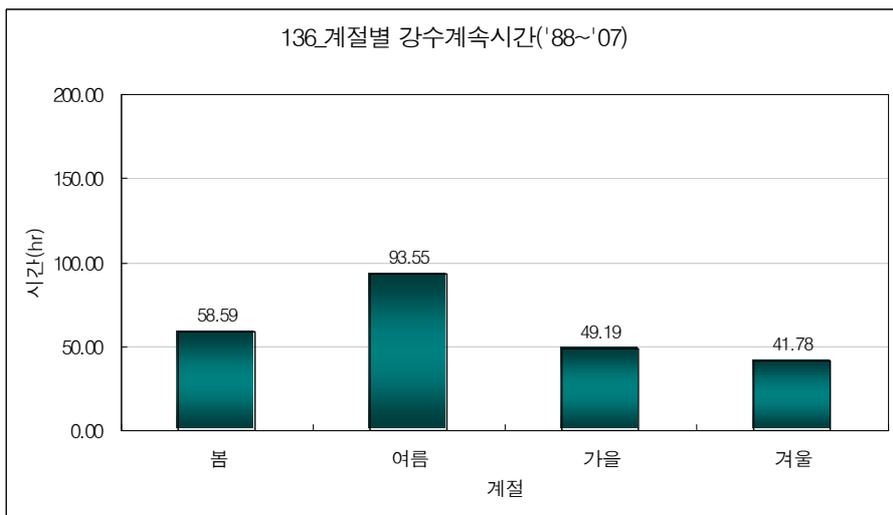
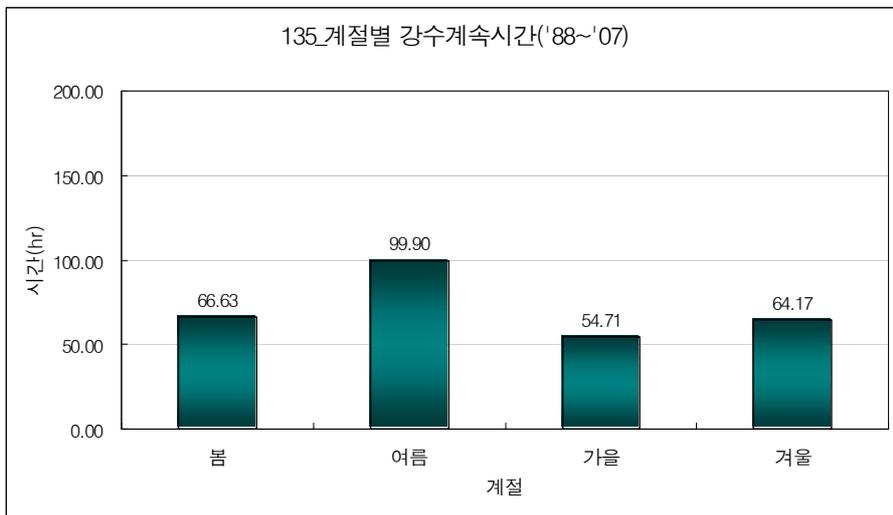
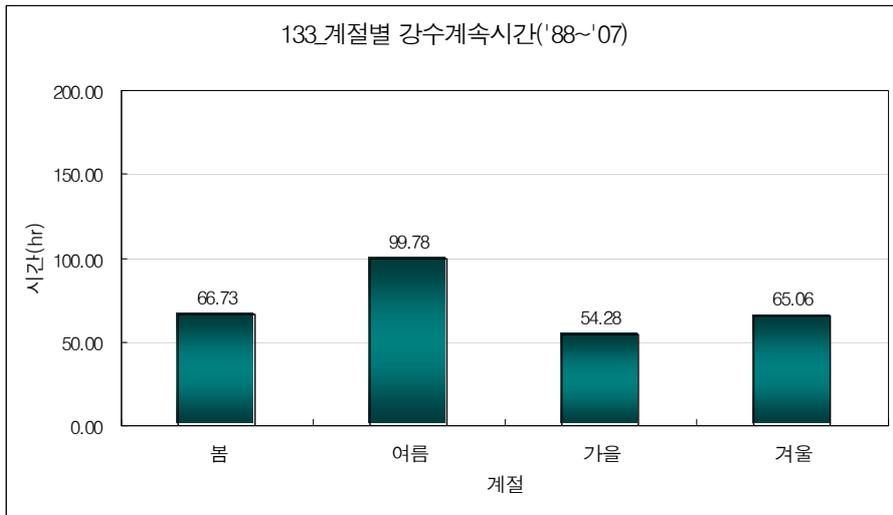


그림 3-5-6. 지점별 20년간 계절별 강수계속시간의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

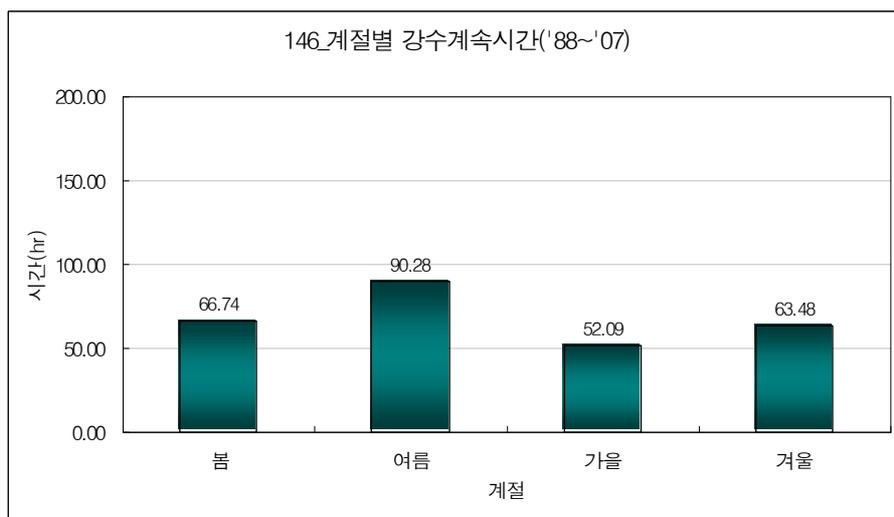
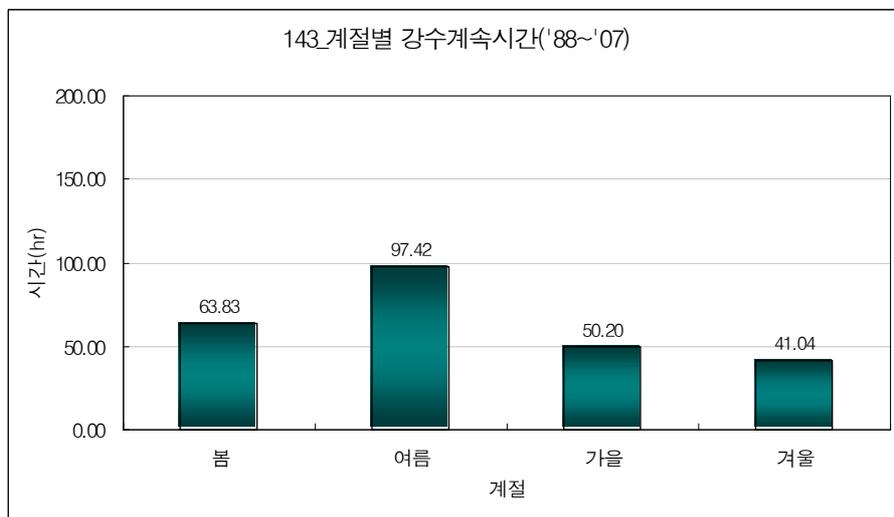
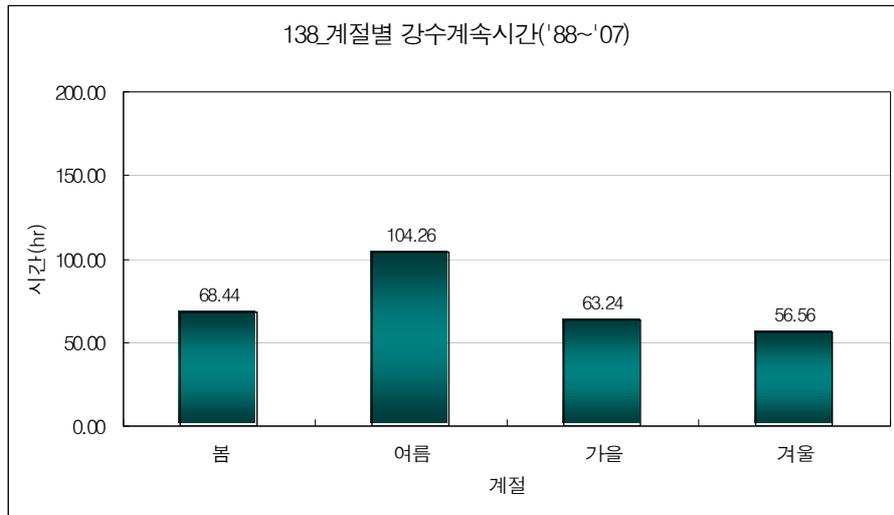


그림 3-5-6. 지점별 20년간 계절별 강수계속시간의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

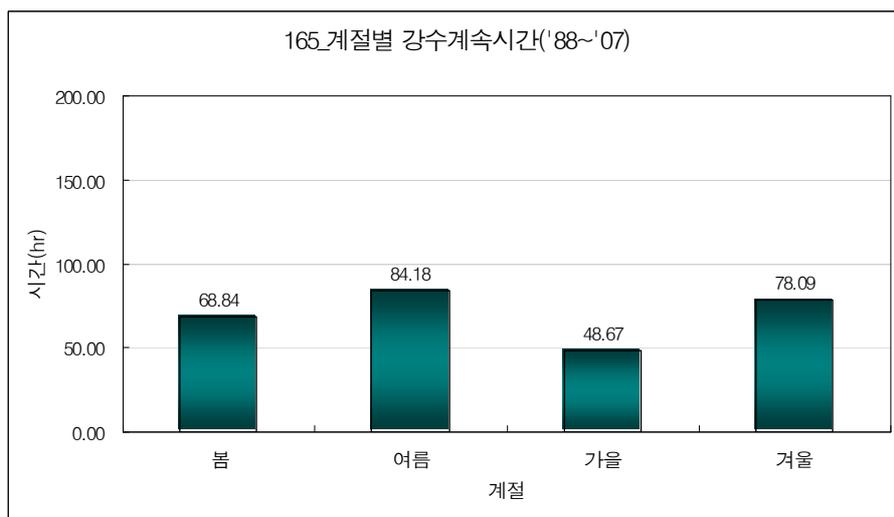
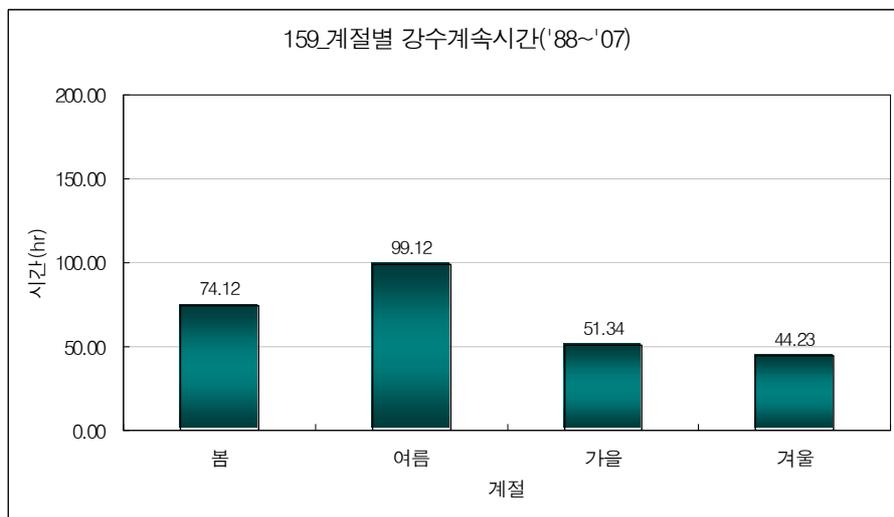
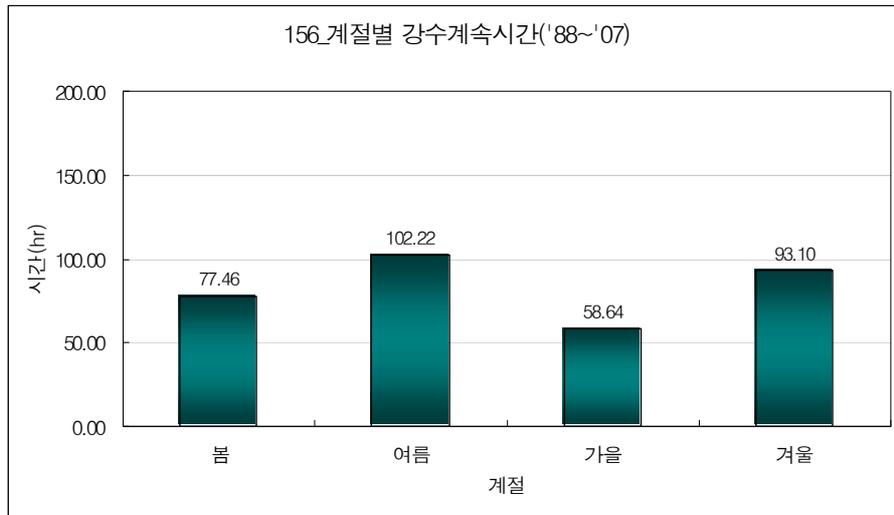


그림 3-5-6. 지점별 20년간 계절별 강수계속시간의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

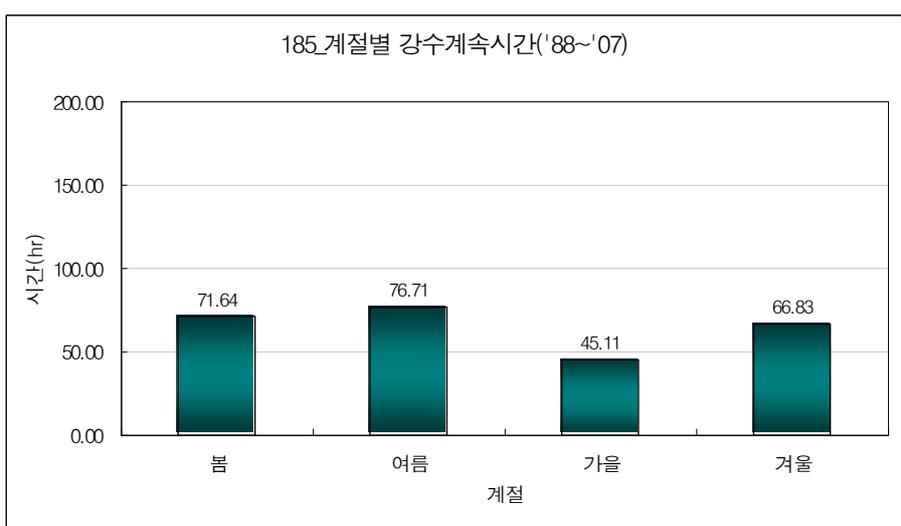
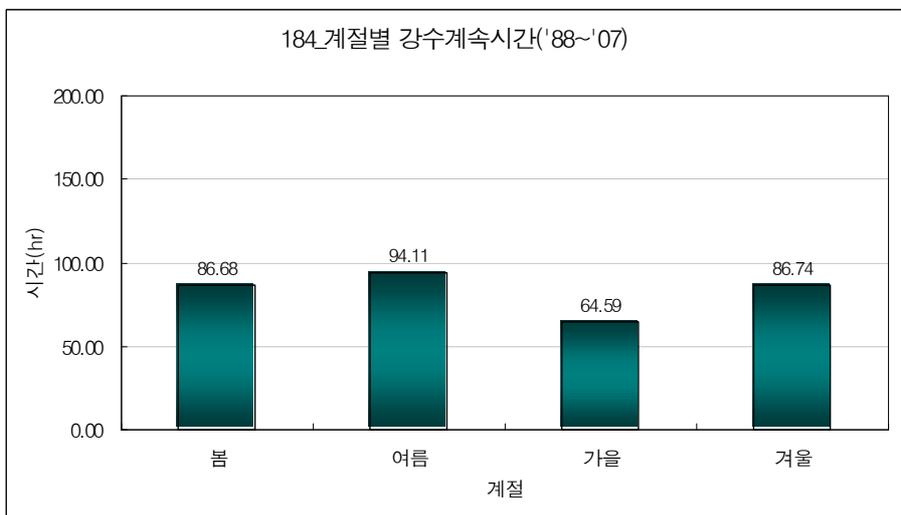
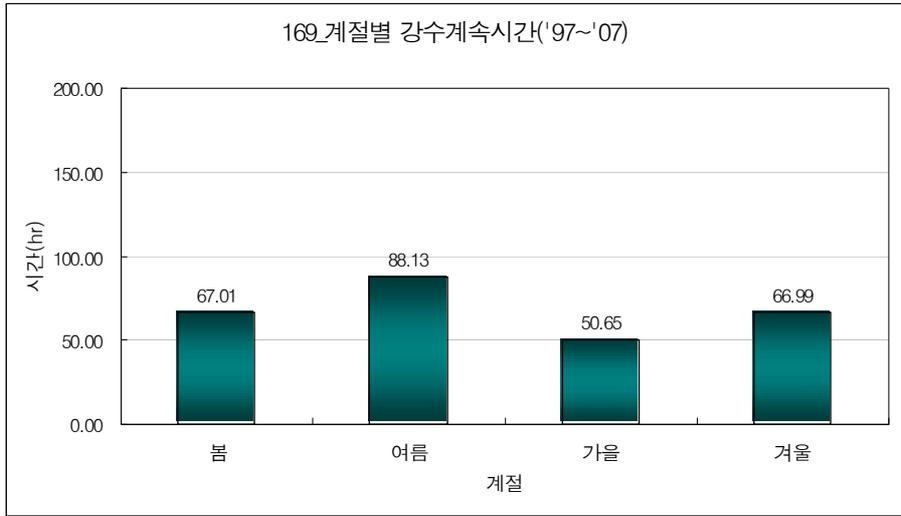
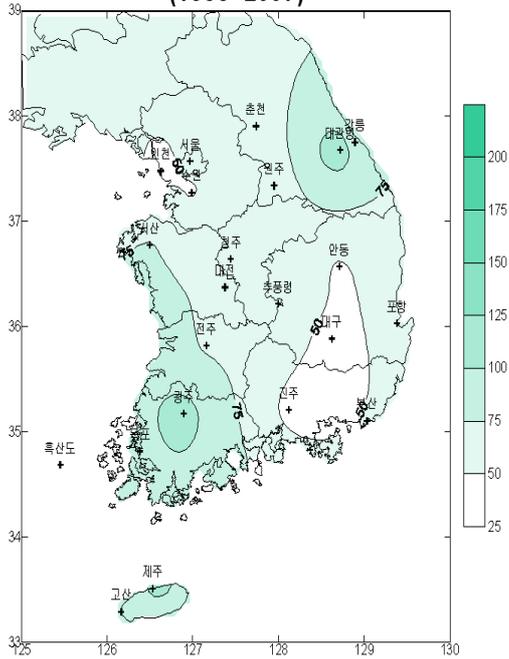


그림 3-5-6. 지점별 20년간 계절별 강수계속시간의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

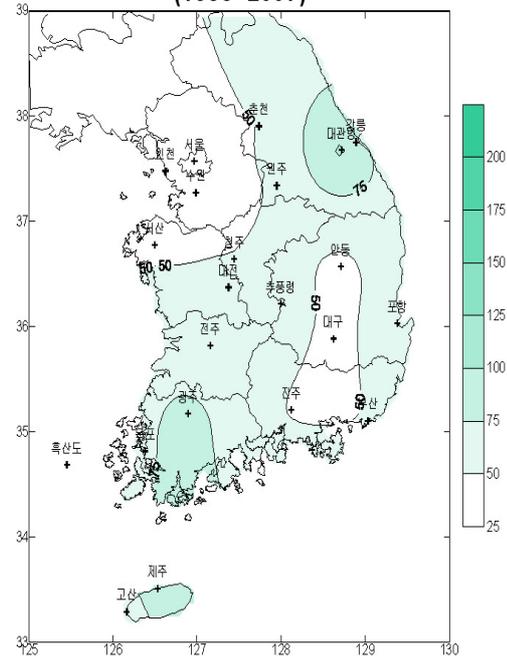


그림 3-5-6. 지점별 20년간 계절별 강수계속시간의 합(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

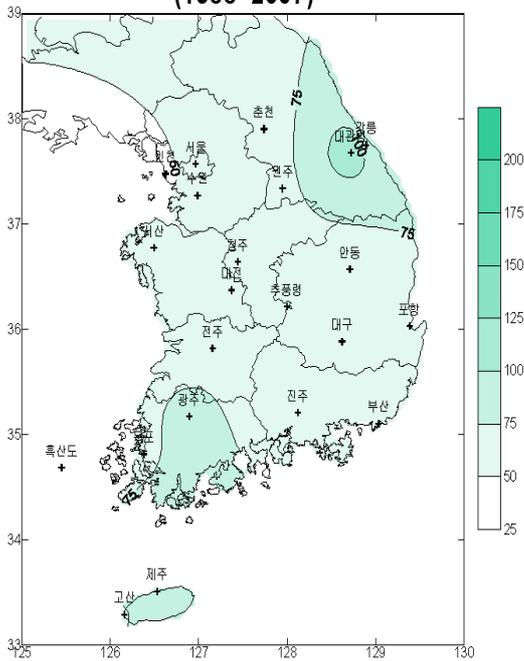
Duration of continuous precipitation_January(hr)
(1988~2007)



Duration of continuous precipitation_February(hr)
(1988~2007)



Duration of continuous precipitation_March(hr)
(1988~2007)



Duration of continuous precipitation_April(hr)
(1988~2007)

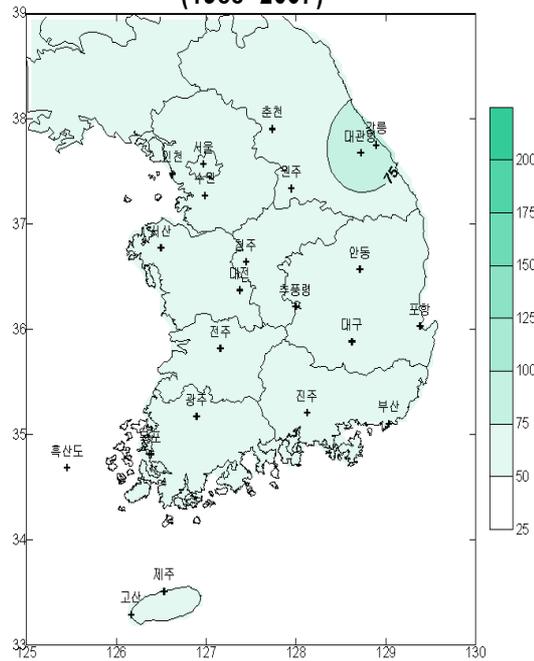
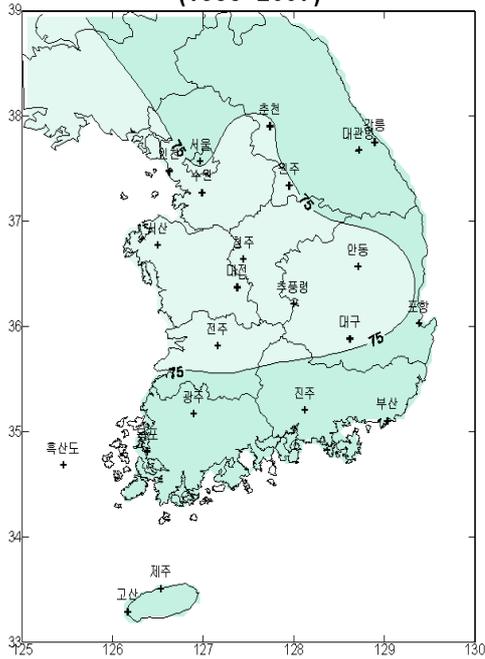
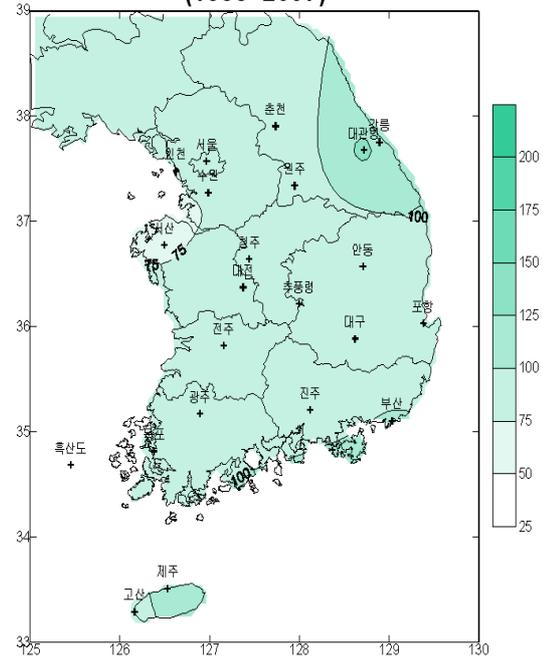


그림 3-5-7. 월별 강수계속시간의 분포도(1988-2007).

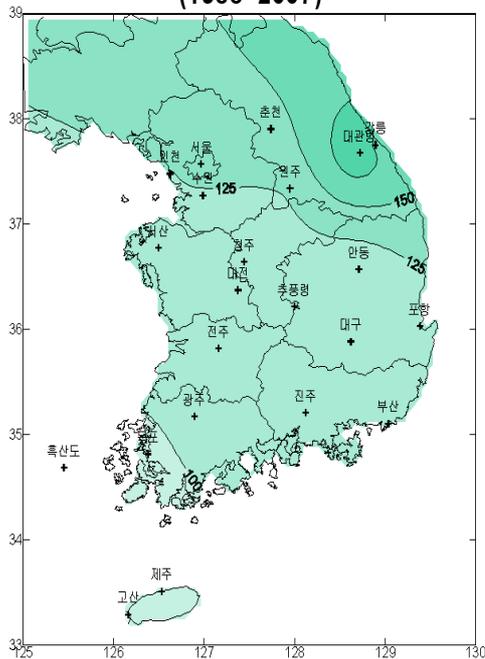
Duration of continuous precipitation_May(hr)
(1988~2007)



Duration of continuous precipitation_June(hr)
(1988~2007)



Duration of continuous precipitation_July(hr)
(1988~2007)



Duration of continuous precipitation_August(hr)
(1988~2007)

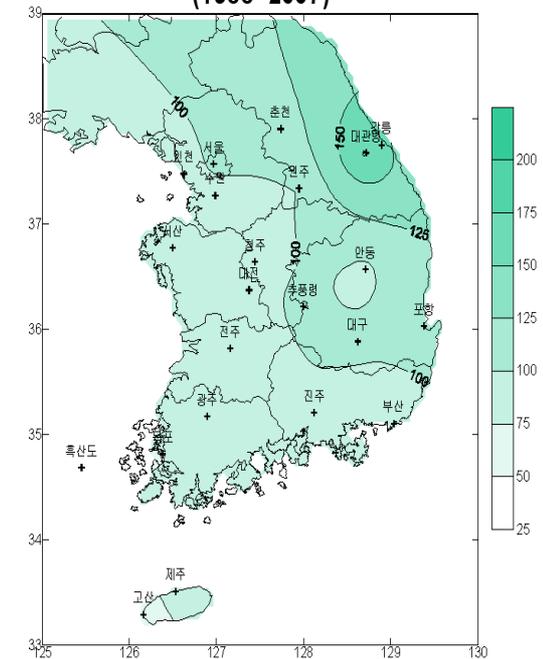
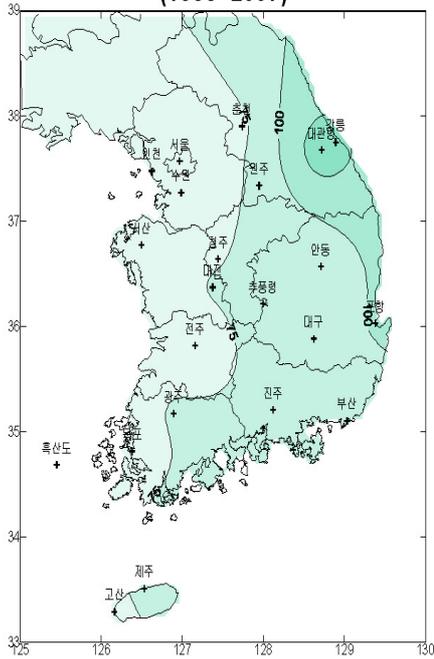
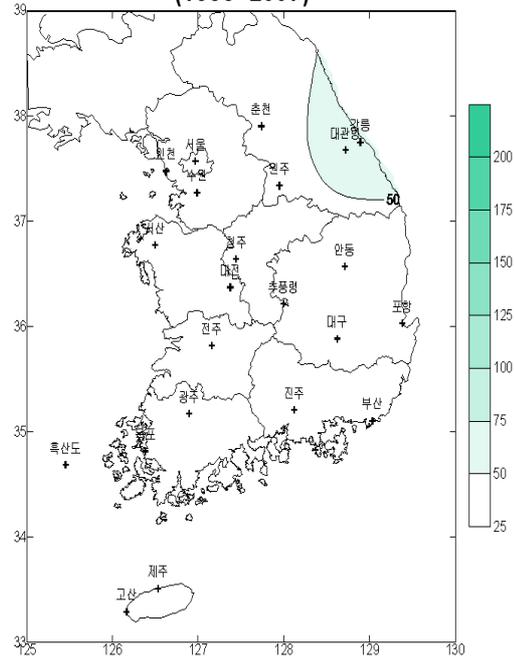


그림 3-5-7. 월별 강수계속시간의 분포도(1988-2007) (계속).

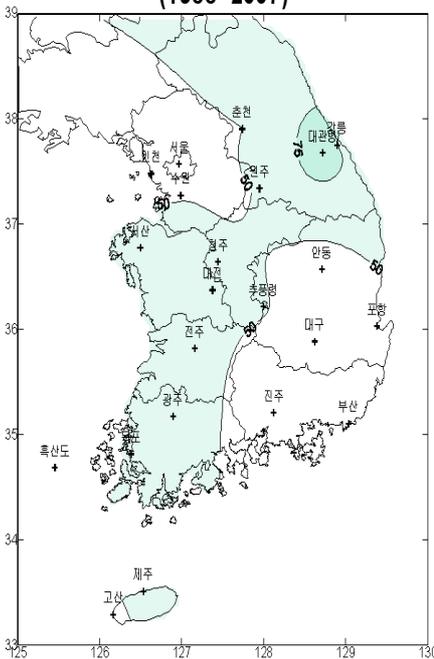
Duration of continuous precipitation_September(hr)
(1988~2007)



Duration of continuous precipitation_October(hr)
(1988~2007)



Duration of continuous precipitation_November(hr)
(1988~2007)



Duration of continuous precipitation_December(hr)
(1988~2007)

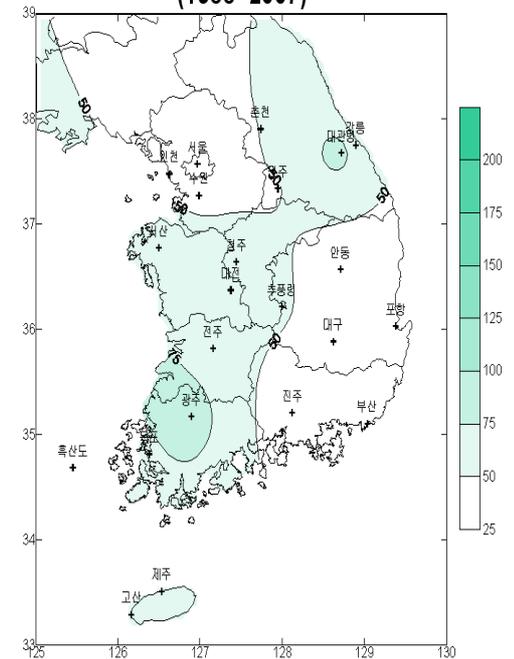


그림 3-5-7. 월별 강수계속시간의 분포도(1988-2007) (계속).

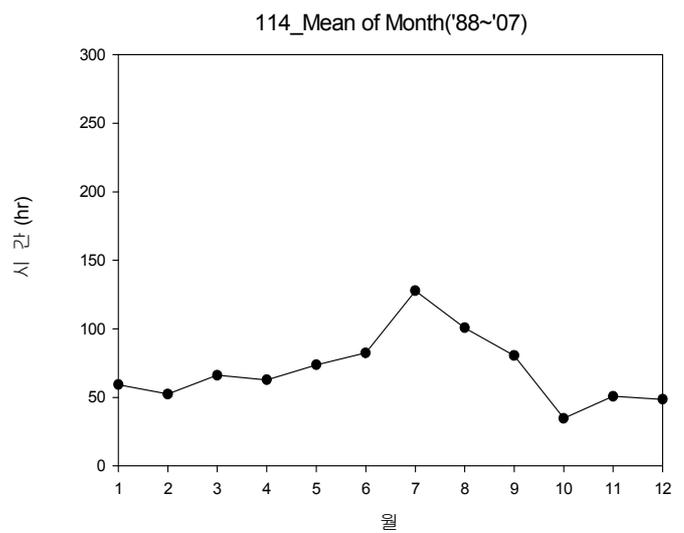
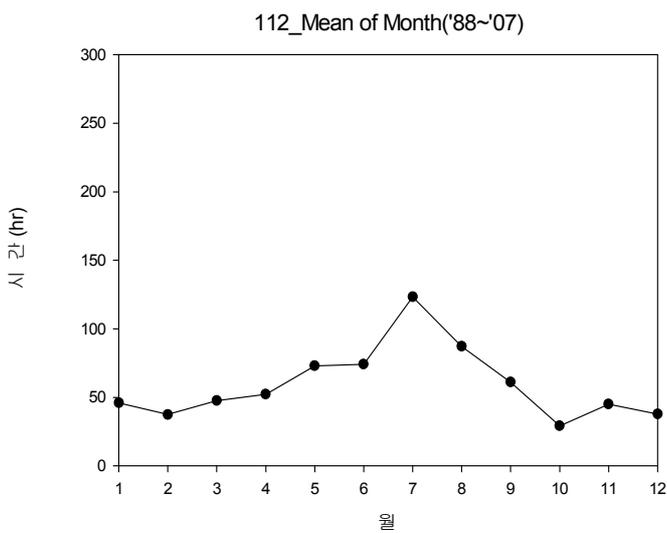
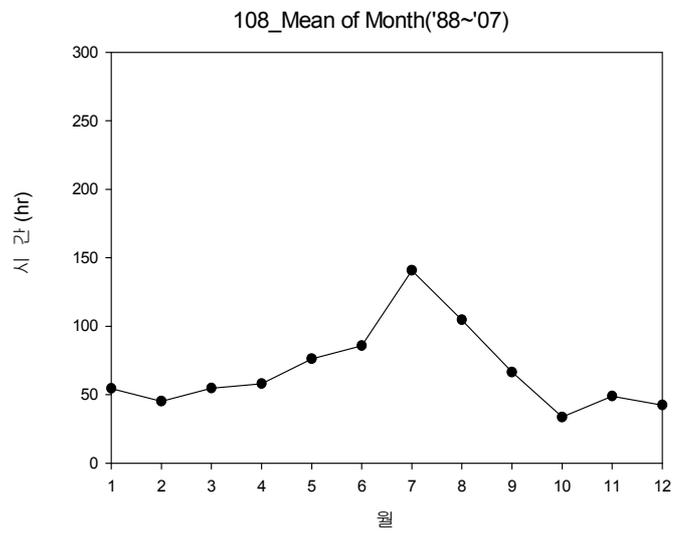
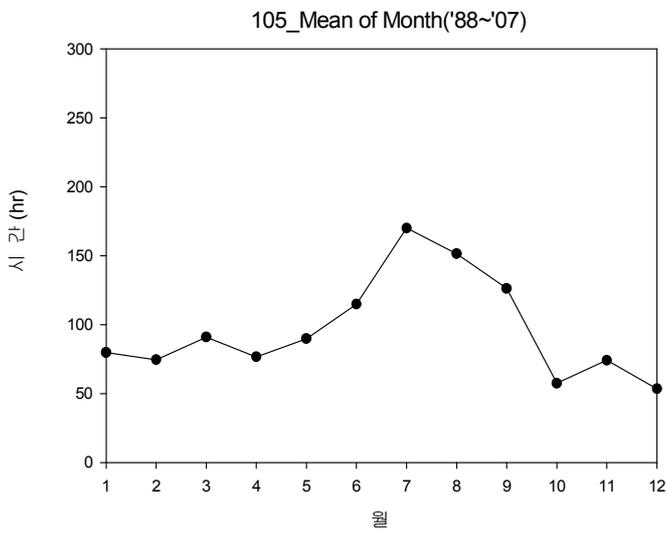
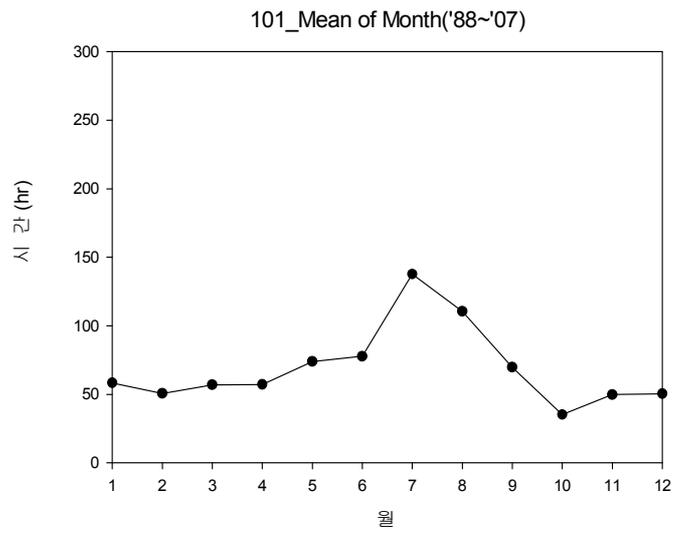
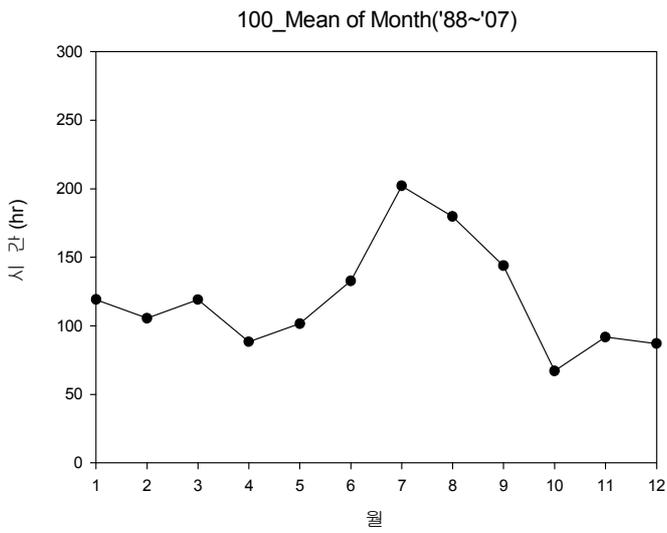


그림 3-5-8. 지점별 월평균 강수계속시간(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

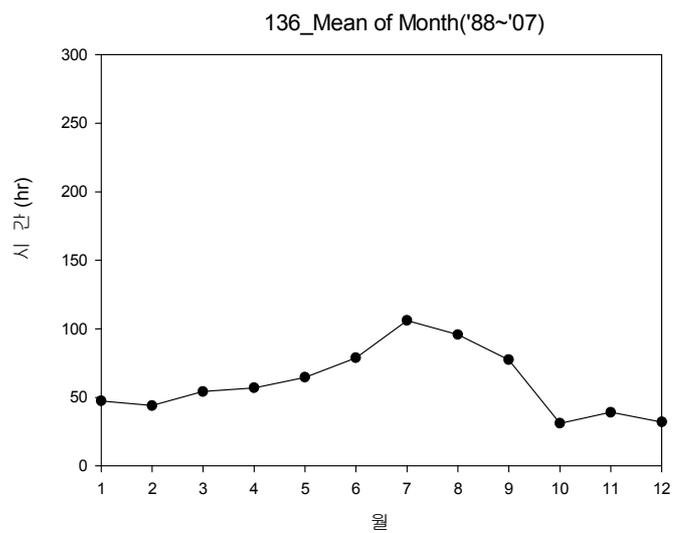
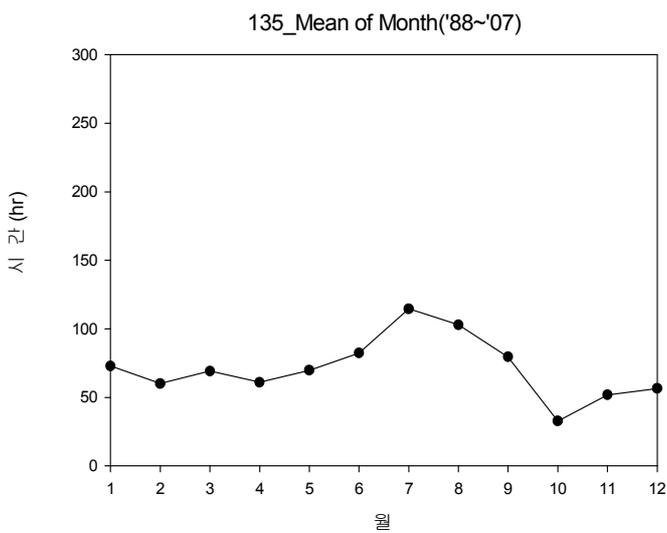
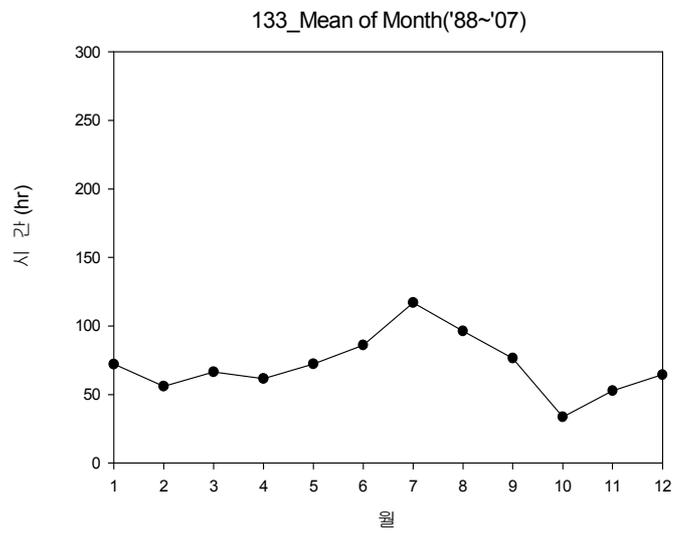
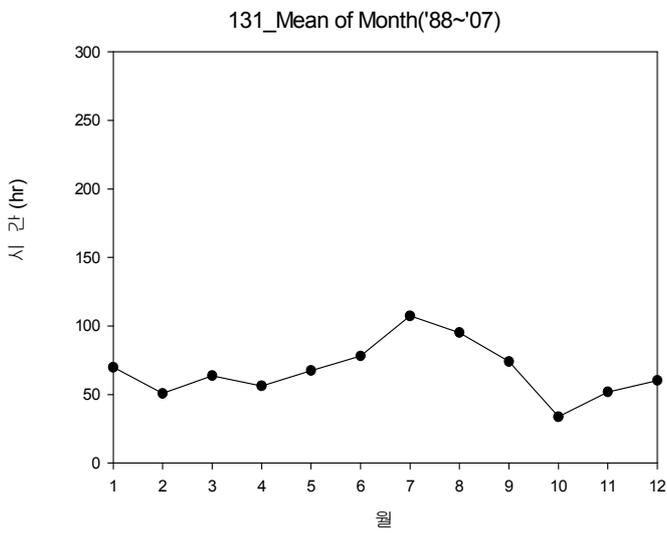
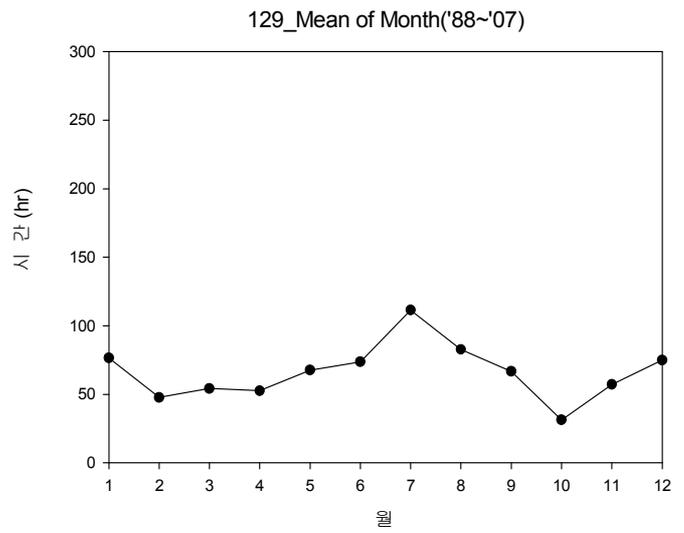
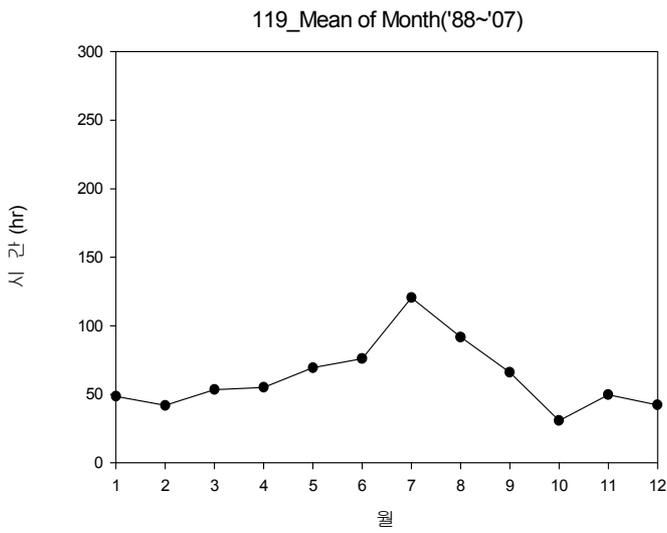


그림 3-5-8. 지점별 월평균 강수계속시간(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

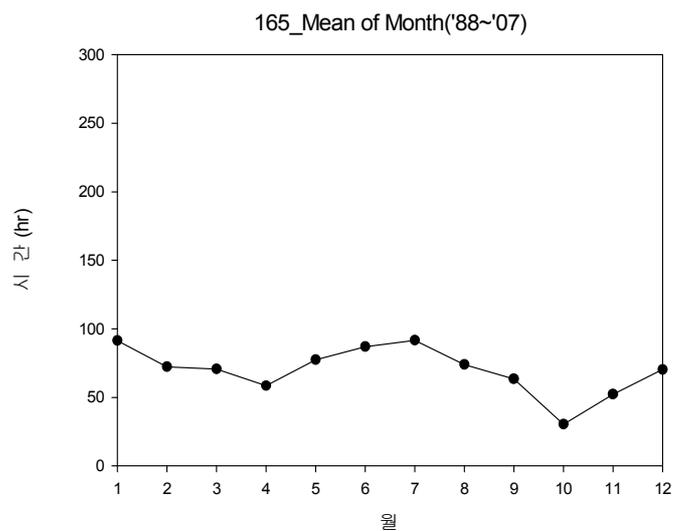
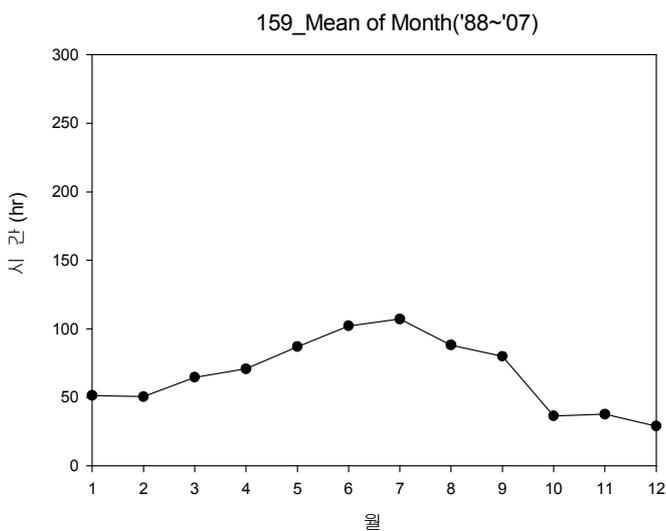
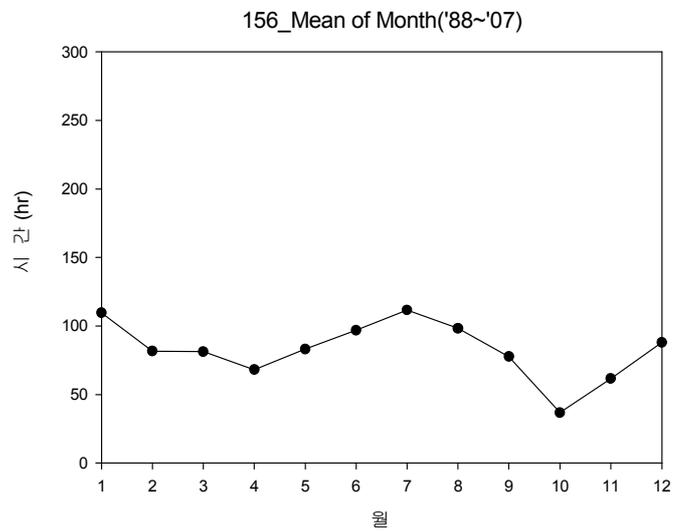
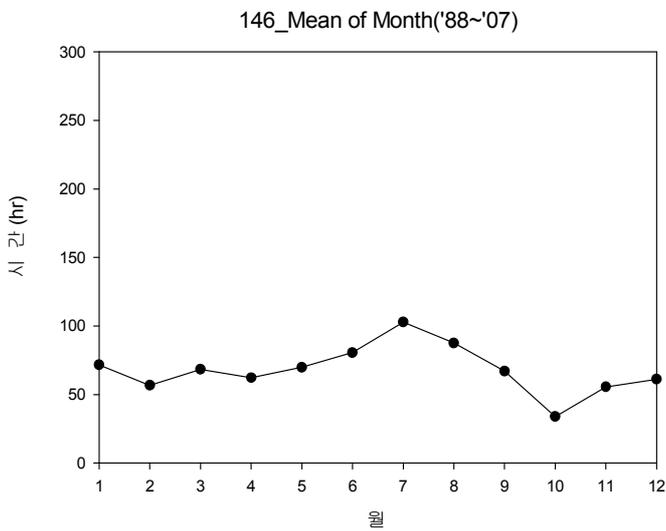
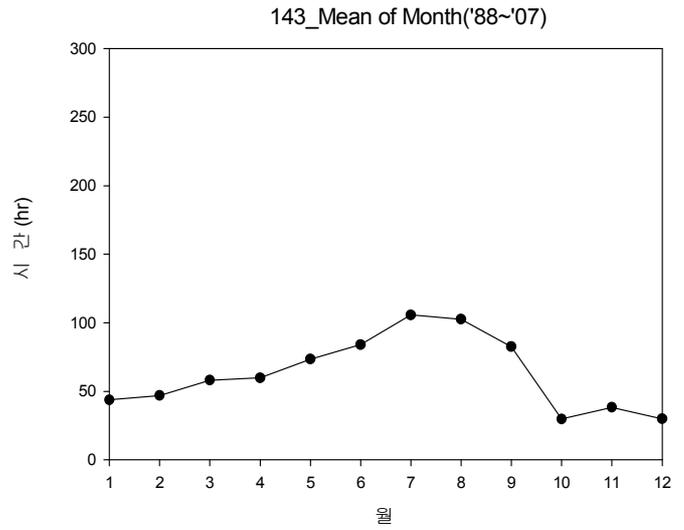
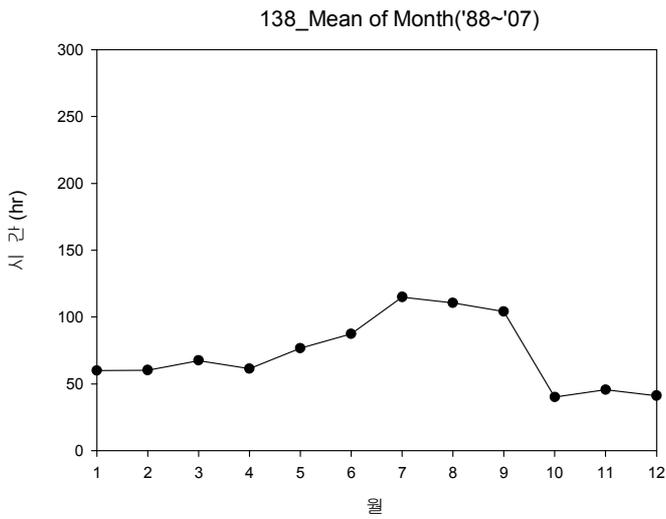


그림 3-5-8. 지점별 월평균 강수계속시간(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

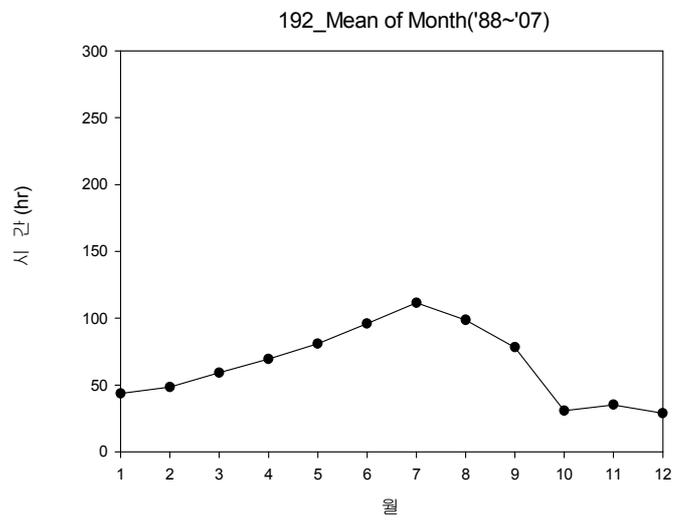
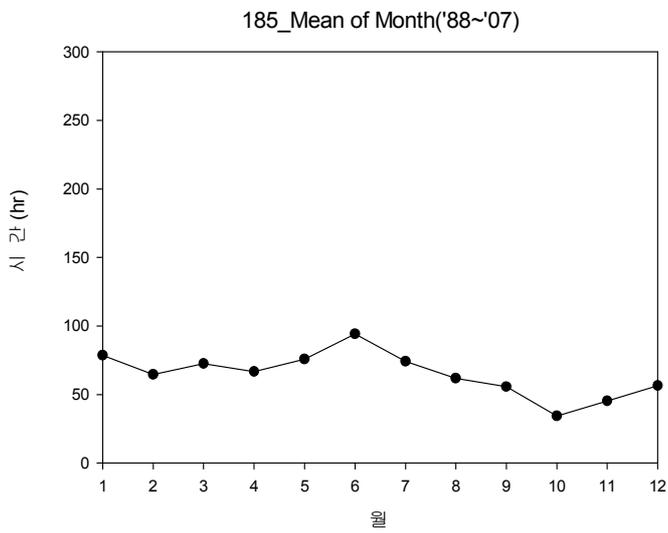
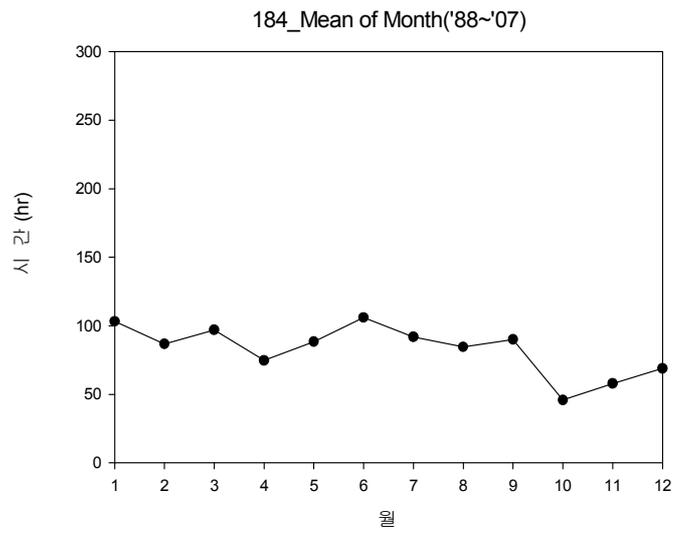
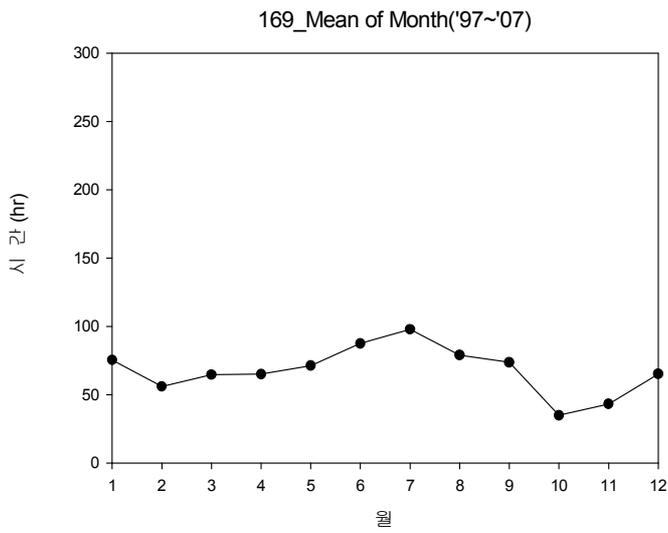


그림 3-5-8. 지점별 월평균 강수계속시간(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

표 3-5-1. 지점별 20년 평균 강수계속시간
(단위: hr)

지점번호	지점명	20년 평균
100	대관령	1437.06
101	춘천	827.87
105	강릉	1159.82
108	서울	810.49
112	인천	714.27
114	원주	839.16
119	수원	745.45
129	서산	796.37
131	청주	808.01
133	대전	854.92
135	추풍령	853.01
136	안동	727.40
138	포항	864.02
143	대구	754.93
146	전주	816.82
156	광주	994.11
159	부산	804.55
165	목포	839.11
169	흑산도	814.01
184	제주	994.81
185	고산	780.02
192	진주	779.22
평균		864.34

표 3-5-2. 22개 지점 평균한 연도별 강수계속시간
(단위: hr)

년도	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
지점평균	674.83	994.33	1058.73	907.98	841.27	932.18	613.65	665.51	765.65	799.25
년도	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
지점평균	978.20	913.49	853.09	775.49	971.82	1150.59	833.15	791.77	877.49	894.09

표 3-5-3. 22개 지점 평균한 월별 강수계속시간
(단위: hr)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
지점평균	69.65	58.63	68.19	63.40	76.49	89.26	117.60	99.24	80.00	36.52	51.59	54.05

표 3-5-4. 지점별 20년간 계절별 강수계속시간의 합(1988-2007)

(단위: hr)

지점번호	지점명	봄	여름	가을	겨울
100	대관령	102.90	171.44	100.85	104.98
101	춘천	62.62	108.61	51.58	53.07
105	강릉	85.84	145.43	86.01	70.37
108	서울	62.96	110.32	49.64	47.17
112	인천	57.63	94.87	45.14	40.67
114	원주	67.50	103.59	55.27	53.66
119	수원	59.31	96.11	48.82	44.49
129	서산	58.14	89.25	51.70	66.43
131	청주	62.45	93.45	53.17	61.04
133	대전	66.73	99.78	54.28	65.06
135	추풍령	66.63	99.90	54.71	64.17
136	안동	58.59	93.55	49.19	41.78
138	포항	68.44	104.26	63.24	56.56
143	대구	63.83	97.42	50.20	41.04
146	전주	66.74	90.28	52.09	63.48
156	광주	77.46	102.22	58.64	93.10
159	부산	74.12	99.12	51.34	44.23
165	목포	68.84	84.18	48.67	78.09
169	흑산도	67.01	88.13	50.65	66.99
184	제주	86.68	94.11	64.59	86.74
185	고산	71.64	76.71	45.11	66.83
192	진주	69.86	102.06	48.00	40.69
평균		69.36	102.04	56.04	61.39

표 3-5-5. 지점별 20년 월평균 강수계속시간(1988-2007)

(단위: hr)

지점 번호	지점명	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
100	대관령	119.05	105.49	118.98	88.23	101.48	132.72	201.95	179.65	143.79	67.01	91.75	86.95
101	춘천	58.39	50.67	56.93	57.09	73.84	77.80	137.60	110.43	69.74	35.16	49.85	50.40
105	강릉	79.77	74.66	91.06	76.61	89.84	114.74	170.11	151.46	126.33	57.50	74.19	53.56
108	서울	54.41	45.06	54.71	58.00	76.16	85.74	140.67	104.56	66.41	33.61	48.89	42.29
112	인천	46.01	37.50	47.57	52.29	73.02	74.13	123.35	87.14	61.21	29.15	45.05	37.85
114	원주	59.22	52.36	66.05	62.72	73.73	82.44	127.64	100.70	80.37	34.69	50.74	48.50
119	수원	48.54	41.87	53.41	55.11	69.42	76.01	120.56	91.76	66.01	30.80	49.64	42.32
129	서산	76.42	47.68	54.23	52.62	67.59	73.59	111.43	82.72	66.66	31.36	57.09	74.98
131	청주	69.84	50.74	63.69	56.30	67.36	78.02	107.30	95.02	74.02	33.73	51.75	60.23
133	대전	72.17	55.89	66.40	61.53	72.27	85.99	117.03	96.31	76.45	33.68	52.70	64.50
135	추풍령	72.82	60.07	69.12	61.02	69.74	82.25	114.50	102.94	79.58	32.72	51.83	56.41
136	안동	47.35	43.99	54.23	56.93	64.62	78.84	106.07	95.74	77.44	31.03	39.11	32.06
138	포항	59.91	60.23	67.43	61.32	76.58	87.41	114.92	110.45	104.02	40.09	45.59	41.14
143	대구	43.72	46.97	58.16	59.86	73.46	84.03	105.74	102.48	82.62	29.78	38.22	29.90
146	전주	71.60	56.67	68.26	62.15	69.82	80.58	102.79	87.47	66.98	33.82	55.48	61.21
156	광주	109.60	81.57	81.27	68.02	83.08	96.83	111.54	98.29	77.61	36.76	61.54	88.00
159	부산	51.36	50.51	64.62	70.77	86.97	102.15	107.06	88.14	79.86	36.43	37.73	28.96
165	목포	91.36	72.29	70.68	58.43	77.42	87.00	91.65	73.90	63.41	30.37	52.25	70.36
169	흑산도	75.41	56.03	64.62	65.06	71.34	87.49	97.81	79.08	73.71	34.93	43.31	65.22
184	제주	103.16	86.64	96.99	74.71	88.33	105.98	91.81	84.55	90.01	45.89	57.88	68.85
185	고산	78.54	64.54	72.50	66.65	75.77	94.19	74.10	61.84	55.71	34.32	45.31	56.55
192	진주	43.66	48.39	59.17	69.40	80.99	95.87	111.59	98.73	78.16	30.70	35.16	28.85

3-6. 평균기온

□ 20년(1988-2007년) 평균기온

- 22개 지점의 20년을 평균한 평균기온은 12.9℃ 임(표 3-6-1).
- 20년 평균기온은 제주가 16.0℃로 가장 높으며, 대관령이 6.8℃로 가장 낮음(표 3-6-1).
- 평균기온은 한반도 남쪽으로 향할수록 높게 나타남. 동해안(대관령, 강릉) 주변지역은 낮게 나타남(그림 3-6-1).

□ 연도별 20년(1988-2007년) 평균기온

- 1998년이 13.8℃로 평균기온이 가장 높았으며, 1993년이 12.1℃로 가장 낮았음(표 3-6-2).
- 1988년부터 22개 지점을 평균한 평균기온은 1990년대 초반부터 서서히 증가하는 경향을 보임(그림 3-6-2).

□ 월별 20년(1988-2007년) 평균기온

- 8월이 25.2℃로 가장 높으며 1월은 0.1℃로 가장 낮음(표 3-6-3).
- 1월부터 8월까지의 평균기온이 증가하며 9월부터 12월까지 감소함(그림 3-6-3).

□ 연도별 각 지점의 평균기온

- 1998년-2007년 기간 동안 22개 지점의 연도별 평균기온은 1990년대부터 서서히 증가함(그림 3-6-4).

□ 지점별 20년간 계절별 평균기온

- 22개 지점을 평균한 평균기온은 봄(11.9℃), 여름(23.7℃), 가을(14.7℃), 겨울(1.5℃) 임(표 3-6-4).
- 봄철의 평균기온은 대구와 제주가 13.8℃로 가장 높으며, 대관령이 6.2℃로 가장 낮음(표 3-6-4).
 - 여름철의 평균기온은 대구가 25.1℃로 가장 높으며, 대관령이 17.9℃로 가장 낮음(표 3-6-4).
 - 가을철의 평균기온은 제주와 고산이 18.2℃로 가장 높으며, 대관령이 8.3℃로 가장 낮음(표 3-6-4).

- 겨울철의 평균기온은 고산이 7.2℃로 가장 높으며, 대관령이 -5.3℃로 가장 낮음(표 3-6-4).
- 4계절 모두 남쪽해안지역의 평균기온이 다른 지역에 비해 높음(그림 3-6-5).
 - 특히 봄과 가을은 동해안 지역(포항, 대구, 부산)이 다른 지역에 비해 평균기온이 높음
 - 겨울은 동해안일대(대관령, 안동 포항, 대구 주변)와 남쪽해안지방(진주, 부산 주변)에서 평균기온이 가장 높음
- 4계절 모두 동해안 북쪽지역(강릉, 대관령)은 평균기온이 가장 낮음(그림 3-6-5).
- 22지점의 계절별 평균기온은 그림 3-6-6 참조할 것.

□ 지점별 20년 월 평균기온

- 22개 각 지점의 20년 평균한 평균기온은 표 3-6-5에 있으며 월별 분포는 그림 3-6-7과 3-6-8에 있다.
 - 동쪽과 남쪽해안지역이 매달 평균기온이 다른 지역에 비해 높음(그림 3-6-7)
 - 동쪽해안의 북쪽지역(강릉, 대관령)의 매달 평균기온이 가장 낮음(그림 3-6-7)
- 20년 평균한 각 지점별 월별 평균기온은 모든 지점에서 예상했던 대로 7, 8월이 가장 높으며 1월이 가장 낮다(그림 3-6-8).
 - 모든 지점에서 1월부터 8월까지 평균기온이 증가하다가 9월부터 12월까지 감소함(그림 3-6-8).

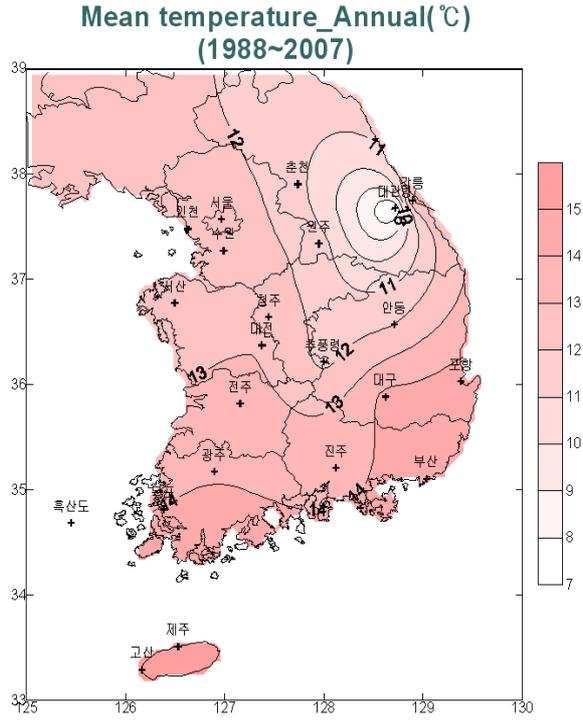


그림 3-6-1. 20년(1988-2007) 평균기온 분포도.

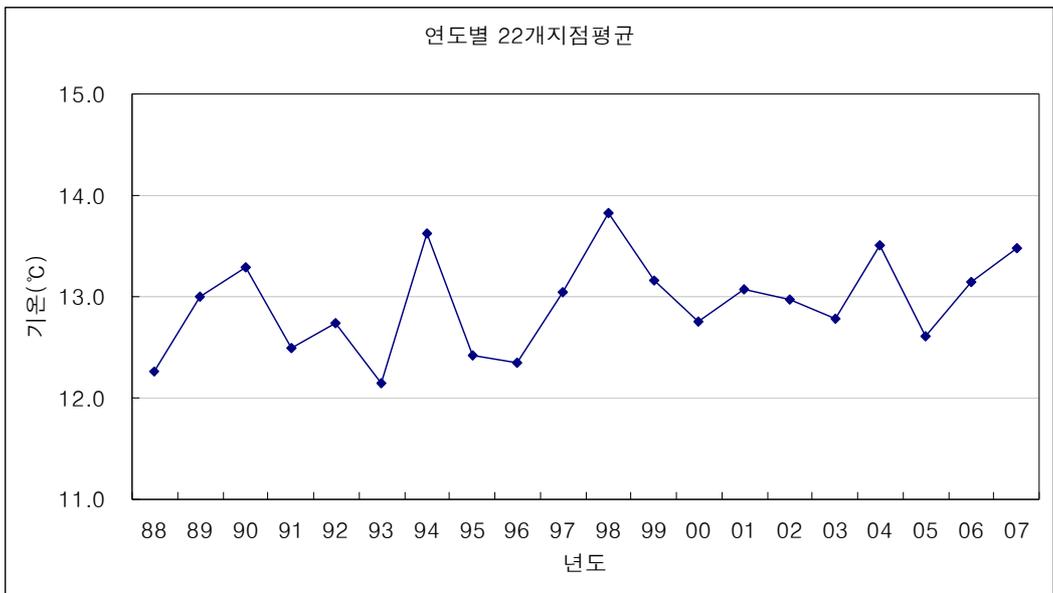
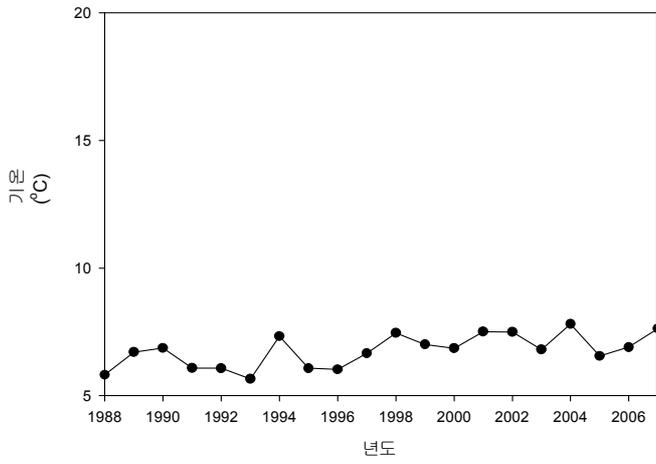


그림 3-6-2. 22개 지점 연도별 평균기온.

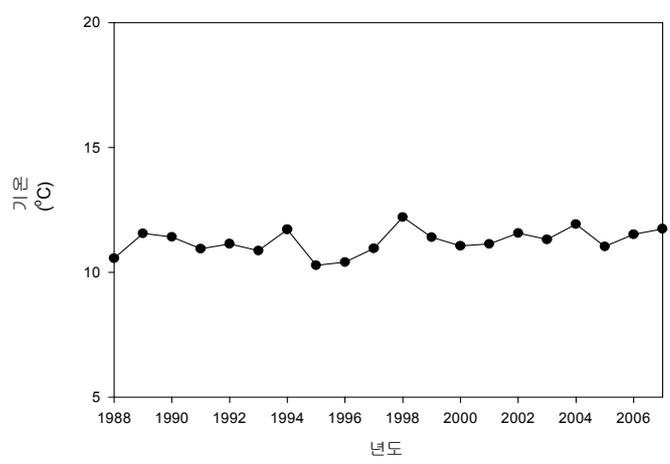


그림 3-6-3. 22개 지점 평균한 월별 평균기온.

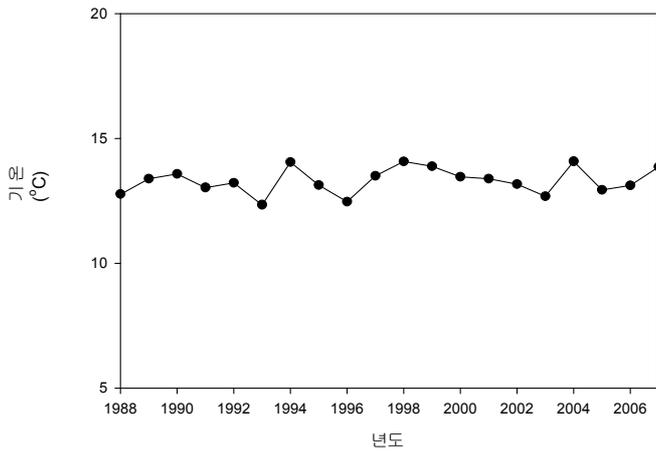
100_year avg.('88~'07)



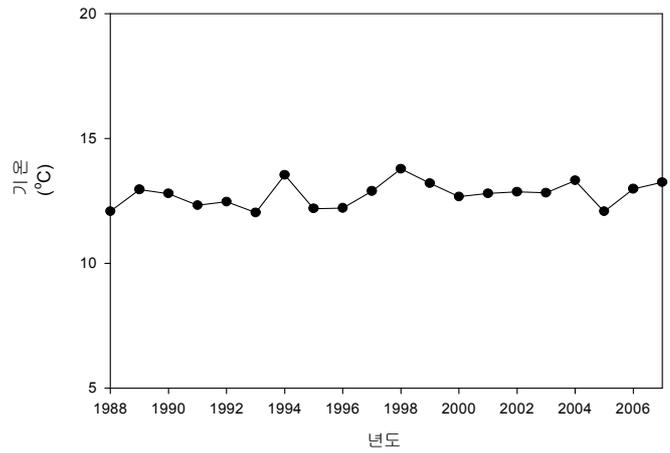
101_year avg.('88~'07)



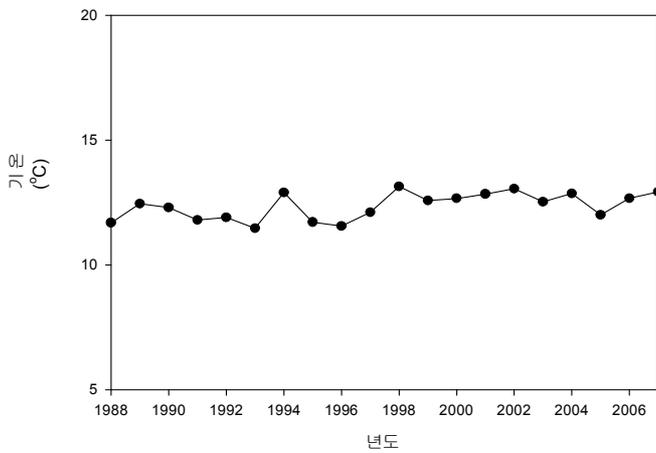
105_year avg.('88~'07)



108_year avg.('88~'07)



112_year avg.('88~'07)



114_year avg.('88~'07)

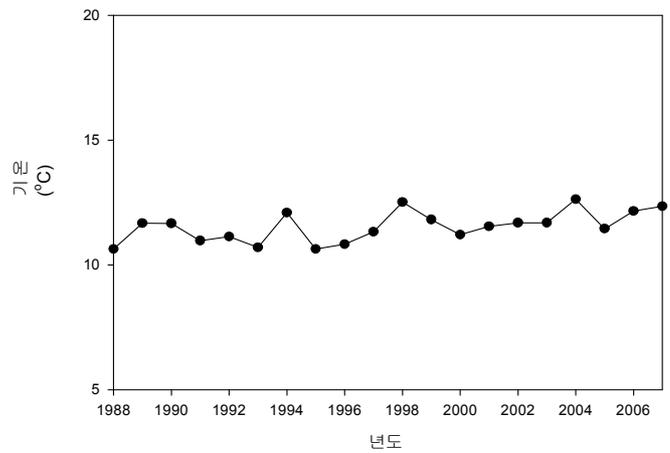
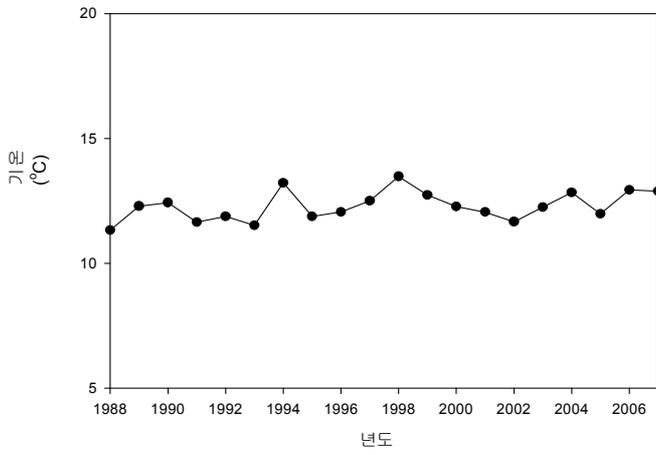
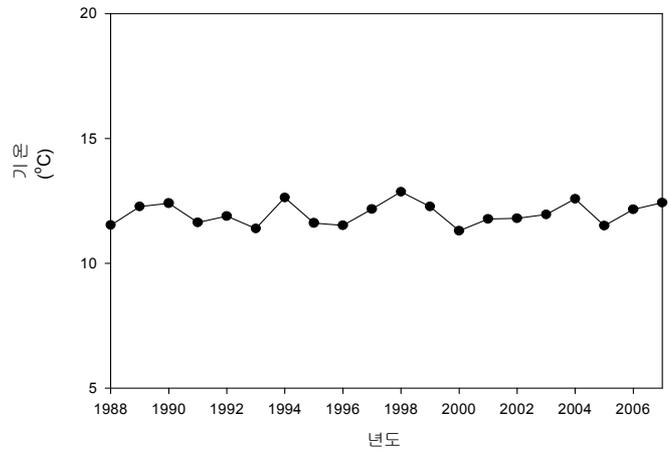


그림 3-6-4. 지점별 연 평균기온(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

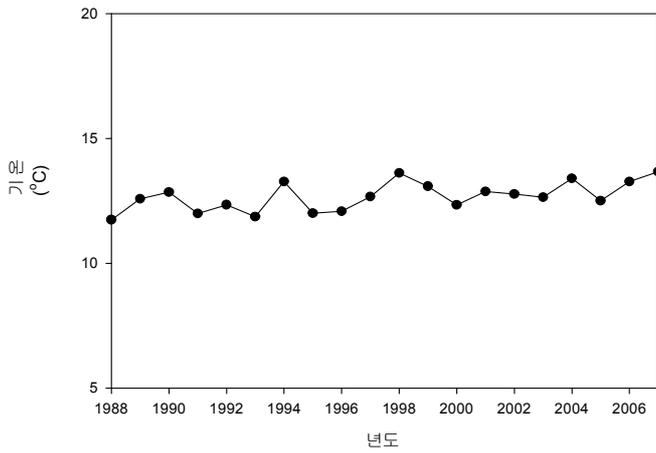
119_year avg.('88~'07)



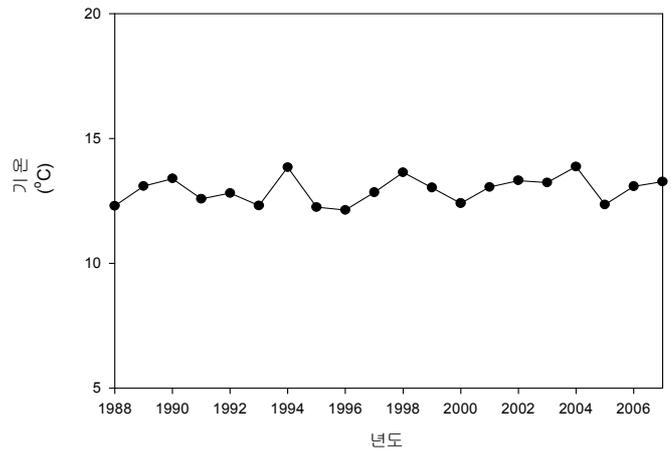
129_year avg.('88~'07)



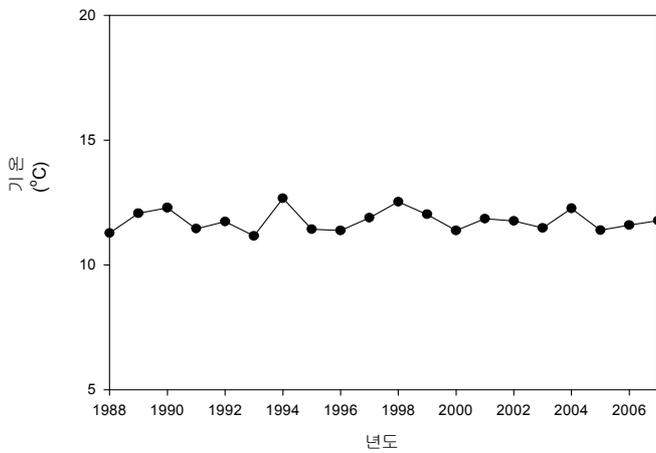
131_year avg.('88~'07)



133_year avg.('88~'07)



135_year avg.('88~'07)



136_year avg.('88~'07)

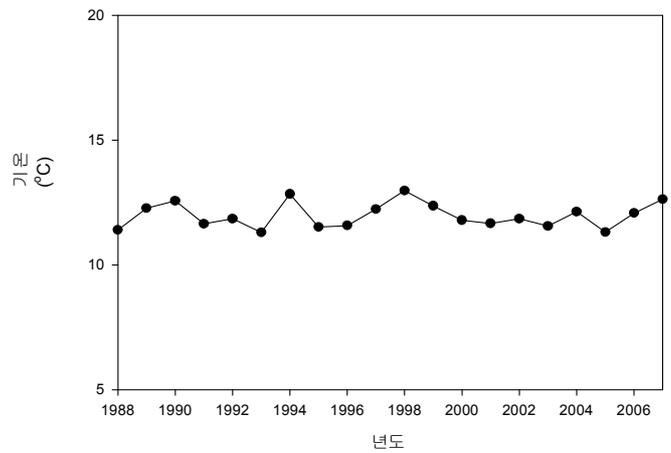
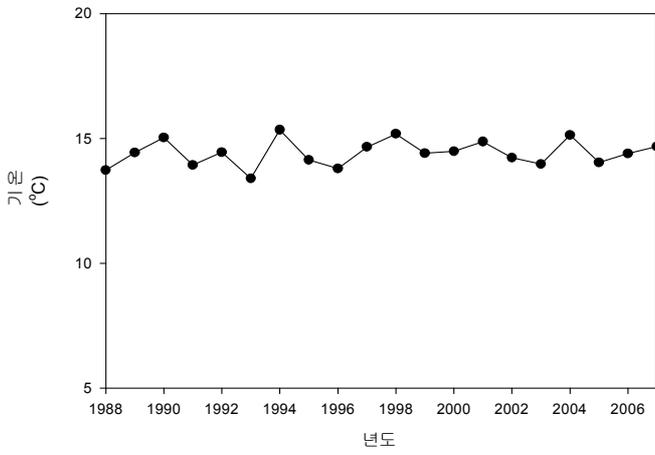
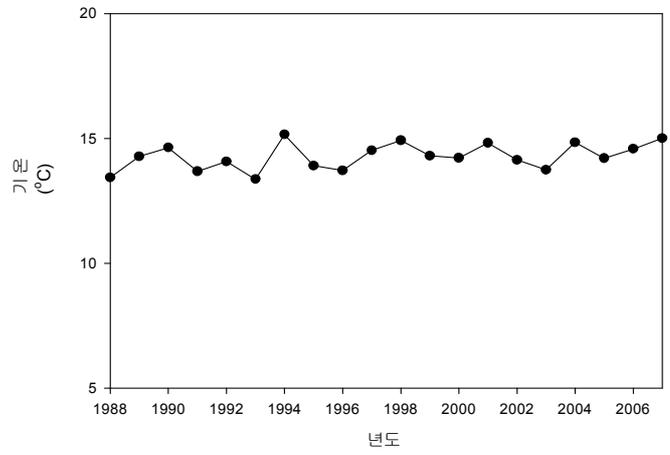


그림 3-6-4. 지점별 연 평균기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

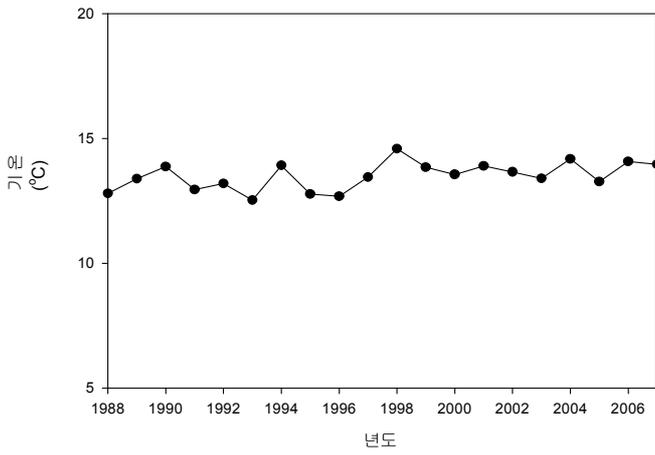
138_year avg.('88~'07)



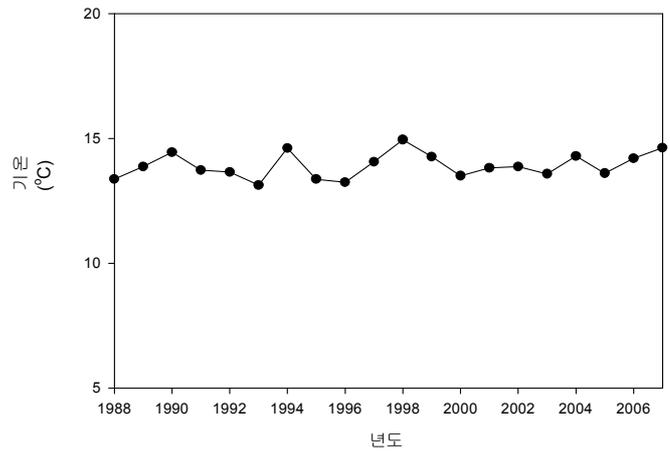
143_year avg.('88~'07)



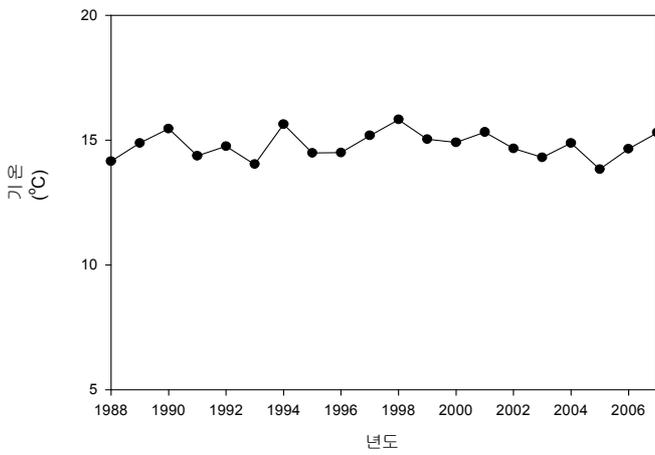
146_year avg.('88~'07)



156_year avg.('88~'07)



159_year avg.('88~'07)



165_year avg.('88~'07)

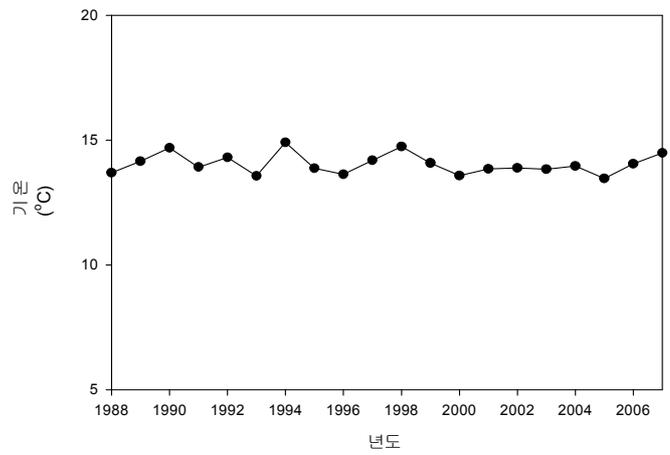
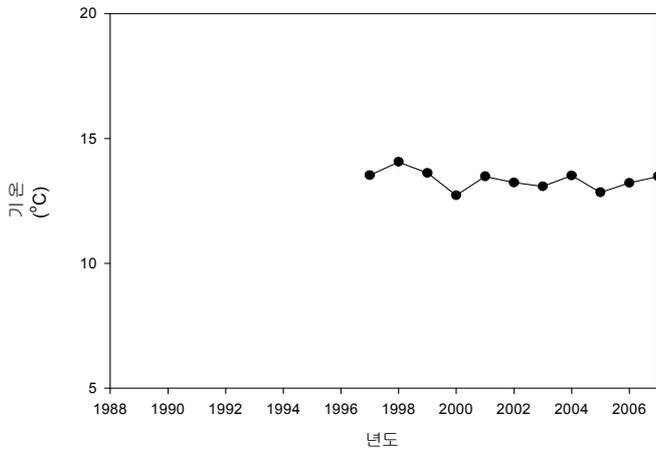
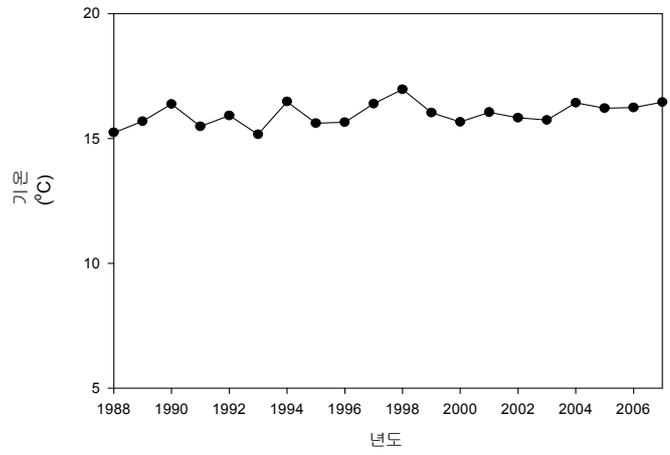


그림 3-6-4. 지점별 연 평균기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

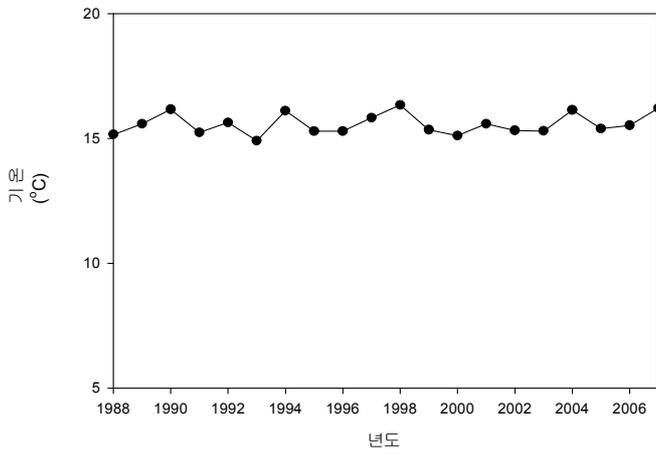
169_year avg.('97~'07)



184_year avg.('88~'07)



185_year avg.('88~'07)



192_year avg.('88~'07)

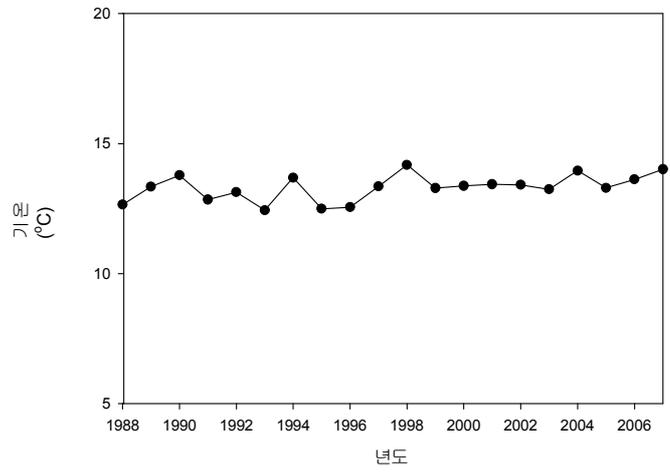


그림 3-6-4. 지점별 연 평균기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

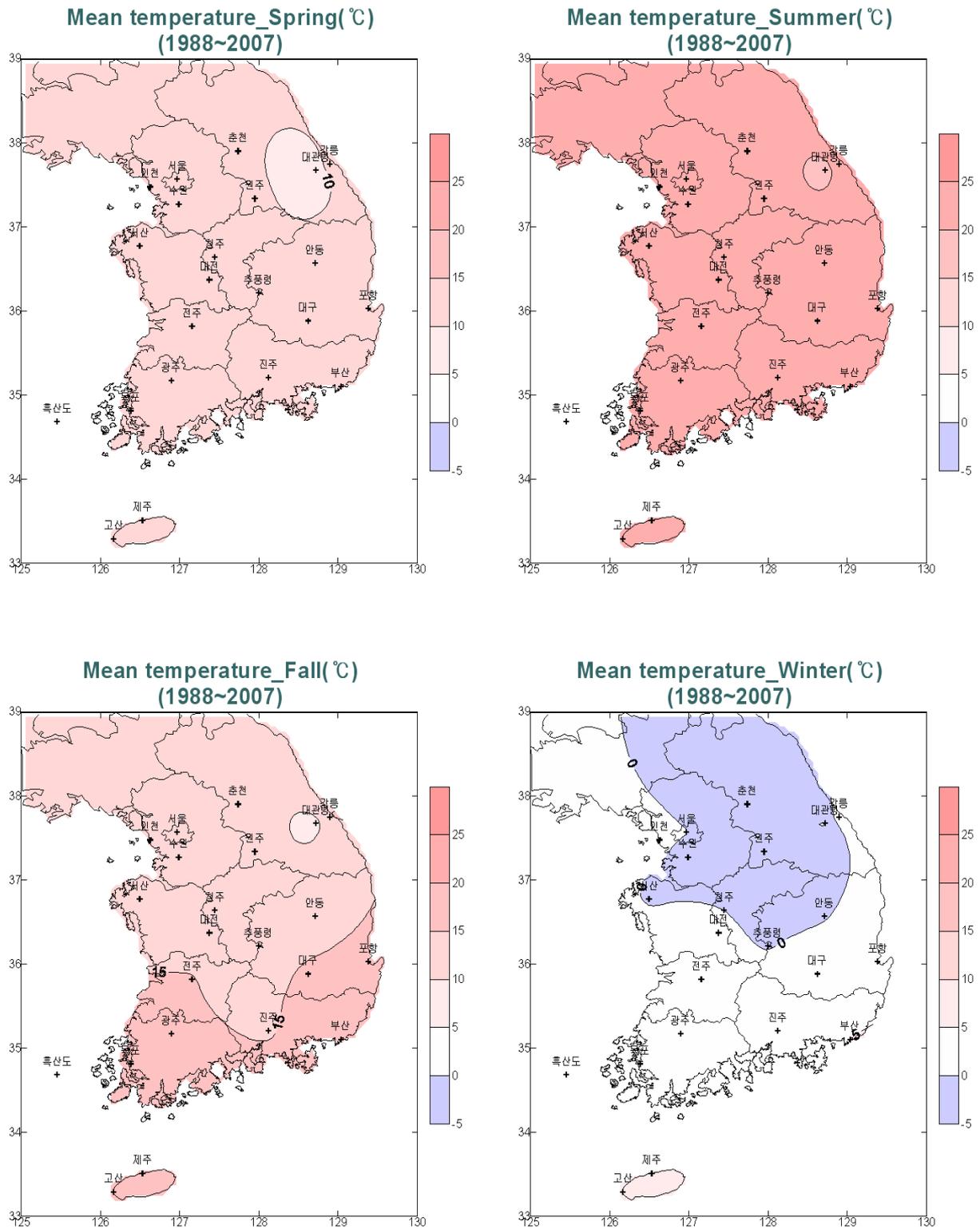


그림 3-6-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균기온의 분포도(1988~2007)

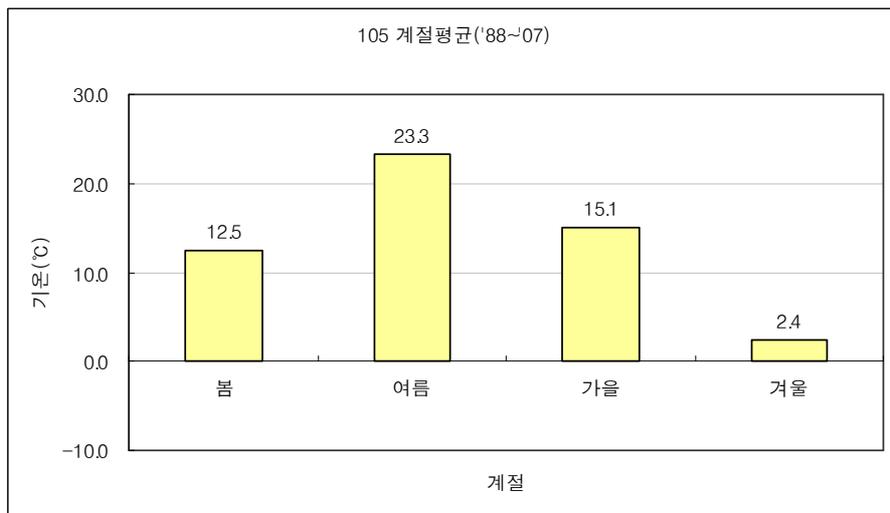
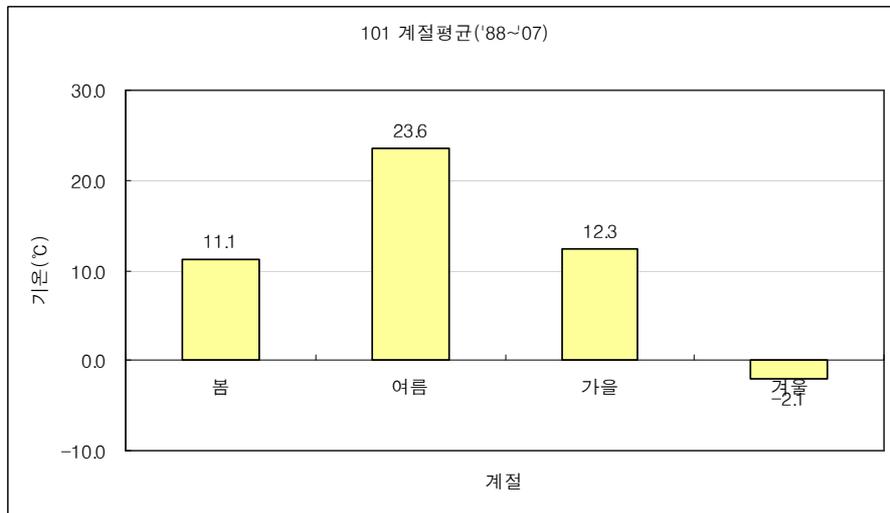
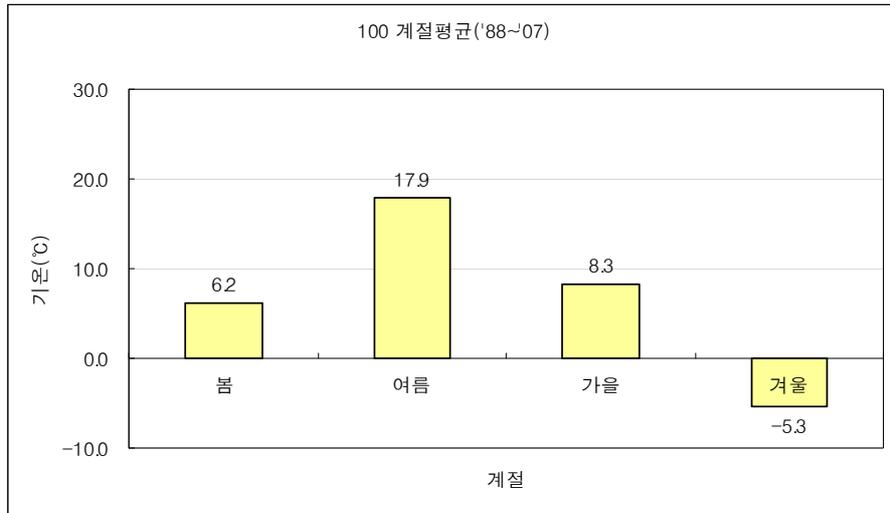


그림 3-6-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균기온(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

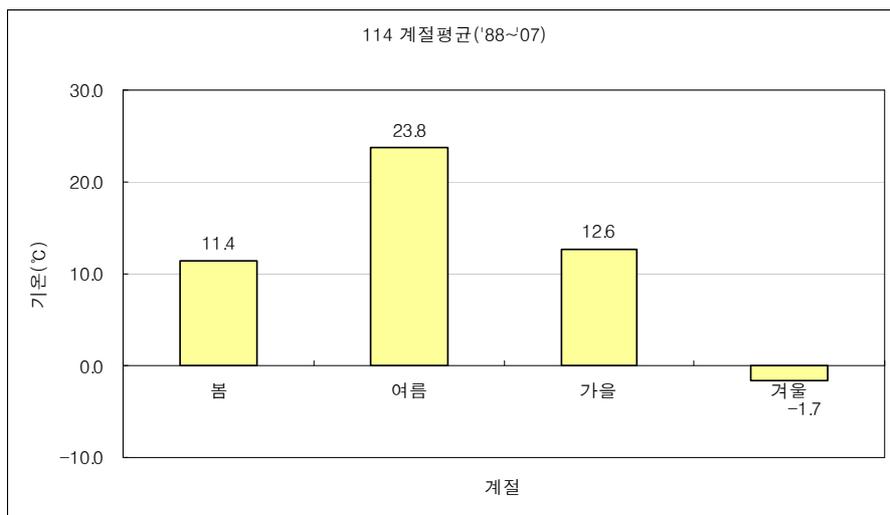
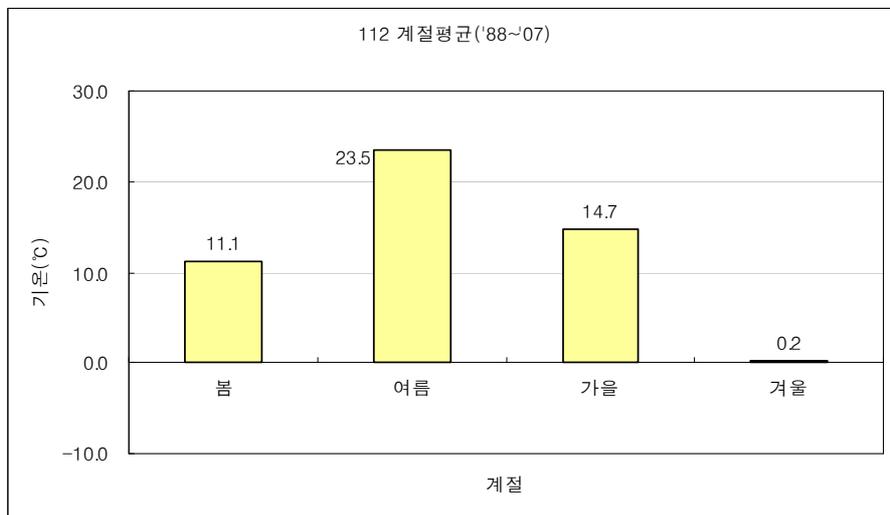
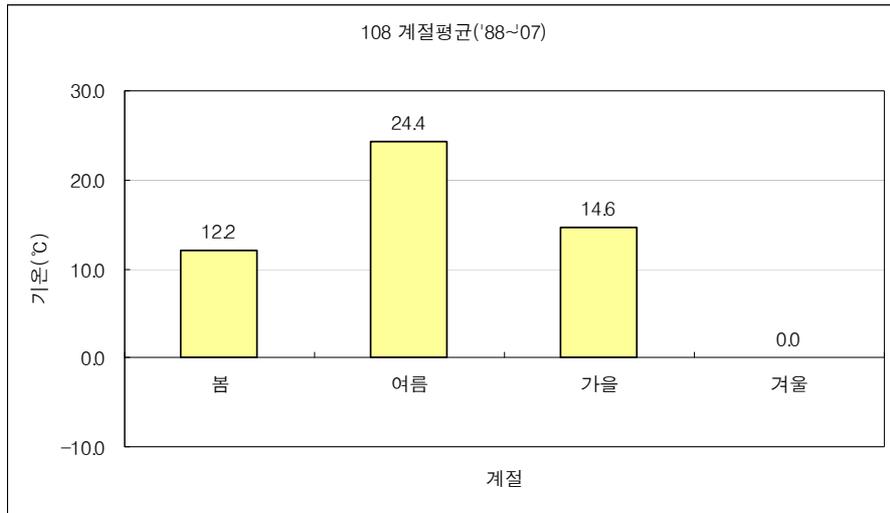


그림 3-6-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

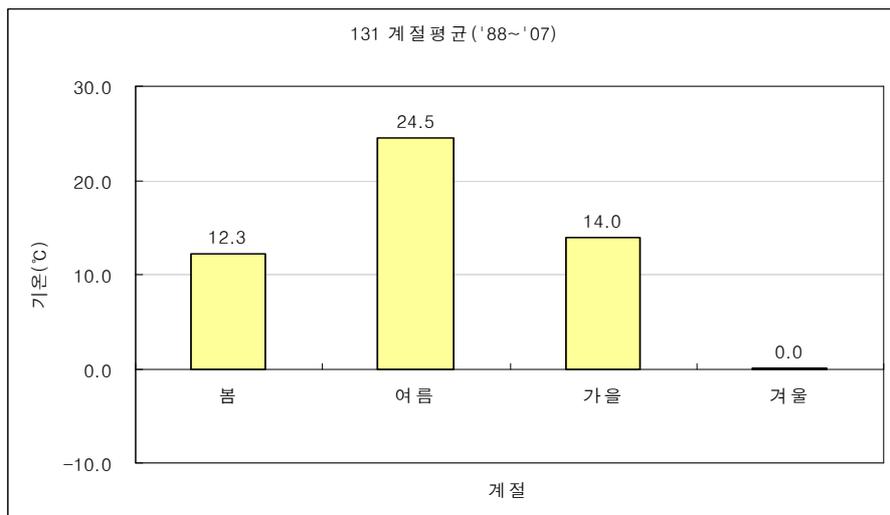
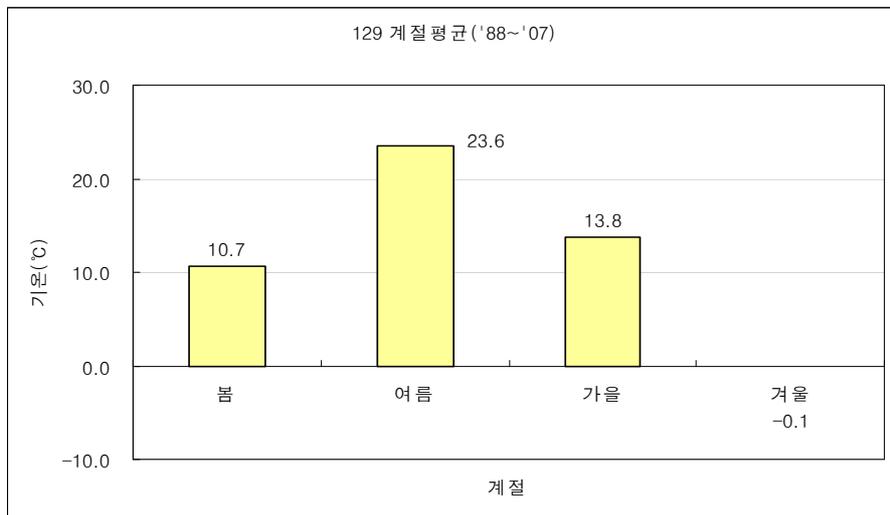
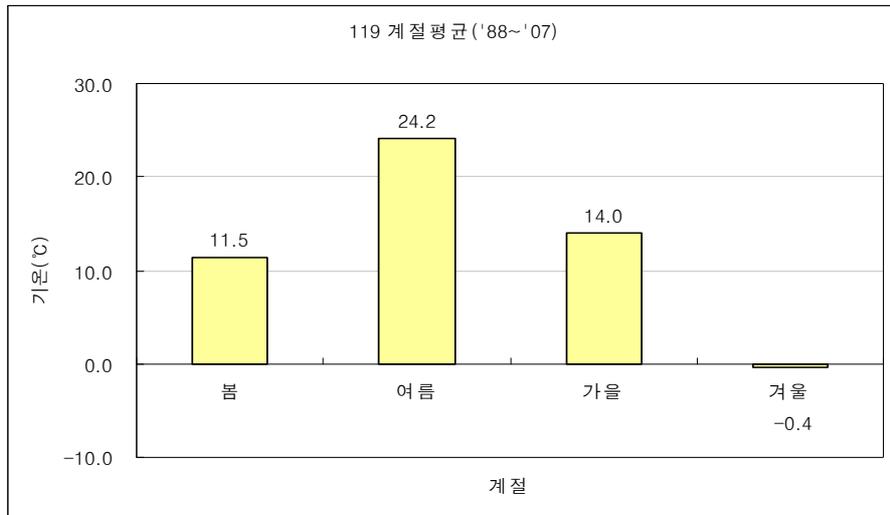


그림 3-6-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

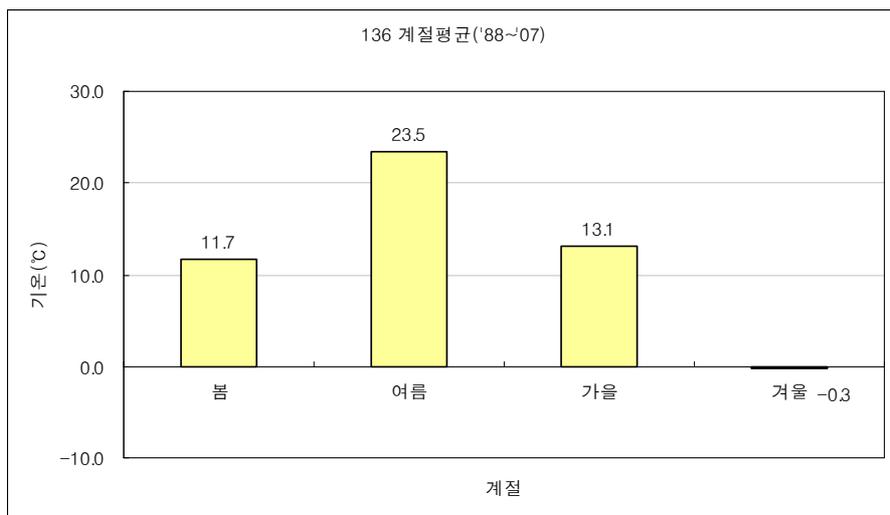
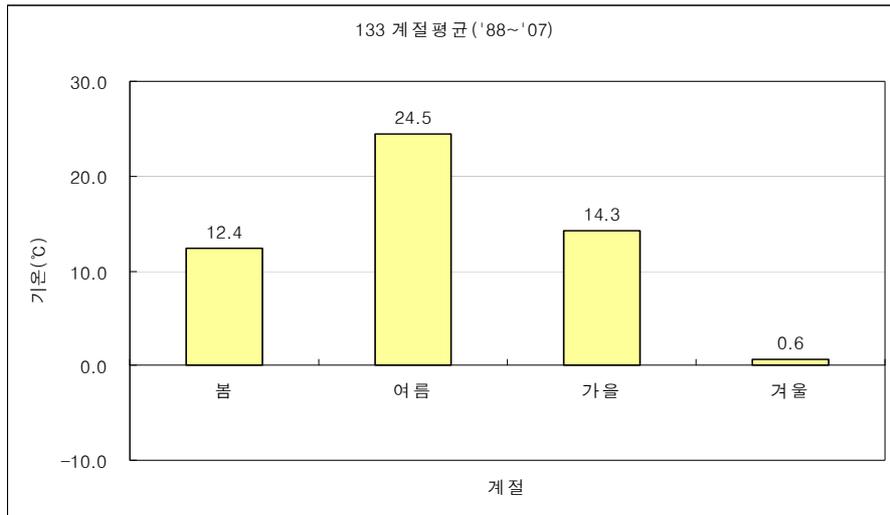


그림 3-6-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

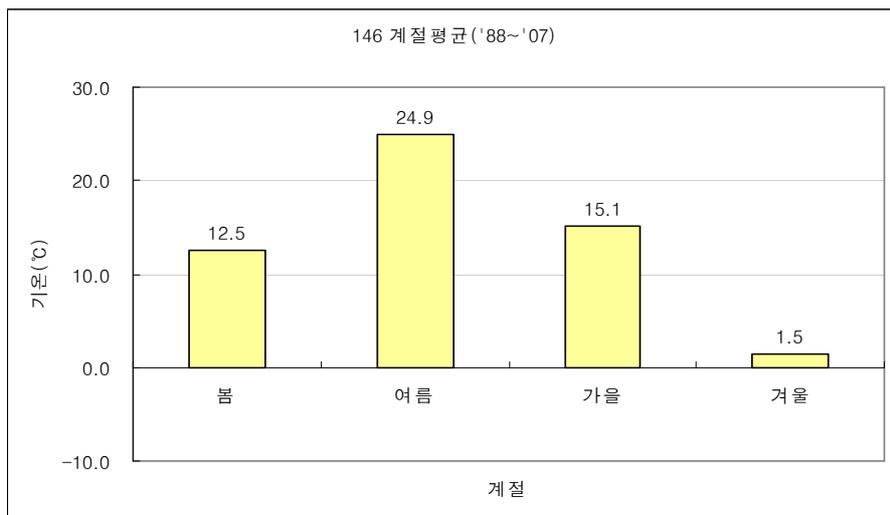
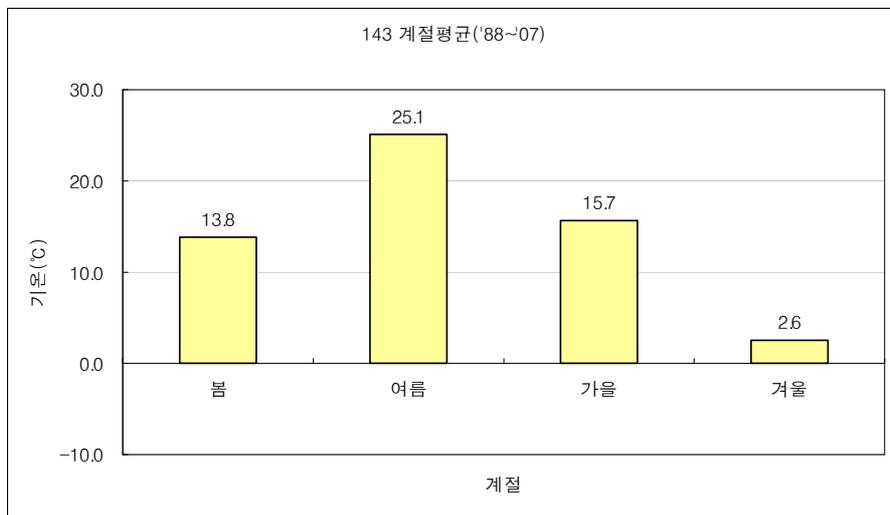
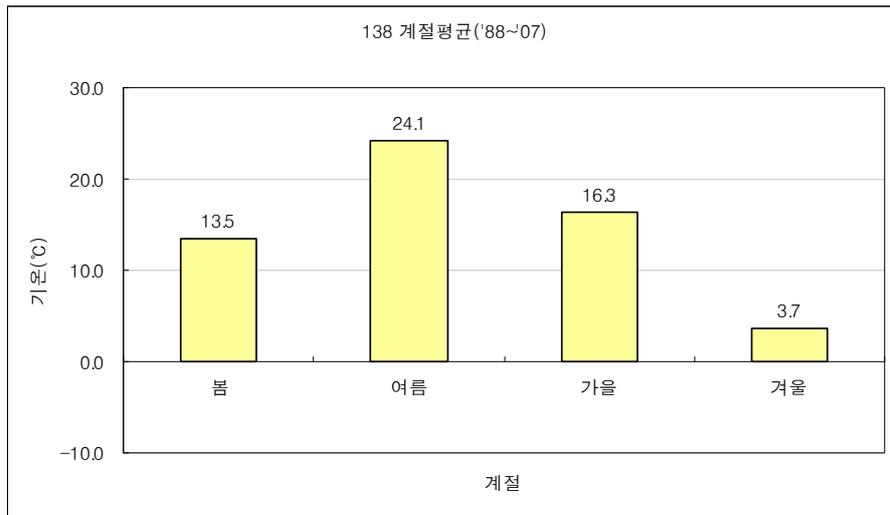


그림 3-6-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

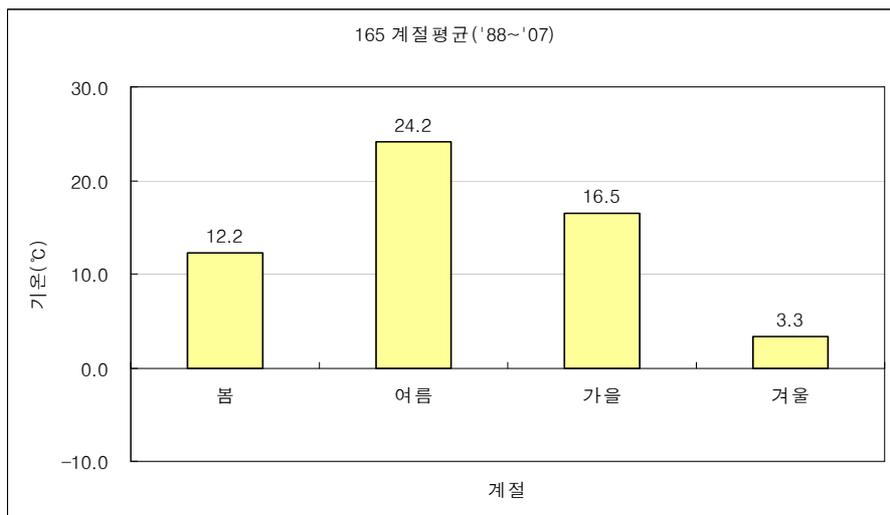
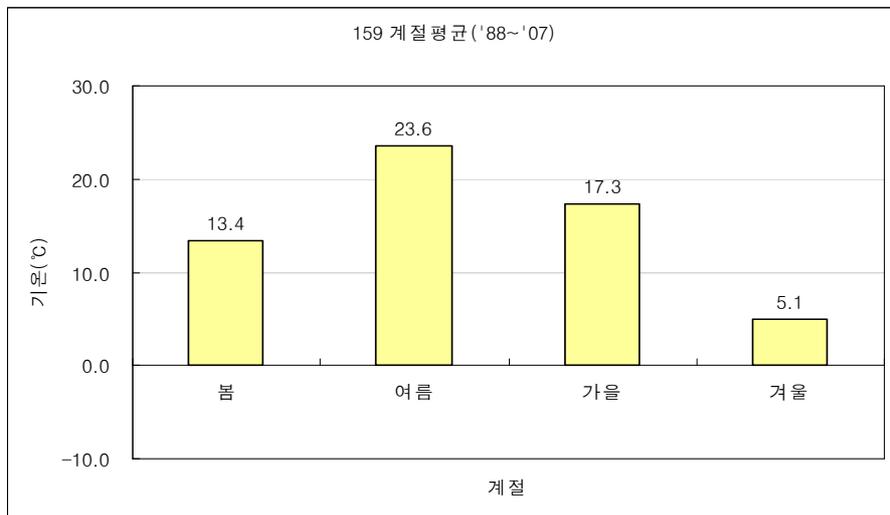
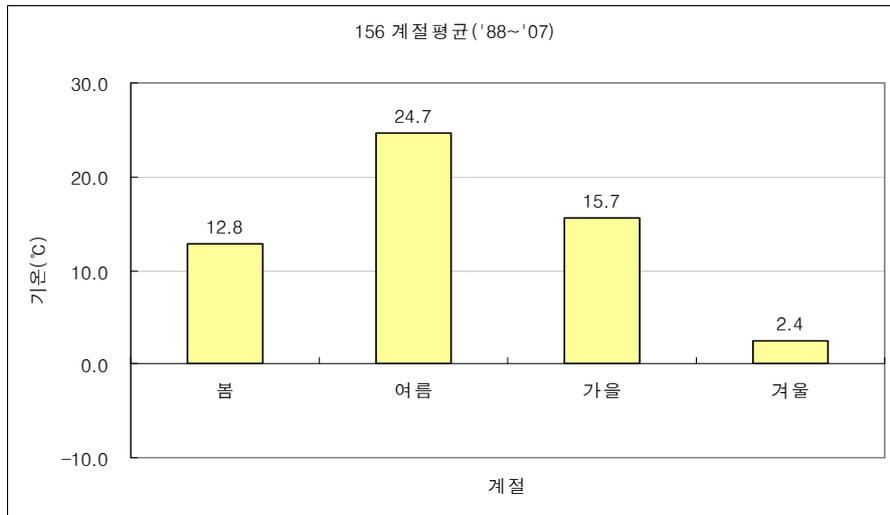


그림 3-6-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

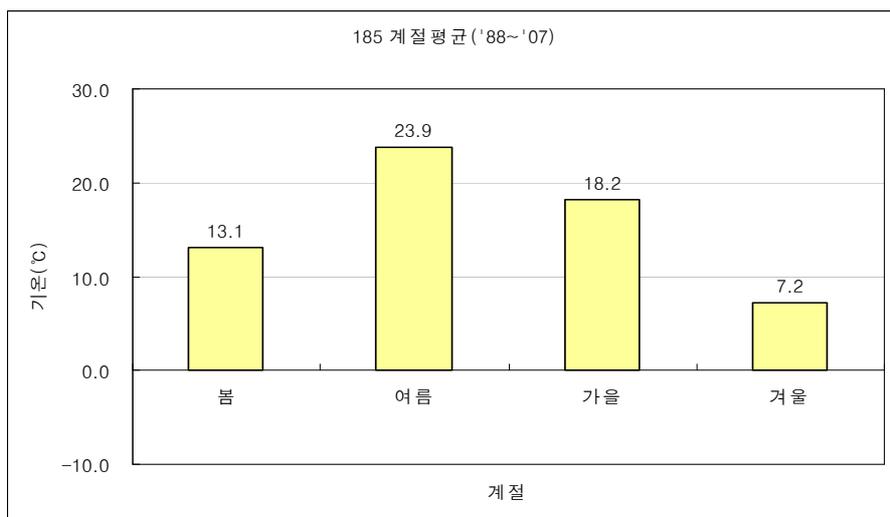
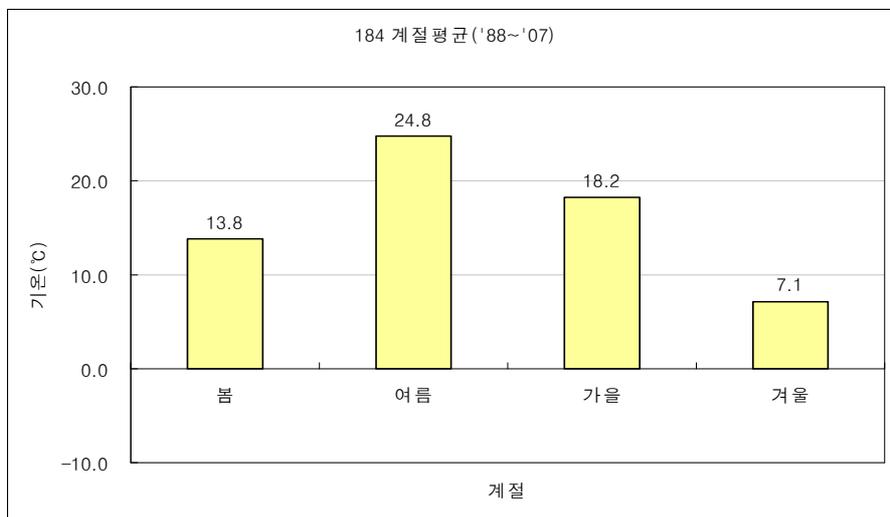
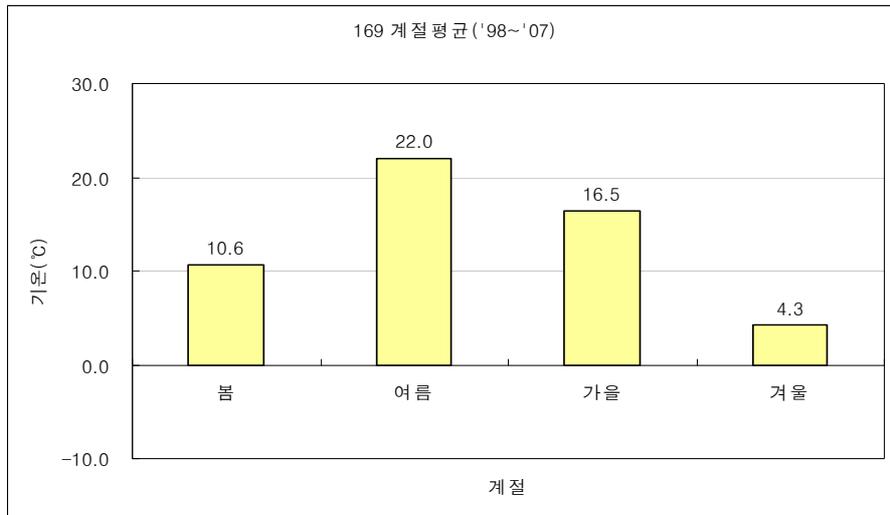


그림 3-6-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

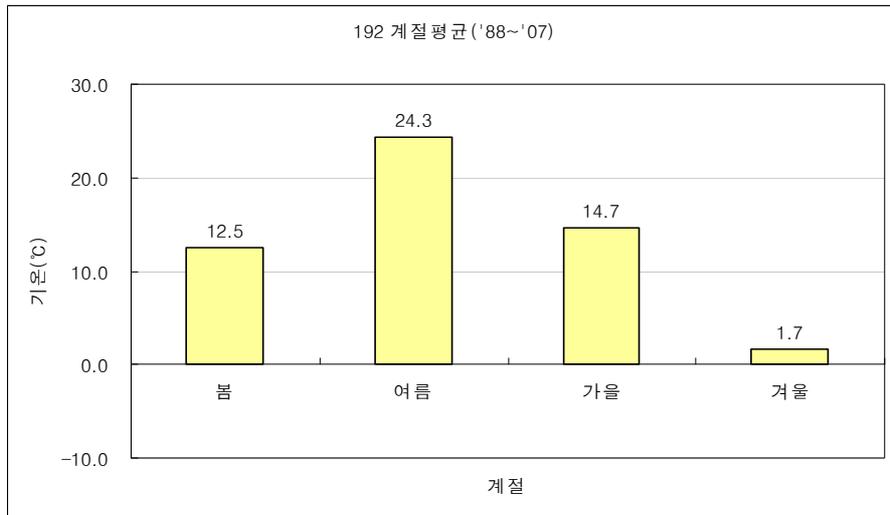


그림 3-6-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

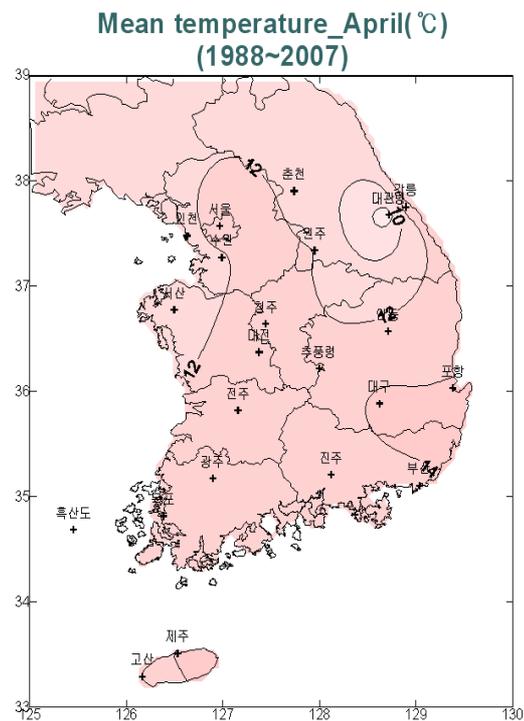
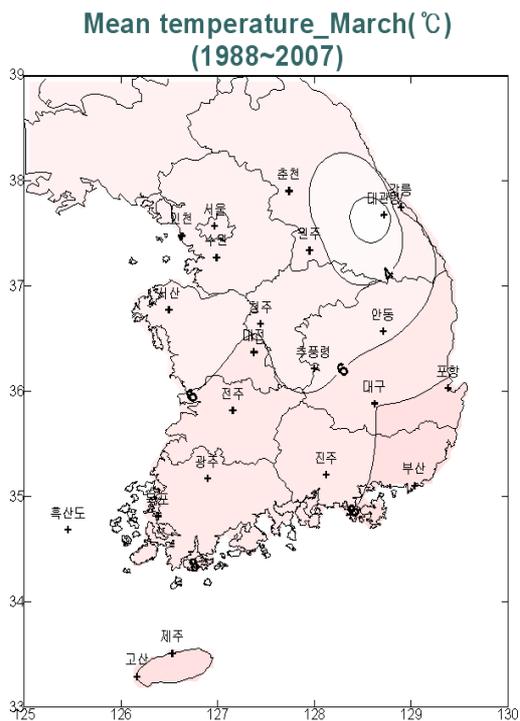
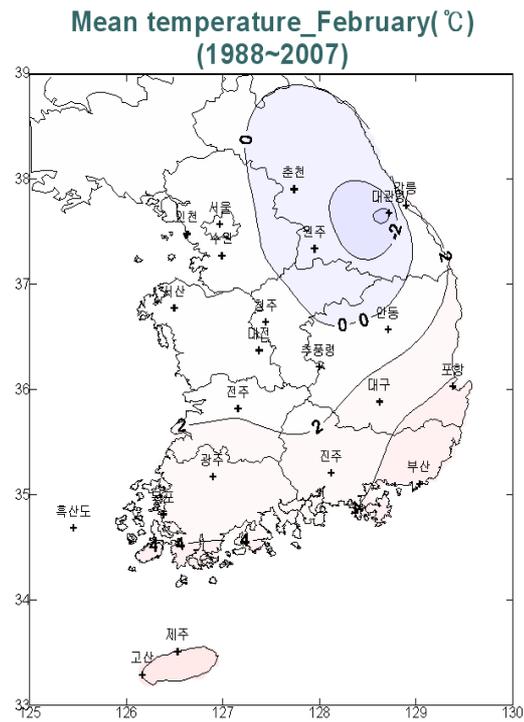
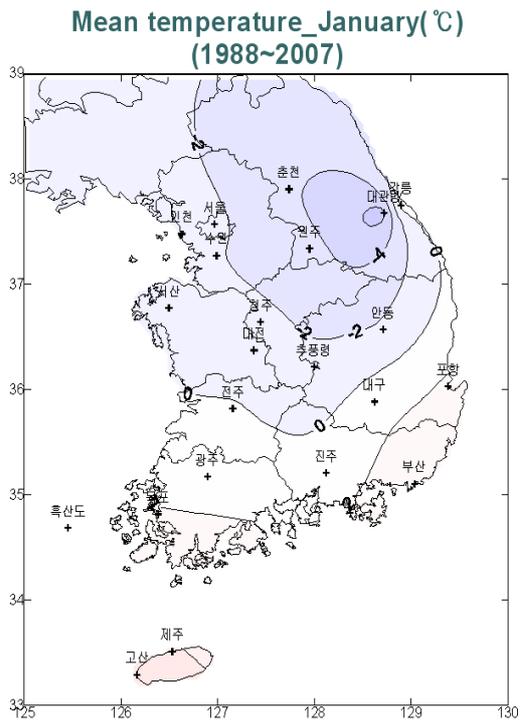


그림 3-6-7. 월별 평균기온 분포도(1988-2007).

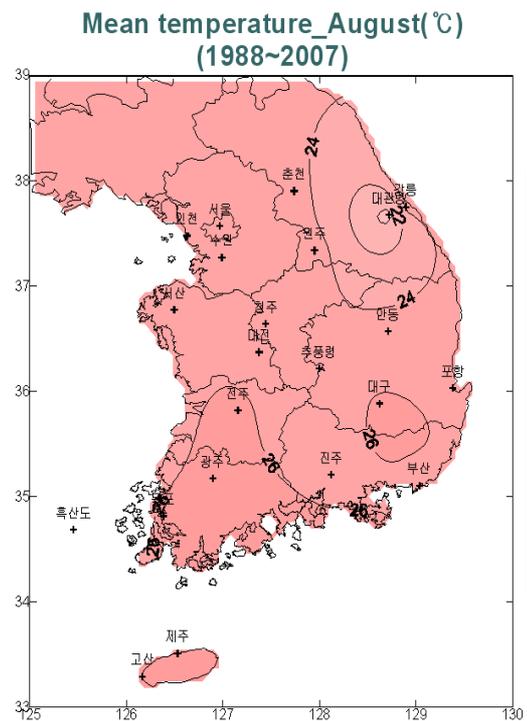
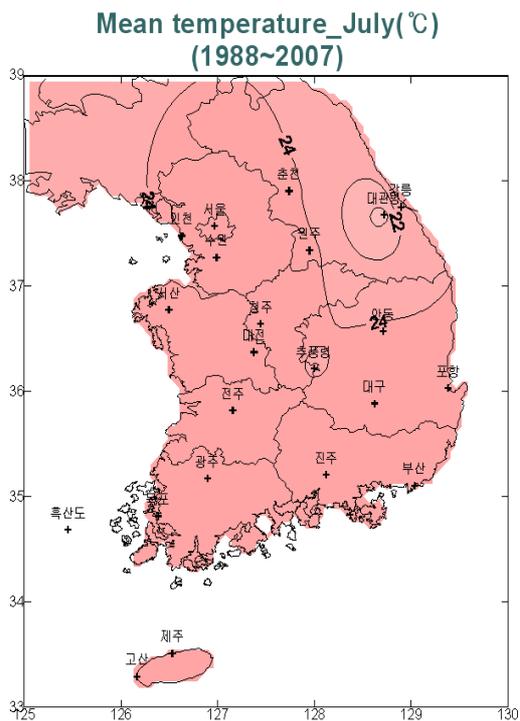
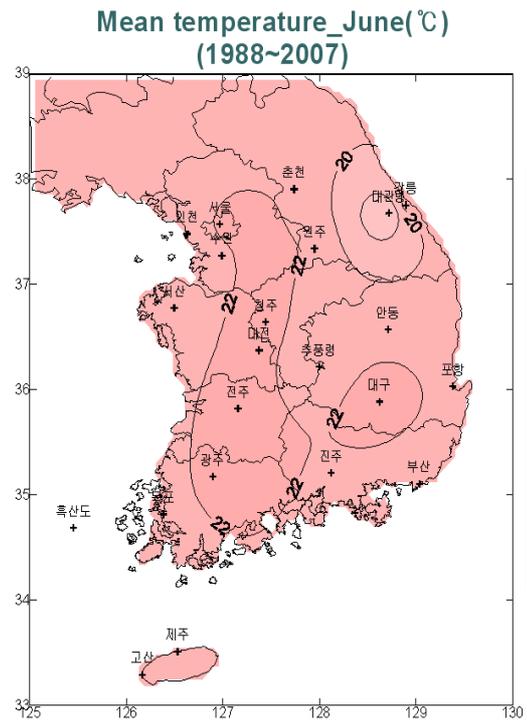
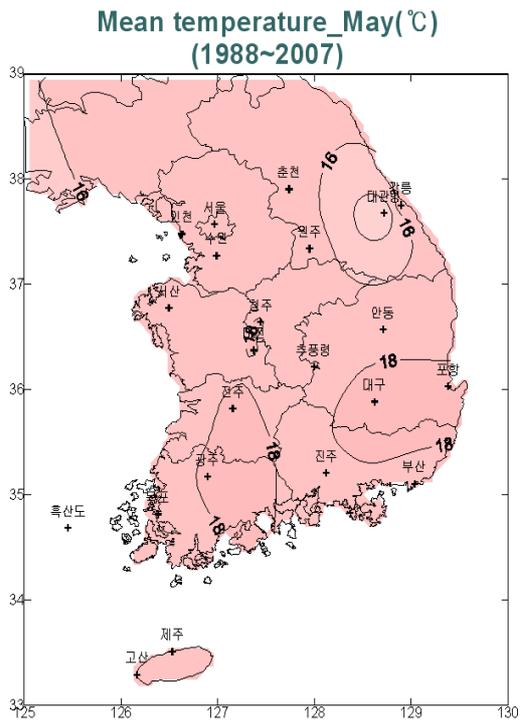


그림 3-6-7. 월별 평균기온 분포(1988~2007) (계속).

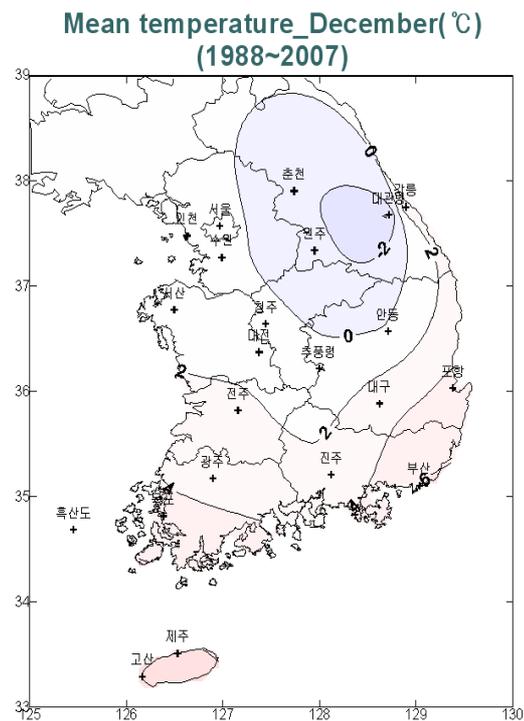
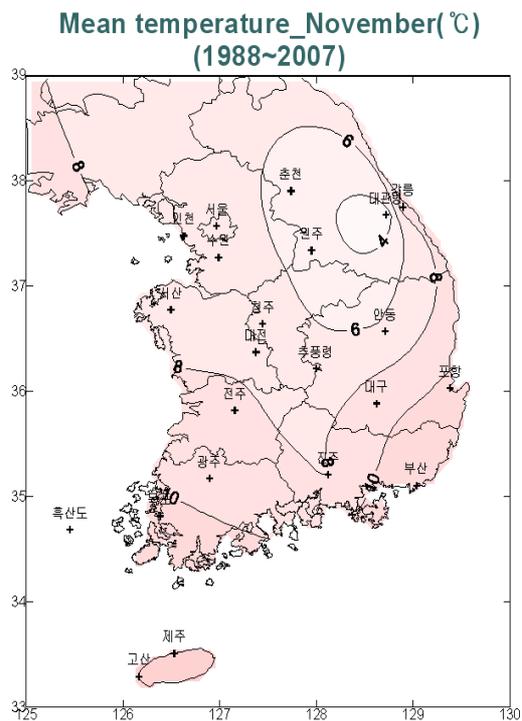
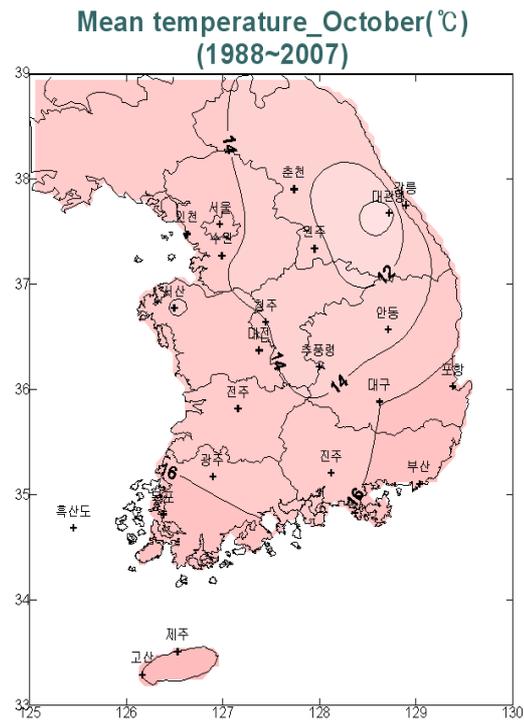
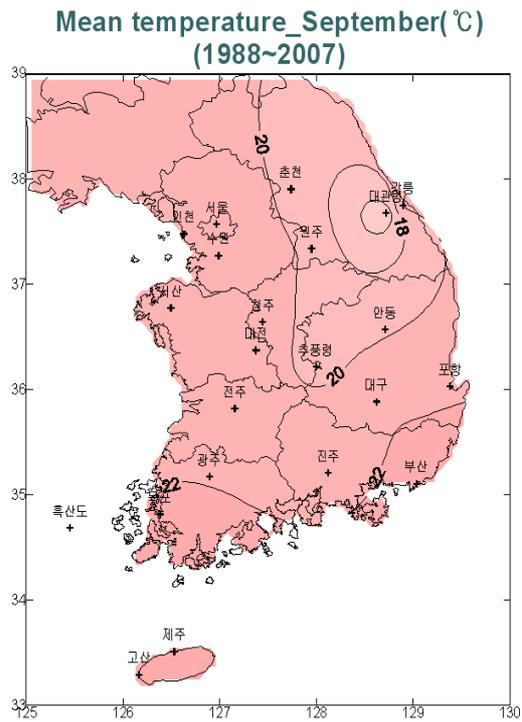
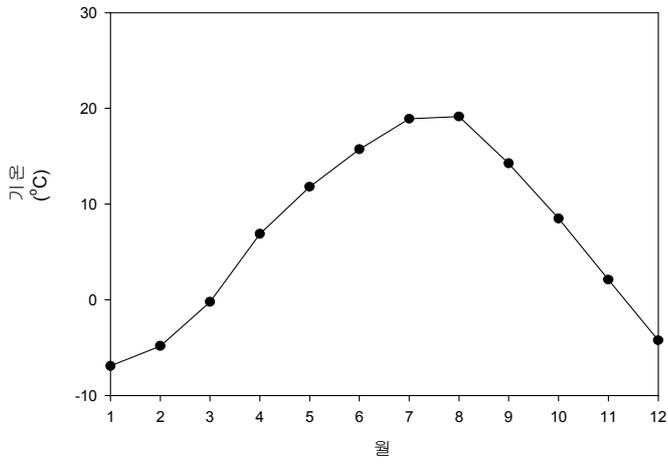
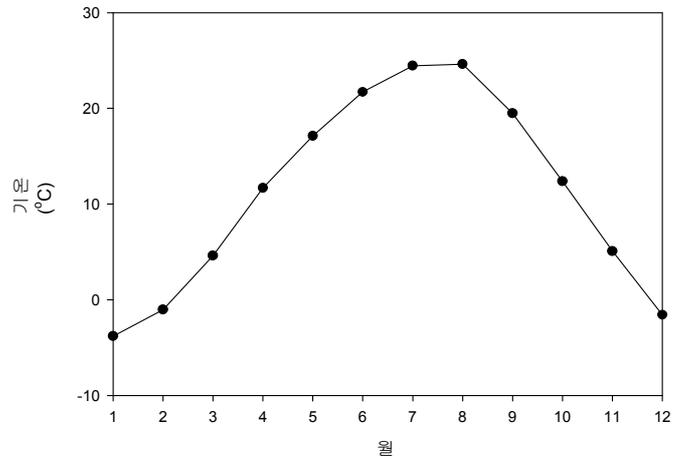


그림 3-6-7. 월별 평균기온 분포(1988~2007) (계속).

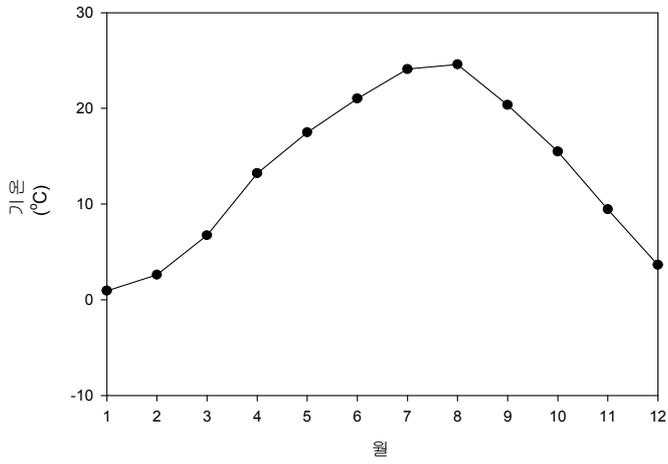
100_month avg.



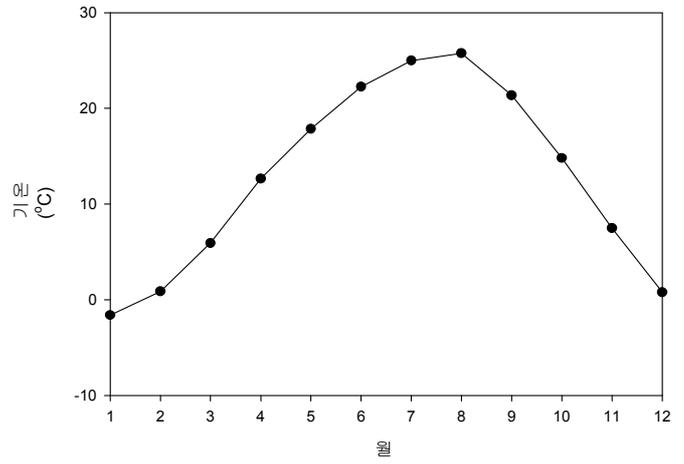
101_month avg.



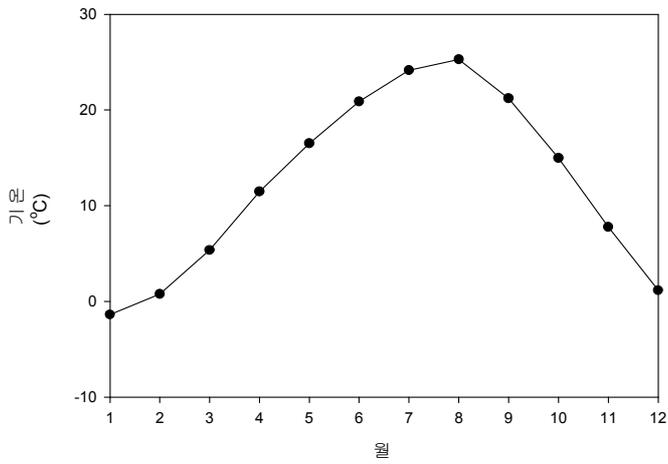
105_month avg.



108_month avg.



112_month avg.



114_month avg.

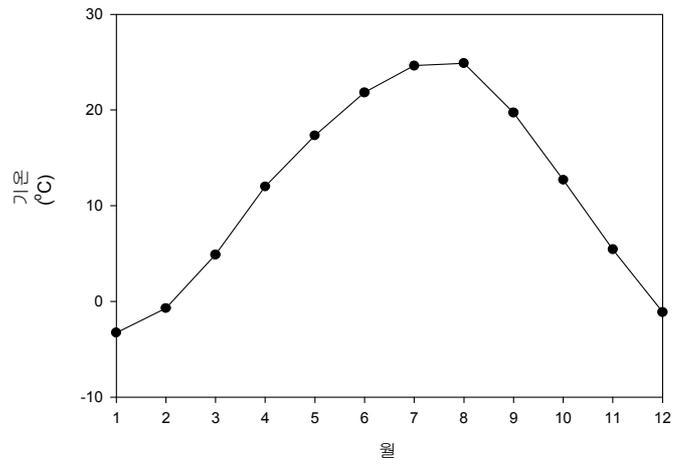
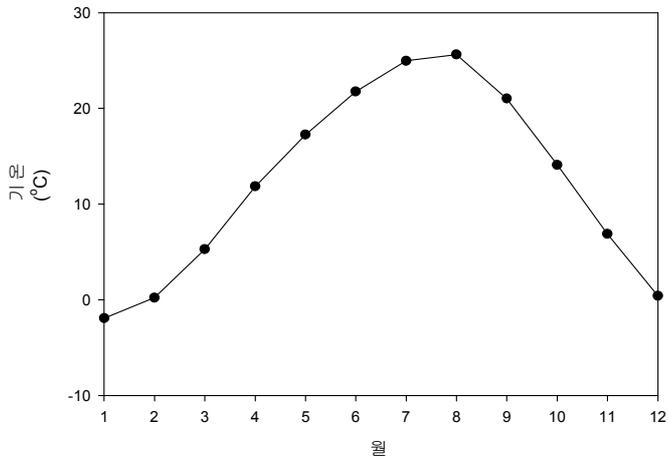
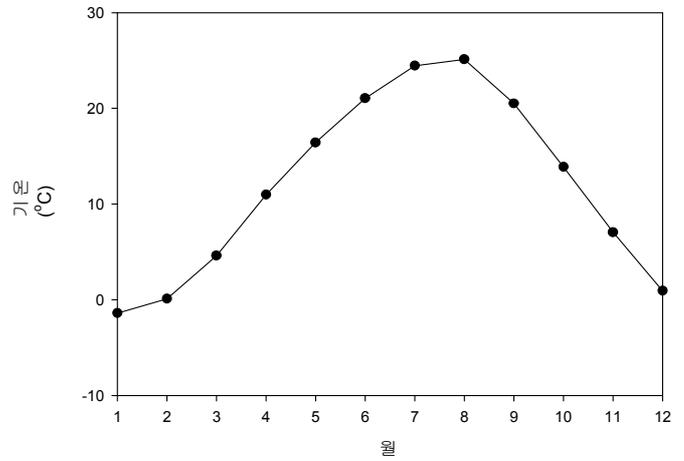


그림 3-6-8. 지점별 월 평균기온(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

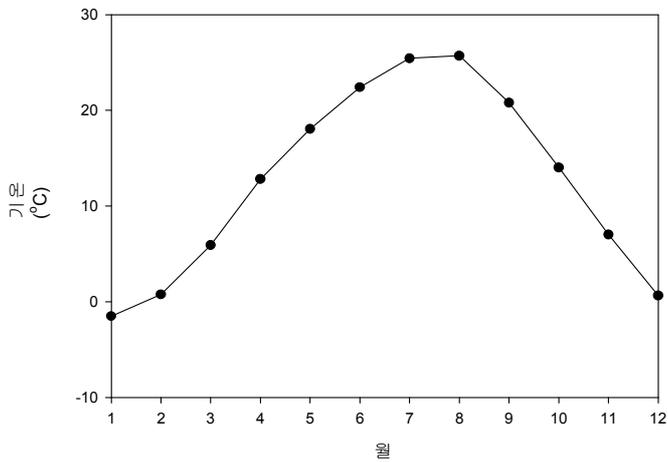
119_month avg.



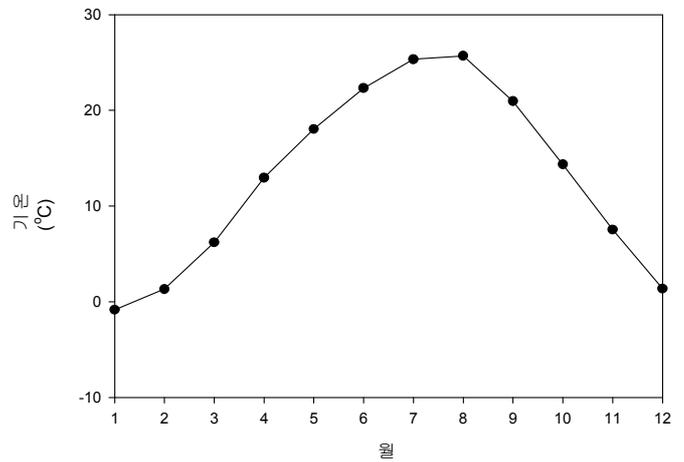
129_month avg.



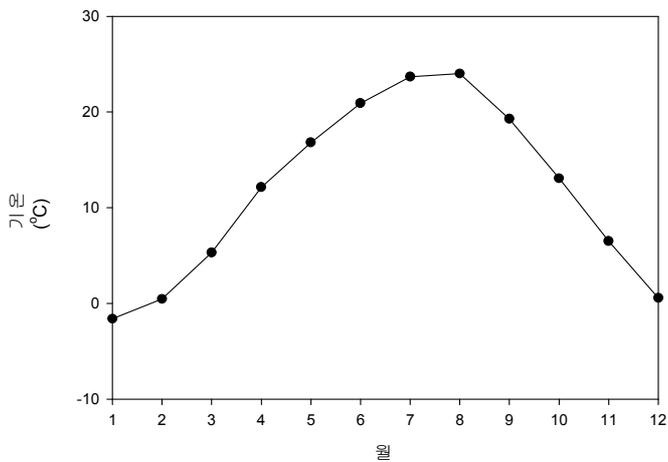
131_month avg.



133_month avg.



135_month avg.



136_month avg.

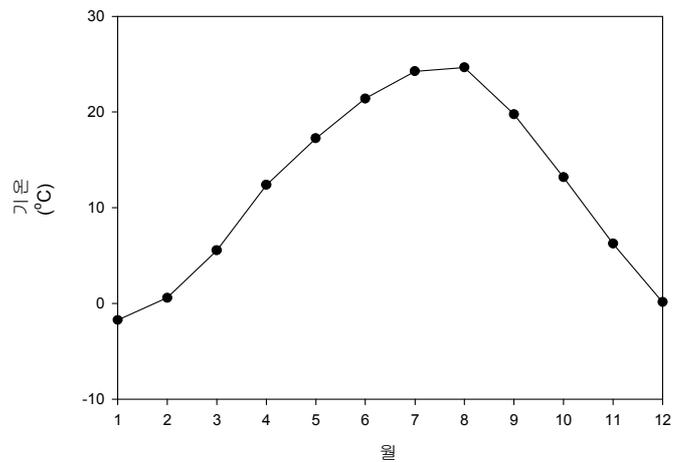
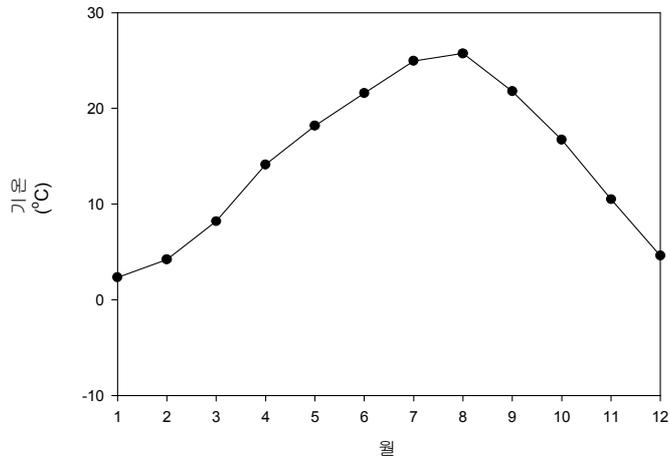
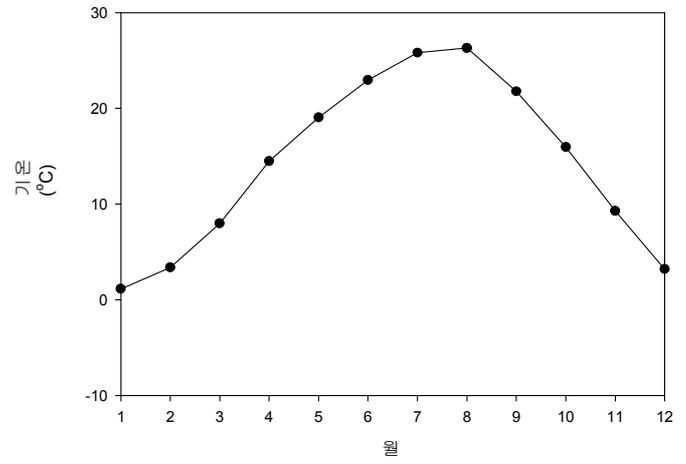


그림 3-6-8. 지점별 월 평균기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

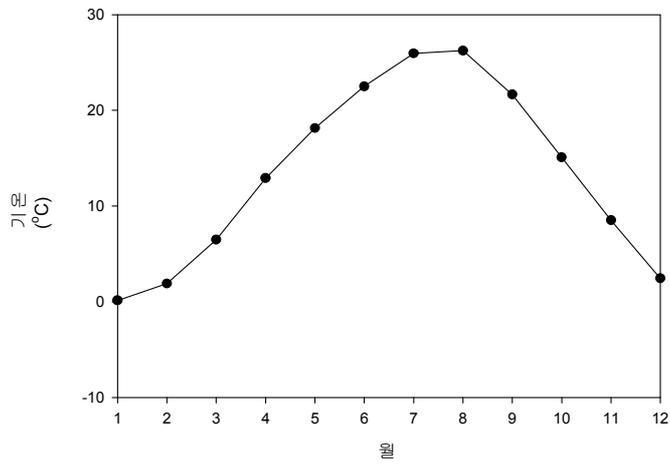
138_month avg.



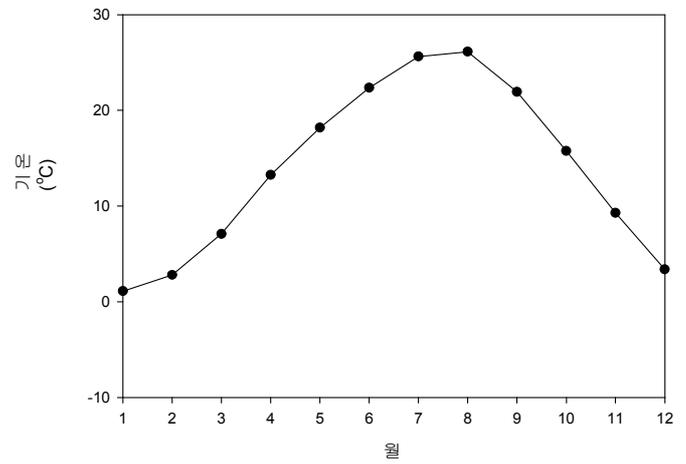
143_month avg.



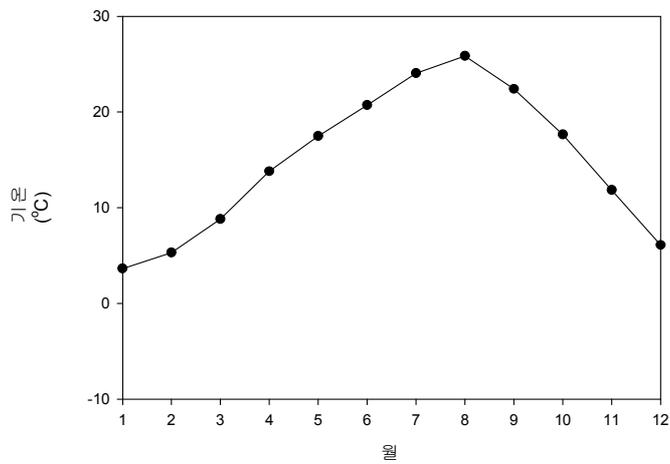
146_month avg.



156_month avg.



159_month avg.



165_month avg.

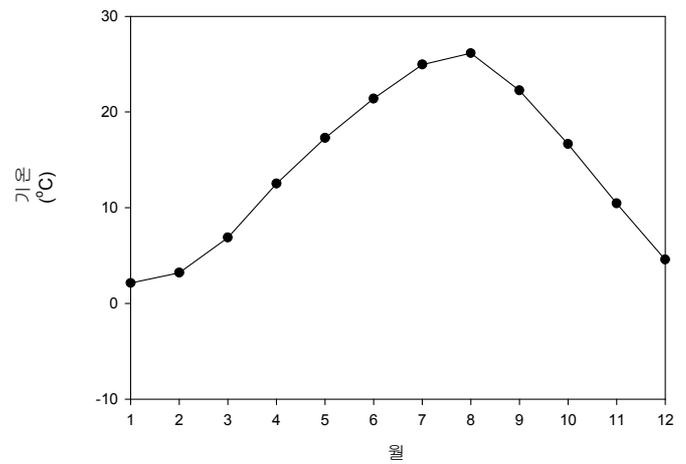
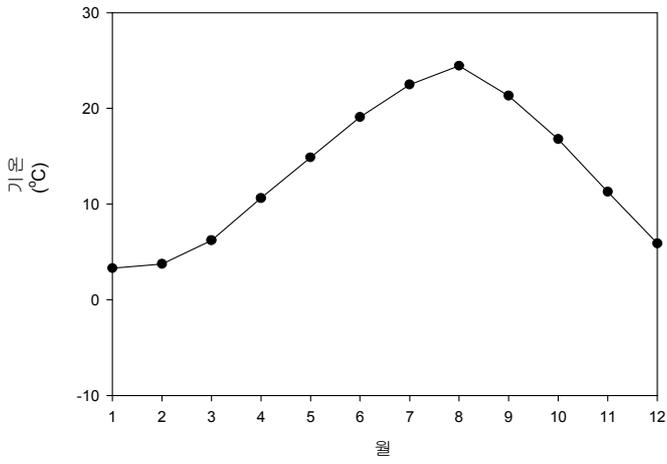
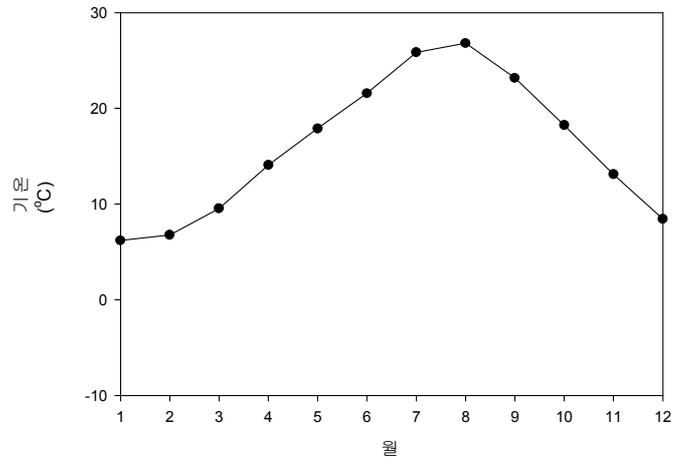


그림 3-6-8. 지점별 월 평균기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

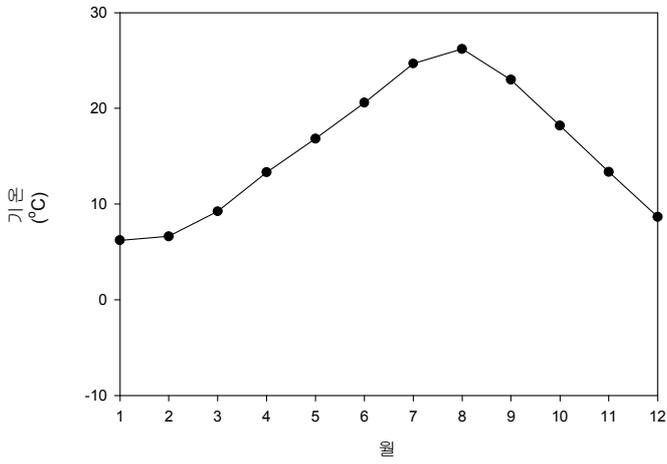
169_month avg.



184_month avg.



185_month avg.



192_month avg.

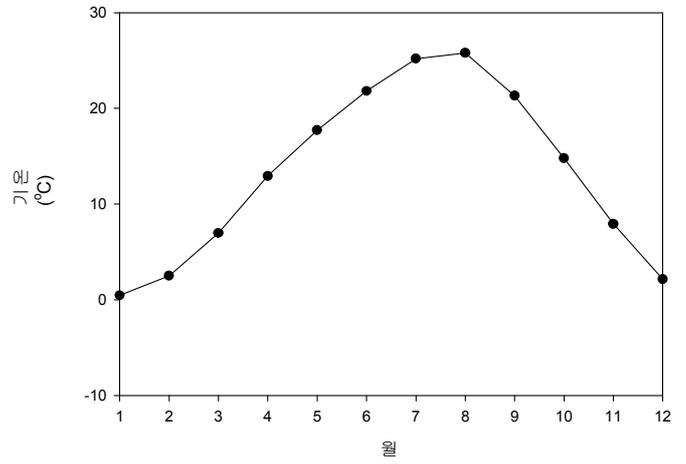


그림 3-6-8. 지점별 월 평균기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

표 3-6-1. 지점별 20년 평균기온.
(단위: °C)

지점번호	지점명	20년 평균
100	대관령	6.8
101	춘천	11.2
105	강릉	13.3
108	서울	12.8
112	인천	12.4
114	원주	11.5
119	수원	12.3
129	서산	12.0
131	청주	12.7
133	대전	12.9
135	추풍령	11.8
136	안동	12.0
138	포항	14.4
143	대구	14.3
146	전주	13.5
156	광주	13.9
159	부산	14.8
165	목포	14.0
169	흑산도	13.3
184	제주	16.0
185	고산	15.6
192	진주	13.3
평균		12.9

표 3-6-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균기온.
(단위: °C)

년도	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
지점평균	12.3	13.0	13.3	12.5	12.7	12.1	13.6	12.4	12.3	13.0
년도	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
지점평균	13.8	13.2	12.8	13.1	13.0	12.8	13.5	12.6	13.1	13.5

표 3-6-3. 22개 지점 평균한 월별 평균기온.
(단위: °C)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
지점평균	0.1	1.9	6.3	12.4	17.2	21.3	24.5	25.2	20.9	14.9	8.4	2.4

표 3-6-4. 지점별 20년간 계절별 평균기온(1988-2007).
(단위: °C)

지점번호	지점명	봄	여름	가을	겨울
100	대관령	6.2	17.9	8.3	-5.3
101	춘천	11.1	23.6	12.3	-2.1
105	강릉	12.5	23.3	15.1	2.4
108	서울	12.2	24.4	14.6	0.0
112	인천	11.1	23.5	14.7	0.2
114	원주	11.4	23.8	12.6	-1.7
119	수원	11.5	24.2	14.0	-0.4
129	서산	10.7	23.6	13.8	-0.1
131	청주	12.3	24.5	14.0	0.0
133	대전	12.4	24.5	14.3	0.6
135	추풍령	11.4	22.9	13.0	-0.2
136	안동	11.7	23.5	13.1	-0.3
138	포항	13.5	24.1	16.3	3.7
143	대구	13.8	25.1	15.7	2.6
146	전주	12.5	24.9	15.1	1.5
156	광주	12.8	24.7	15.7	2.4
159	부산	13.4	23.6	17.3	5.1
165	목포	12.2	24.2	16.5	3.3
169	흑산도	10.6	22.0	16.5	4.3
184	제주	13.8	24.8	18.2	7.1
185	고산	13.1	23.9	18.2	7.2
192	진주	12.5	24.3	14.7	1.7
평균		11.9	23.7	14.7	1.5

표 3-6-5. 지점별 20년 월 평균기온(1988-2007).

(단위: °C)

지점 번호	지점명	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
100	대관령	-6.9	-4.8	-0.2	6.9	11.8	15.7	18.9	19.1	14.3	8.5	2.1	-4.2
101	춘천	-3.8	-1.0	4.6	11.7	17.1	21.7	24.5	24.6	19.5	12.4	5.1	-1.6
105	강릉	0.9	2.6	6.7	13.2	17.5	21.0	24.1	24.6	20.3	15.5	9.5	3.7
108	서울	-1.6	0.9	5.9	12.7	17.9	22.2	25.0	25.7	21.4	14.8	7.5	0.8
112	인천	-1.4	0.8	5.4	11.5	16.5	20.9	24.1	25.3	21.2	15.0	7.8	1.2
114	원주	-3.3	-0.7	4.9	12.0	17.3	21.8	24.6	24.9	19.7	12.7	5.5	-1.1
119	수원	-1.9	0.2	5.3	11.9	17.3	21.8	25.0	25.6	21.0	14.1	6.9	0.4
129	서산	-1.4	0.1	4.6	11.0	16.4	21.1	24.4	25.1	20.5	13.9	7.1	1.0
131	청주	-1.5	0.7	5.9	12.8	18.1	22.4	25.4	25.7	20.8	14.0	7.0	0.6
133	대전	-0.8	1.3	6.2	13.0	18.0	22.3	25.3	25.7	21.0	14.4	7.5	1.4
135	추풍령	-1.6	0.5	5.3	12.1	16.8	20.9	23.7	24.0	19.3	13.1	6.5	0.6
136	안동	-1.7	0.6	5.6	12.4	17.3	21.4	24.3	24.7	19.8	13.2	6.2	0.2
138	포항	2.3	4.2	8.2	14.1	18.2	21.6	25.0	25.7	21.8	16.7	10.5	4.6
143	대구	1.1	3.4	8.0	14.5	19.1	23.0	25.8	26.3	21.8	15.9	9.3	3.2
146	전주	0.1	1.9	6.5	12.9	18.1	22.5	25.9	26.2	21.7	15.1	8.5	2.4
156	광주	1.1	2.8	7.1	13.3	18.2	22.4	25.6	26.1	21.9	15.7	9.3	3.4
159	부산	3.7	5.3	8.8	13.8	17.5	20.7	24.1	25.8	22.4	17.7	11.8	6.1
165	목포	2.1	3.2	6.9	12.5	17.3	21.4	24.9	26.1	22.3	16.7	10.4	4.6
169	흑산도	3.3	3.8	6.2	10.6	14.9	19.1	22.5	24.5	21.3	16.8	11.3	5.9
184	제주	6.2	6.8	9.6	14.1	17.9	21.6	25.9	26.8	23.2	18.2	13.1	8.4
185	고산	6.2	6.6	9.2	13.3	16.8	20.6	24.7	26.2	23.0	18.2	13.4	8.7
192	진주	0.5	2.5	7.0	12.9	17.7	21.8	25.2	25.8	21.3	14.8	7.9	2.2

3-7. 평균 최고기온

- 20년(1988-2007년) 평균 최고기온
 - 22개 지점의 20년을 평균한 평균 최고기온은 17.9℃ 임(표 3-7-1).
 - 20년 평균 최고기온은 대구와 진주가 19.7℃로 가장 높으며, 대관령이 11.7℃로 가장 낮음(표 3-7-1).
 - 평균 최고기온은 한반도 남쪽으로 향할수록 높게 나타남. 동해안(대관령, 강릉) 주변 지역은 낮게 나타남(그림 3-7-1).

- 연도별 20년(1988-2007년) 평균 최고기온
 - 1994년이 19.0℃로 평균 최고기온이 가장 높았으며, 1993년이 17.1℃로 가장 낮았음(표 3-7-2).
 - 1988년부터 22개 지점을 평균한 평균 최고기온은 1990년대 초부터 서서히 증가하는 경향을 보임(그림 3-7-2).

- 월별 20년(1988-2007년) 평균 최고기온
 - 8월이 29.4℃로 가장 높으며 1월은 4.6℃로 가장 낮음(표 3-7-3).
 - 1월부터 8월까지의 평균 최고기온이 증가하며 9월부터 12월까지 감소함(그림 3-7-3).

- 연도별 각 지점의 평균 최고기온
 - 1998년-2007년 기간 동안 22개 지점의 연도별 평균 최고기온은 목포를 제외한 거의 대부분 지점에서 1990년대부터 서서히 증가함(그림 3-7-4).

- 지점별 20년간 계절별 평균 최고기온
 - 22개 지점을 평균한 평균 최고기온은 봄(17.5℃), 여름(27.9℃), 가을(19.9℃), 겨울(6.2℃) 임(표 3-7-4).
 - 봄철의 평균 최고기온은 대구가 19.9℃로 가장 높으며, 대관령이 11.6℃로 가장 낮음(표 3-7-4).
 - 여름철의 평균 최고기온은 대구가 29.8℃로 가장 높으며, 대관령이 21.9℃로 가장 낮음.
 - 가을철의 평균 최고기온은 부산이 21.8℃로 가장 높으며, 대관령이 13.4℃로 가장 낮음.

- 겨울철의 평균 최고기온은 제주가 9.9℃로 가장 높으며, 대관령이 -0.3℃로 가장 낮음
- 4계절 모두 남쪽해안지역과 남쪽 내륙지역의 평균 최고기온이 다른 지역에 비해 높음(그림 3-7-5).
 - 봄과 여름철은 남쪽 내륙지역(청주, 대전, 전주, 광주, 대구, 진주)이 다른 지역에 비해 평균 최고기온이 높음
 - 가을과 겨울철은 남쪽지방(광주, 진주, 부산)의 평균 최고기온이 높음
- 4계절 모두 동해안 북쪽지역(강릉, 대관령)은 평균 최고기온이 가장 낮음(그림 3-7-5).
- 22지점의 계절별 평균 최고기온은 그림 3-7-6 참조할 것.

□ 지점별 20년 월평균 최고기온

- 22개 각 지점의 20년 평균한 평균 최고기온은 표 3-7-5에 있으며 월별 분포는 그림 3-7-7 과 3-7-8에 있다.
 - 남쪽내륙지역이 매달 평균 최고기온이 다른 지역에 비해 높음 (그림 3-7-7)
 - 동쪽해안의 북쪽지역(강릉, 대관령) 매달 평균 최고기온이 가장 낮음(그림 3-7-7)
- 20년 평균한 각 지점별 월별 평균 최고기온은 모든 지점에서 예상했던 대로 7, 8월이 가장 높으며 1월이 가장 낮다(그림 3-7-8).
 - 모든 지점에서 1월부터 8월까지 평균 최고기온이 증가하다가 9월부터 12월까지 감소함(그림 3-7-8).

Mean maximum temperature_Annual(°C)
(1988~2007)

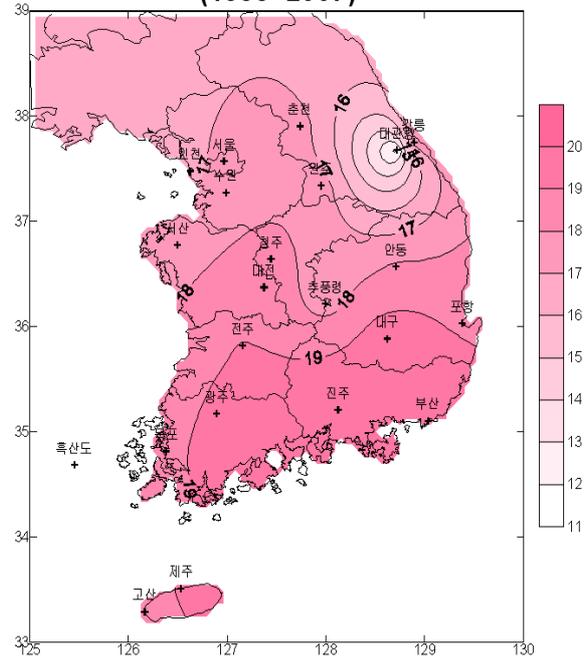


그림 3-7-1. 20년(1988-2007) 평균 최고기온 분포도.

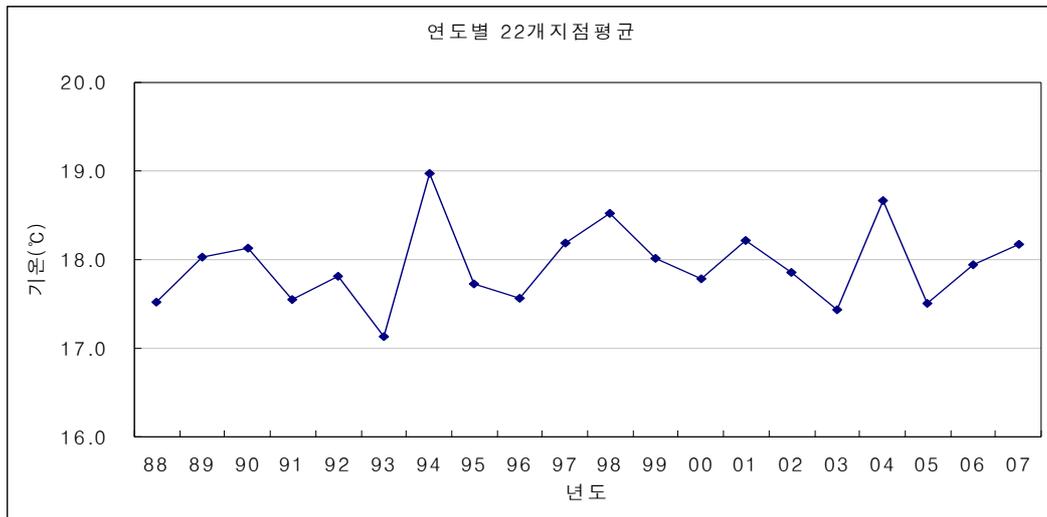
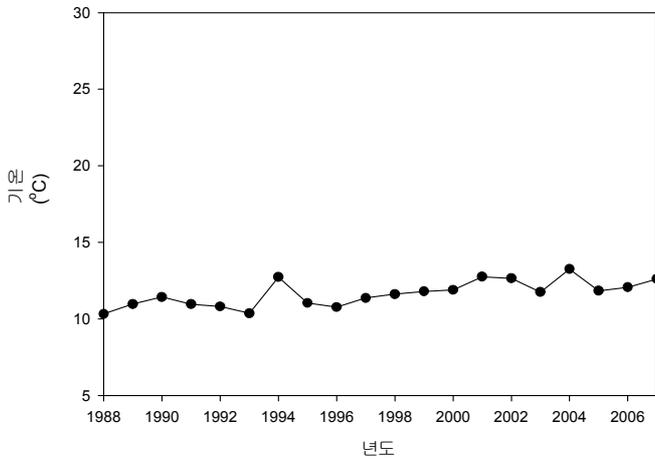


그림 3-7-2. 22개 지점 연도별 평균 최고기온.

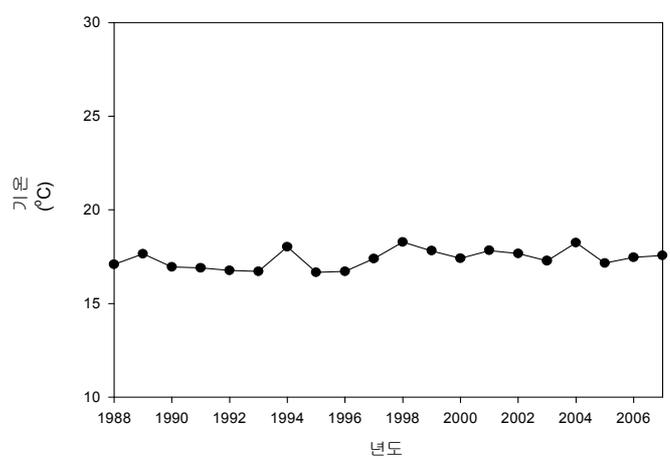


그림 3-7-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 최고기온.

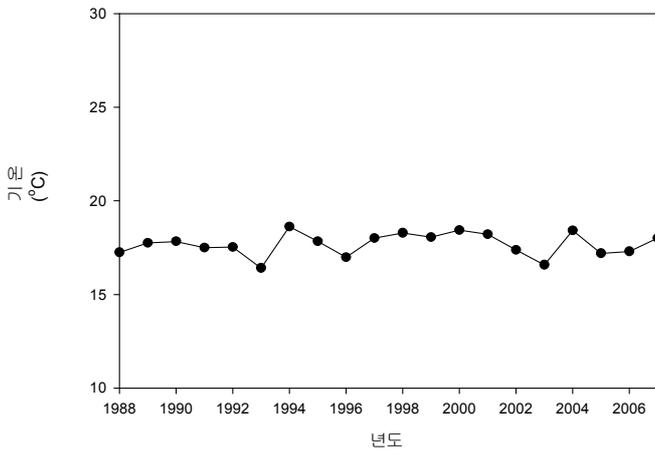
100_year avg.('88~'07)



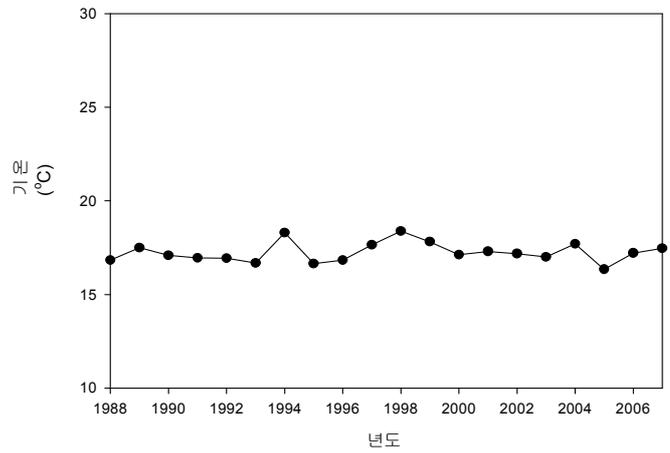
101_year avg.('88~'07)



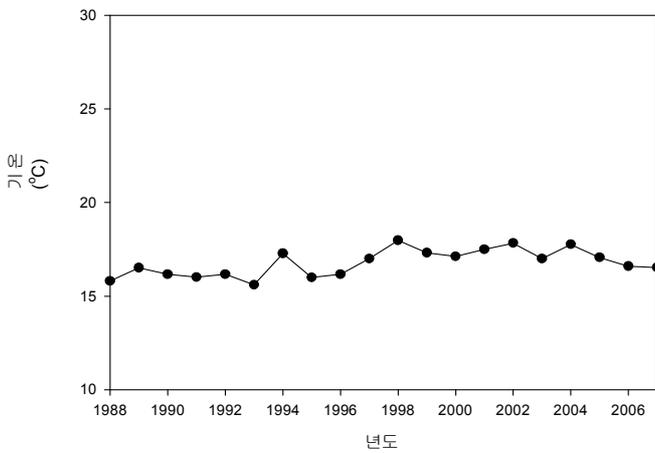
105_year avg.('88~'07)



108_year avg.('88~'07)



112_year avg.('88~'07)



114_year avg.('88~'07)

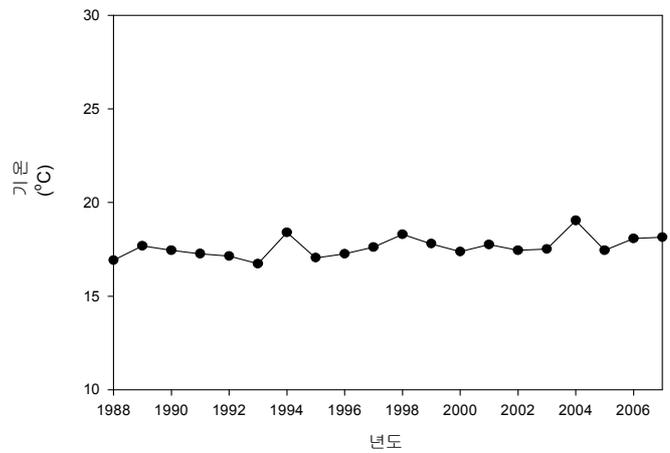
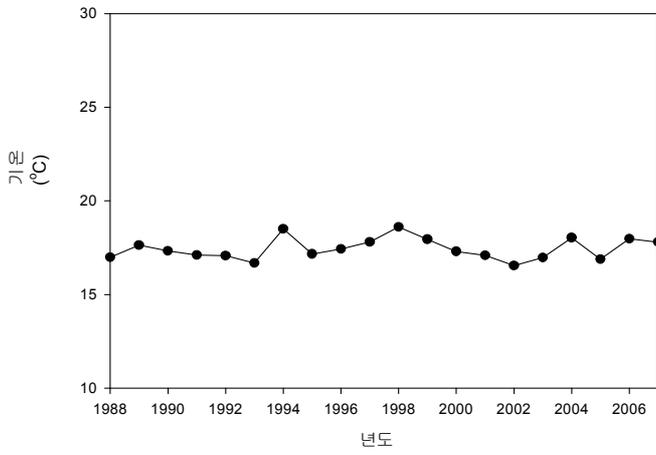
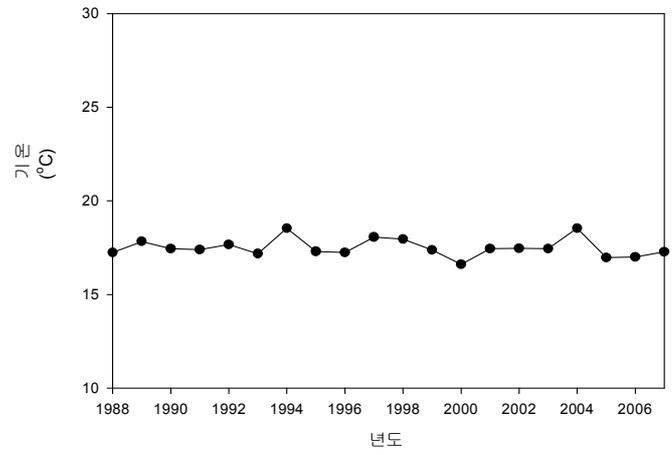


그림 3-7-4. 지점별 연 평균 최고기온(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

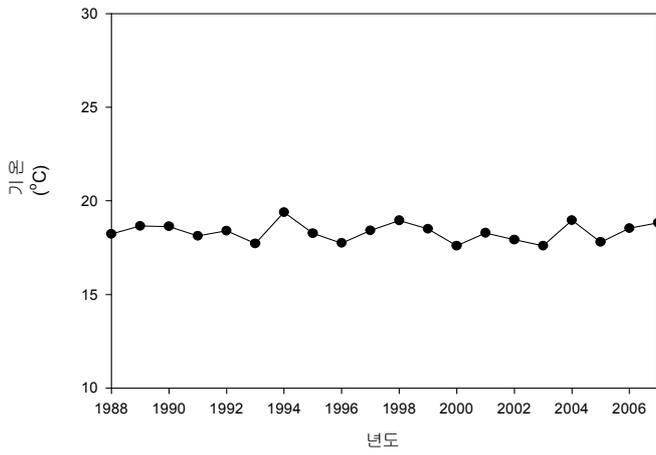
119_year avg.('88~'07)



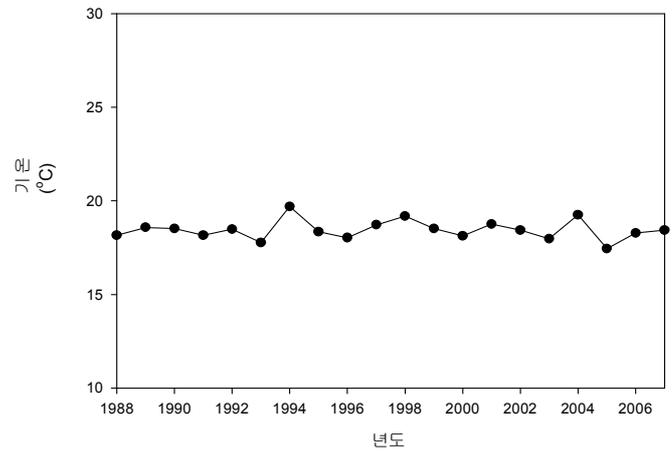
129_year avg.('88~'07)



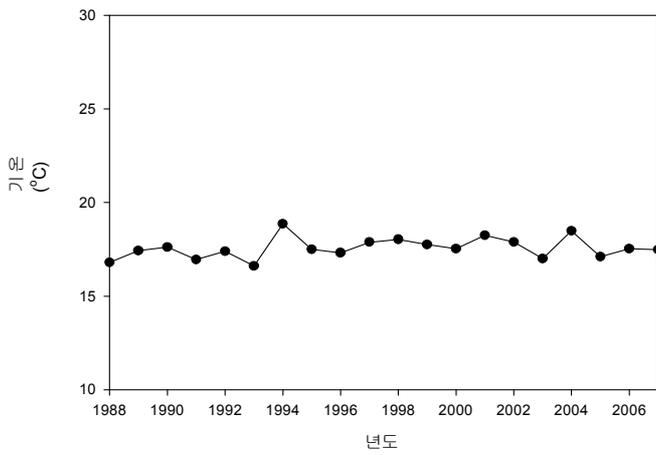
131_year avg.('88~'07)



133_year avg.('88~'07)



135_year avg.('88~'07)



136_year avg.('88~'07)

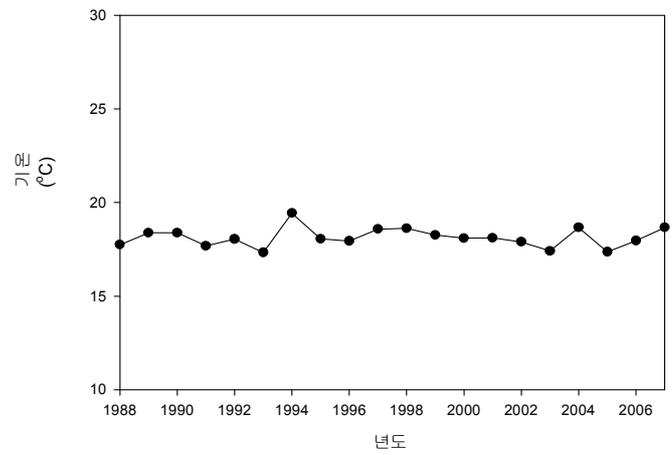
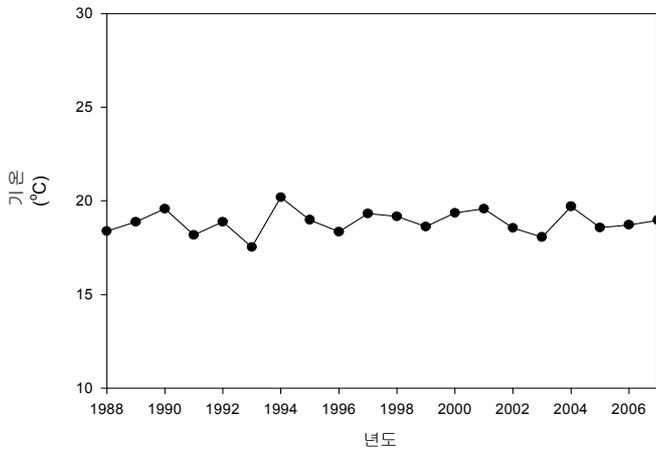
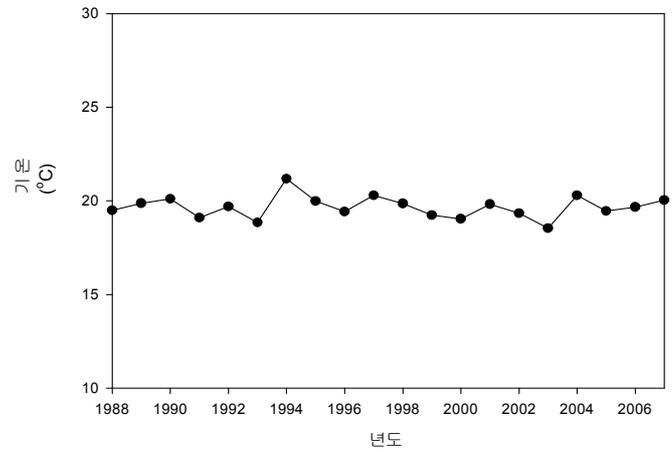


그림 3-7-4. 지점별 연 평균 최고기온 (1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

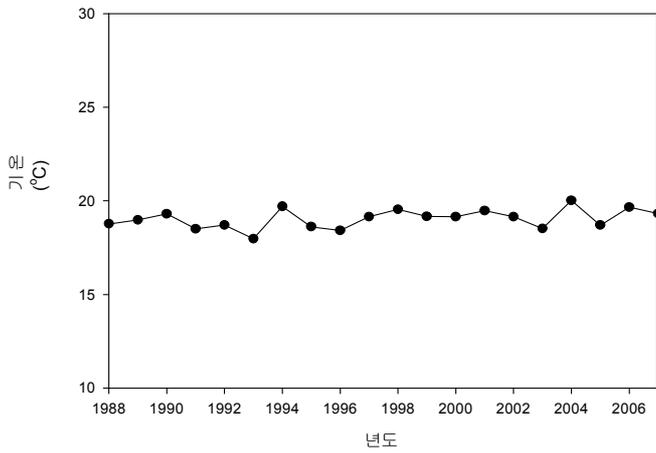
138_year avg.('88~'07)



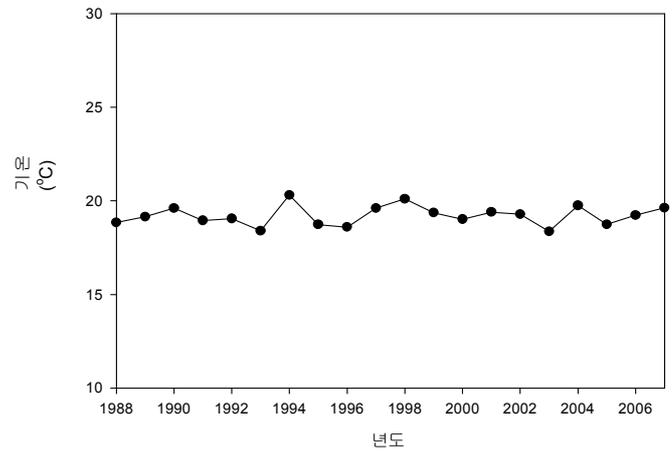
143_year avg.('88~'07)



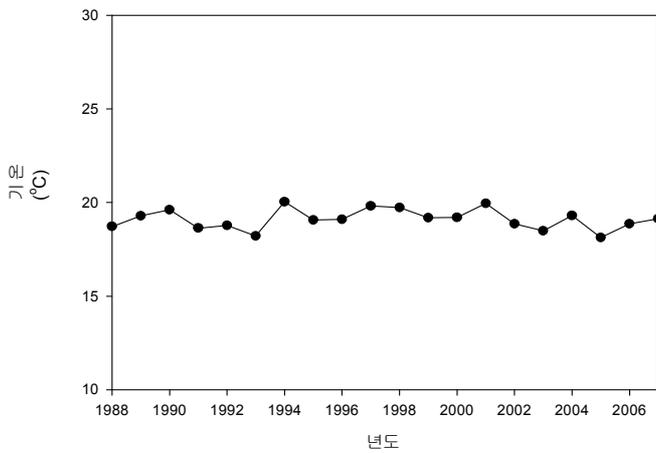
146_year avg.('88~'07)



156_year avg.('88~'07)



159_year avg.('88~'07)



165_year avg.('88~'07)

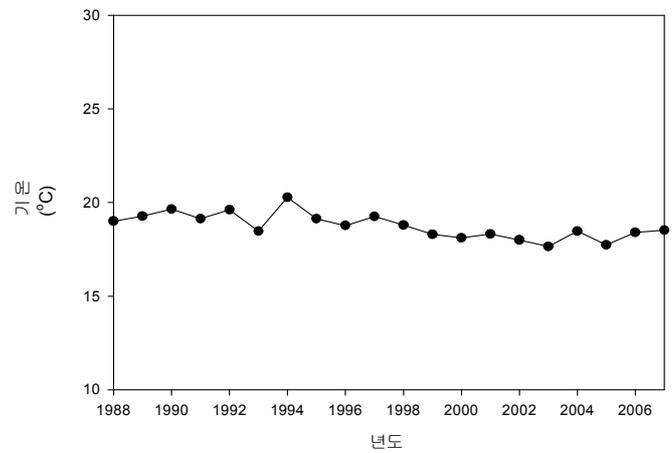
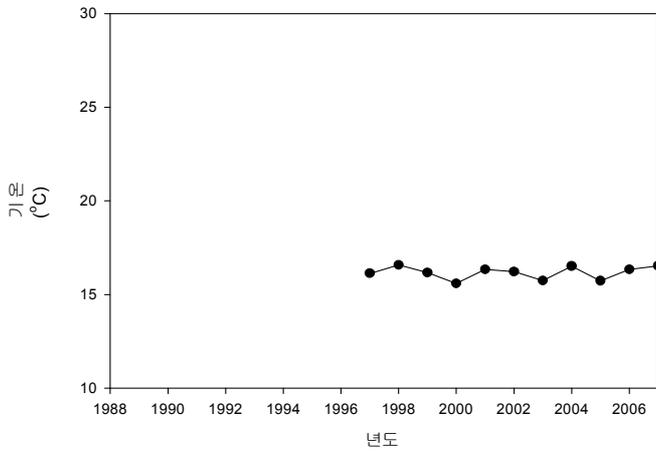
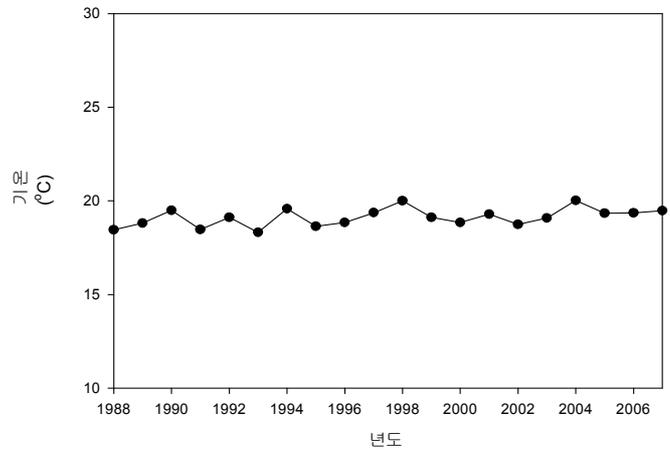


그림 3-7-4. 지점별 연 평균 최고기온 (1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

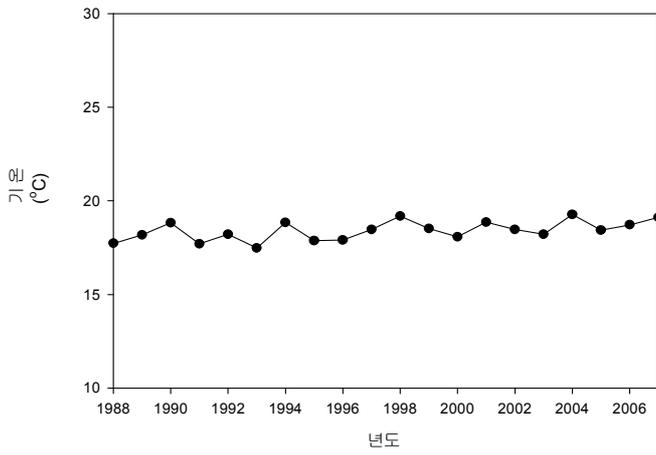
169_year avg.('97~'07)



184_year avg.('88~'07)



185_year avg.('88~'07)



192_year avg.('88~'07)

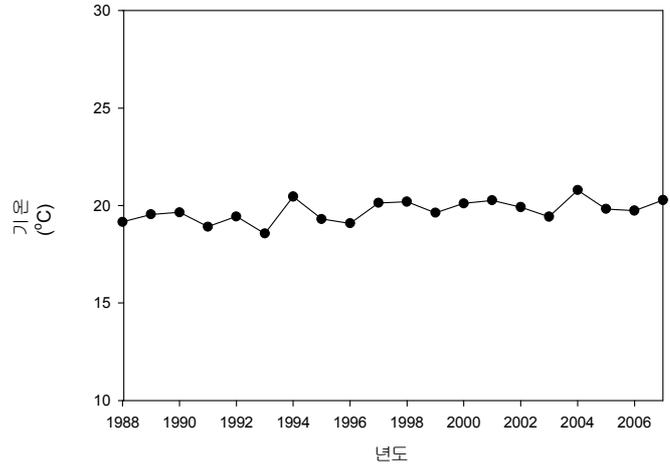
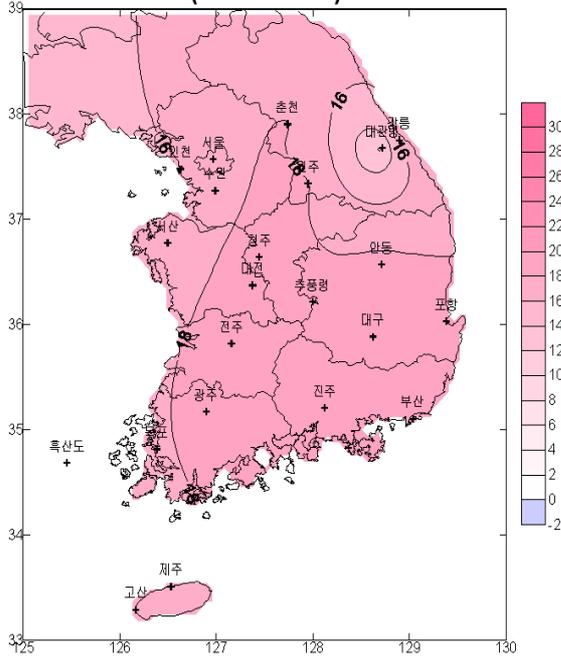
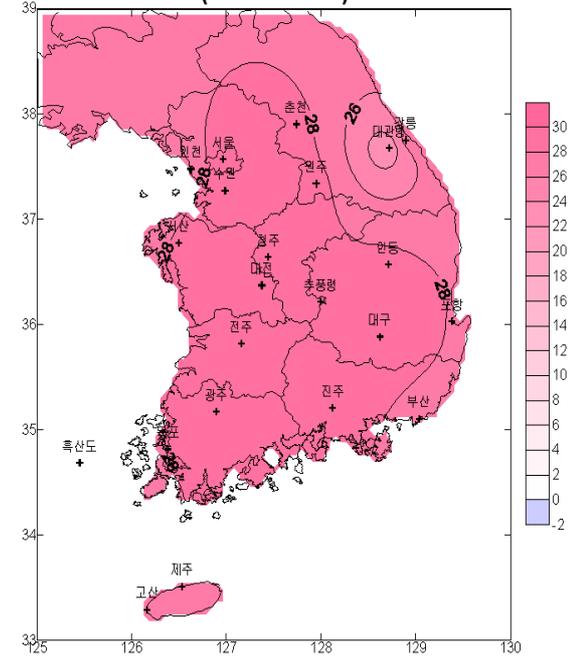


그림 3-7-4. 지점별 연 평균 최고기온 (1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

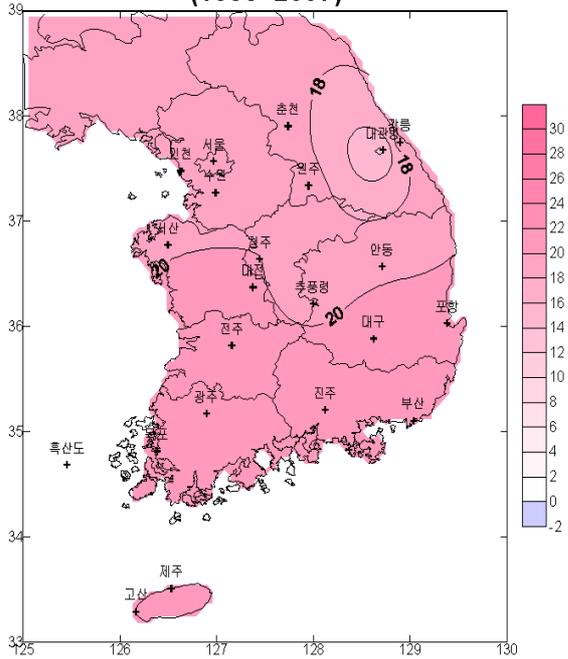
Mean maximum temperature_Spring(°C)
(1988~2007)



Mean maximum temperature_Summer(°C)
(1988~2007)



Mean maximum temperature_Fall(°C)
(1988~2007)



Mean maximum temperature_Winter(°C)
(1988~2007)

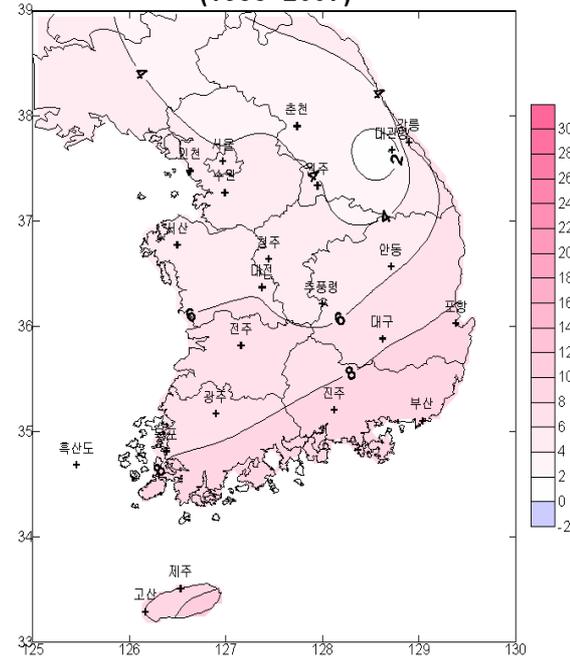


그림 3-7-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최고기온의 분포도(1988-2007).

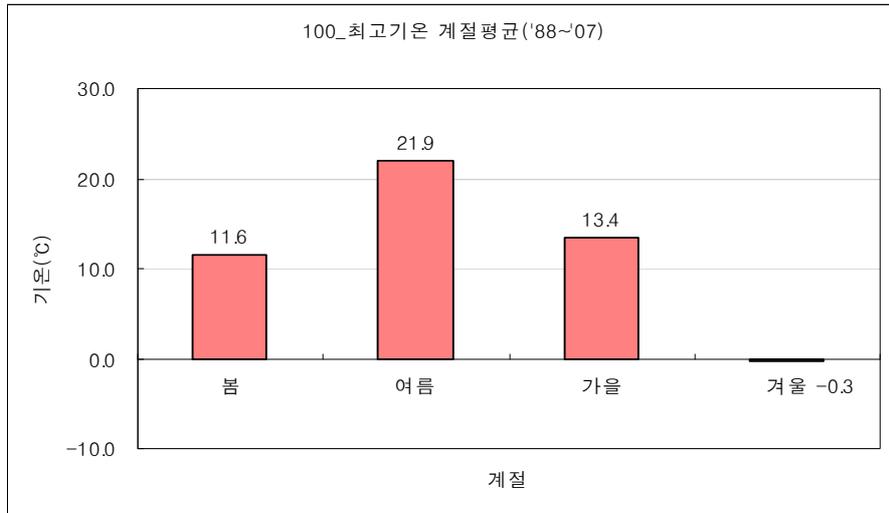


그림 3-7-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최고기온(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

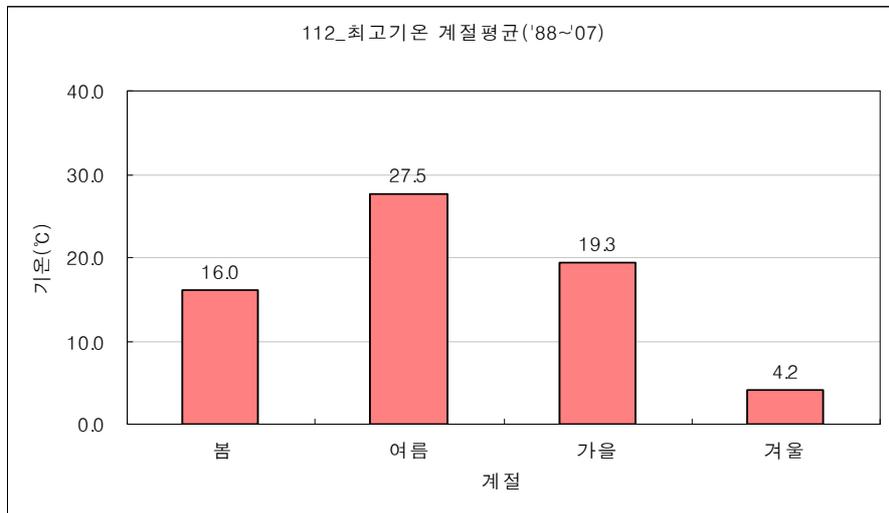


그림 3-7-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최고기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).



그림 3-7-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최고기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).



그림 3-7-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최고기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

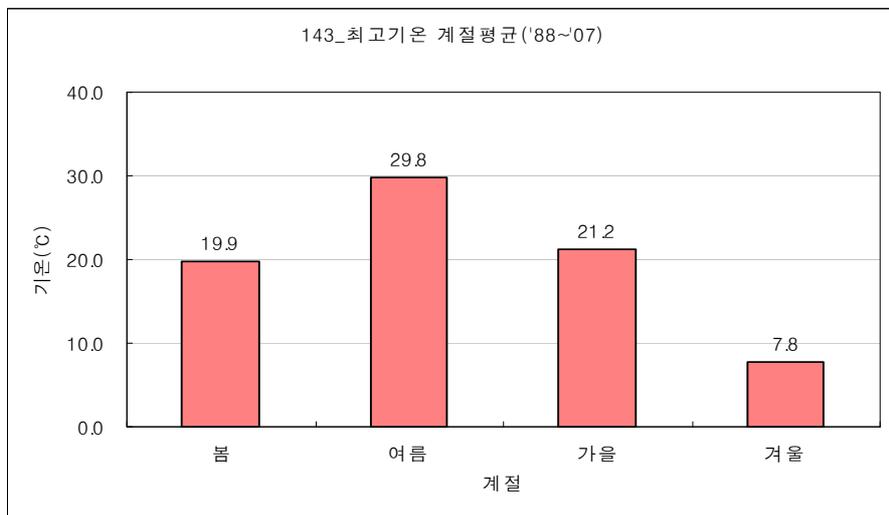


그림 3-7-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최고기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

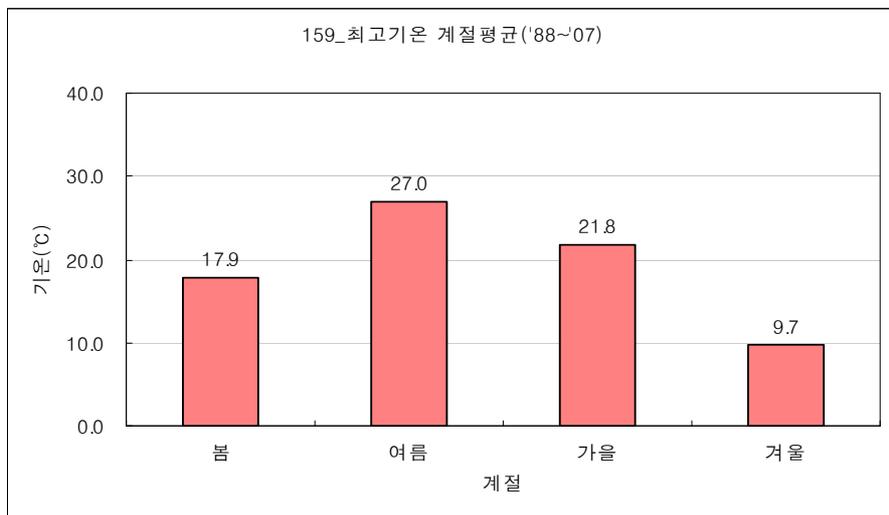


그림 3-7-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최고기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

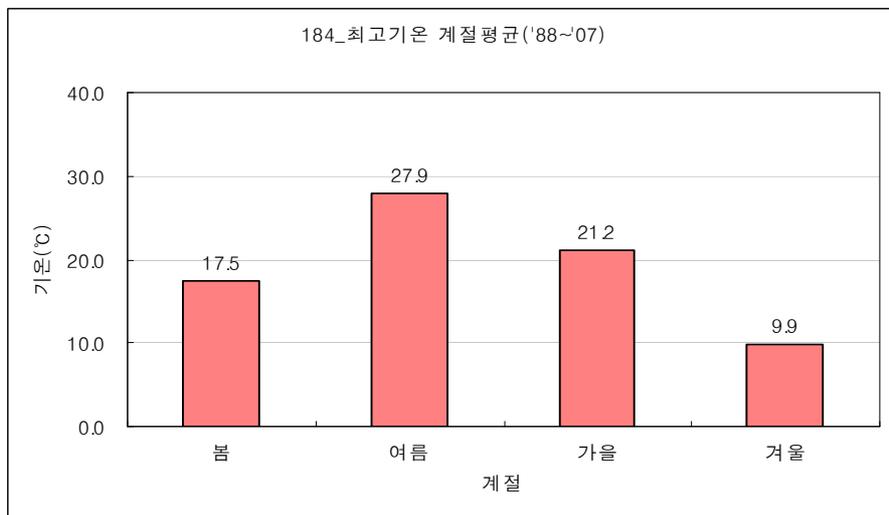
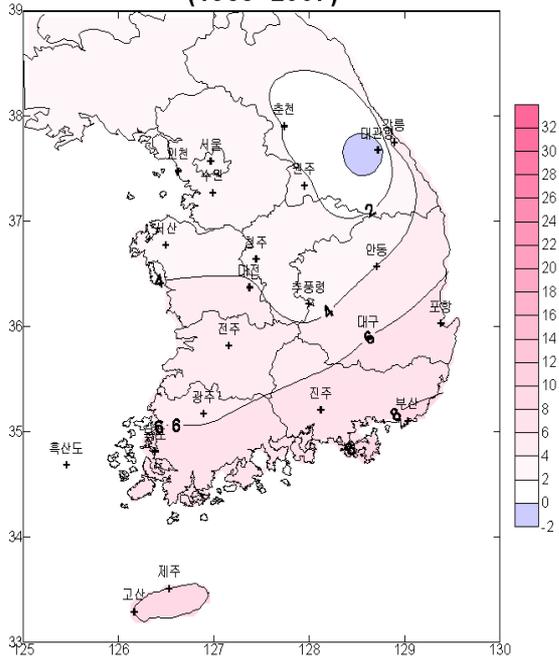


그림 3-7-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최고기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

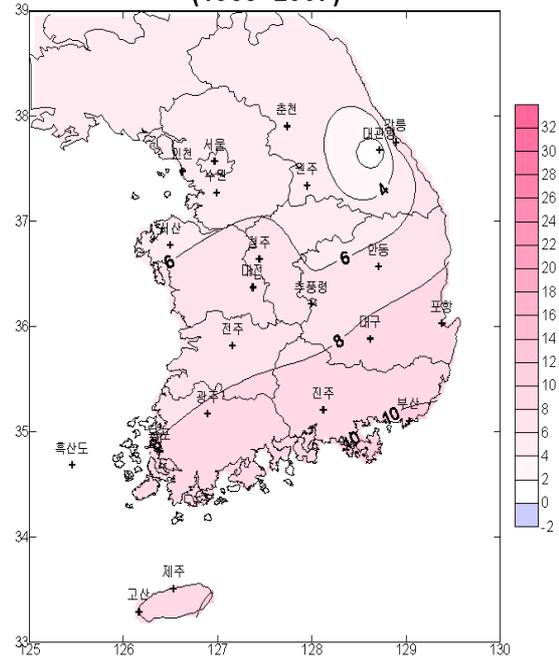


그림 3-7-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최고기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

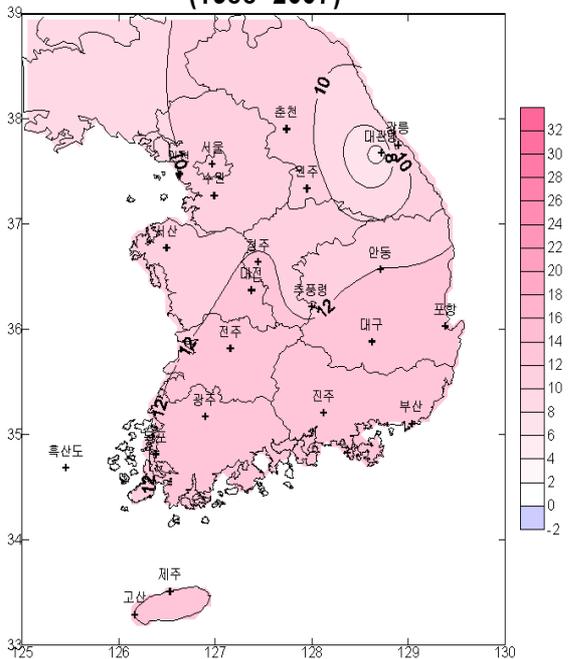
Mean maximum temperature_January(°C)
(1988~2007)



Mean maximum temperature_February(°C)
(1988~2007)



Mean maximum temperature_March(°C)
(1988~2007)



Mean maximum temperature_April(°C)
(1988~2007)

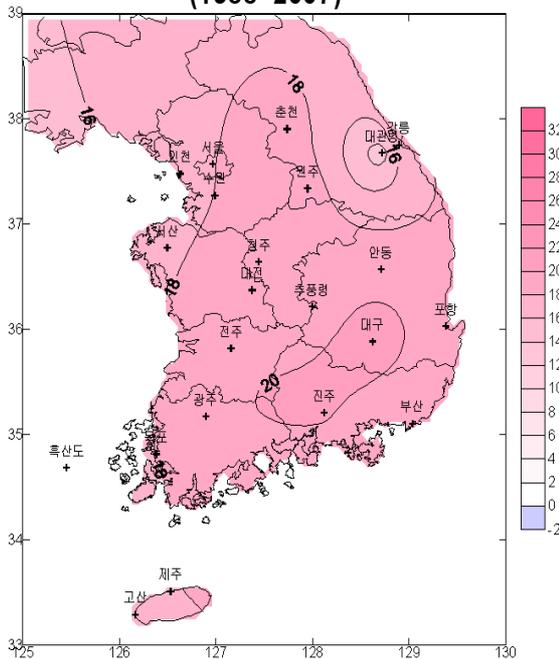
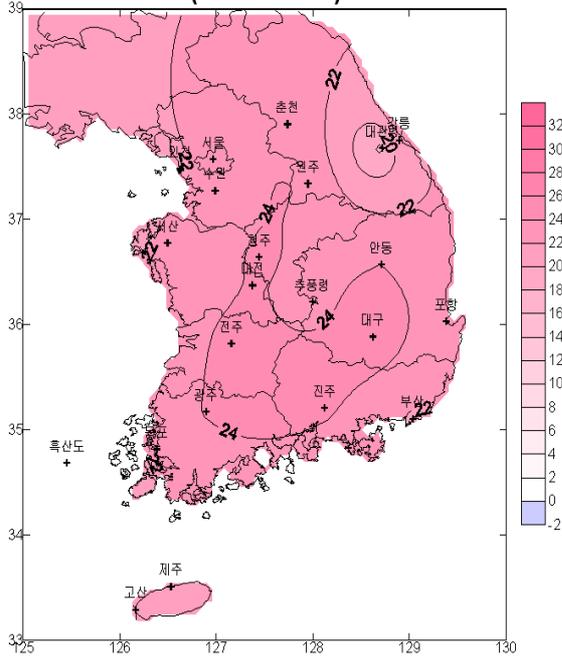
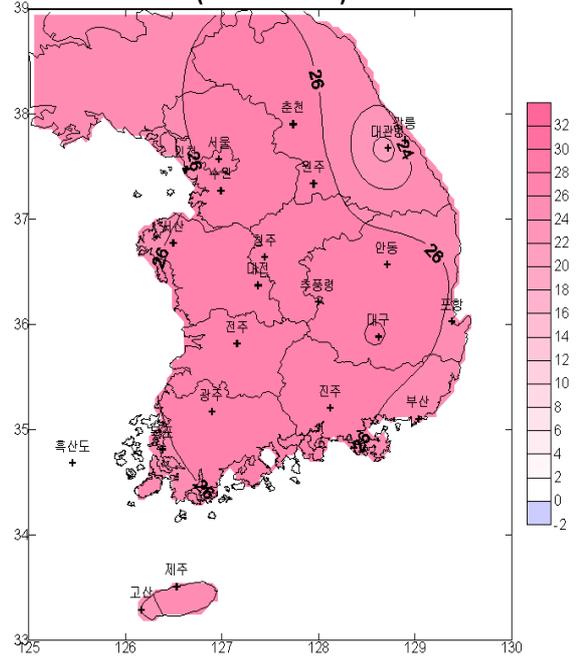


그림 3-7-7. 월별 평균 최고기온 분포도(1988~2007).

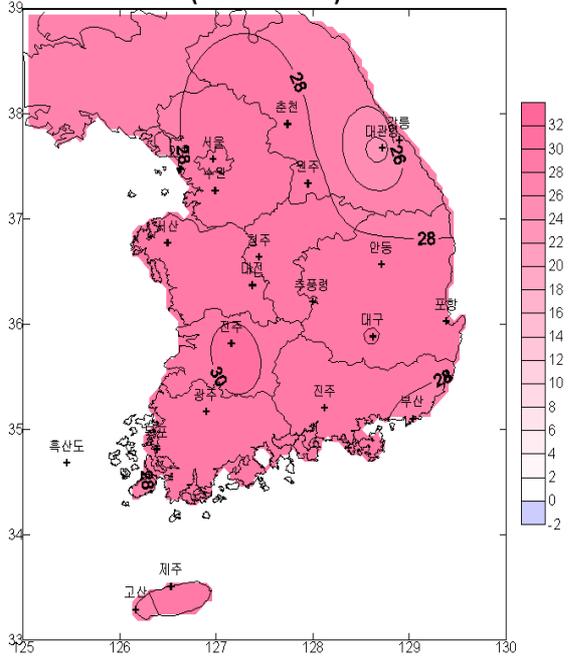
Mean maximum temperature_May(°C)
(1988~2007)



Mean maximum temperature_June(°C)
(1988~2007)



Mean maximum temperature_July(°C)
(1988~2007)



Mean maximum temperature_August(°C)
(1988~2007)

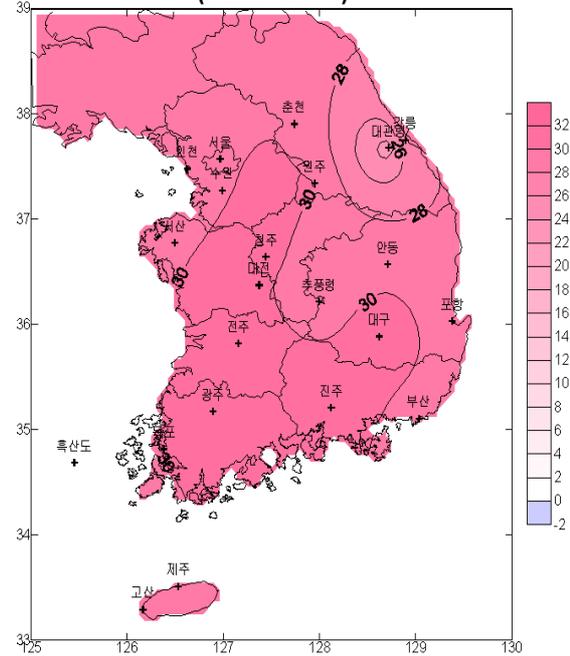
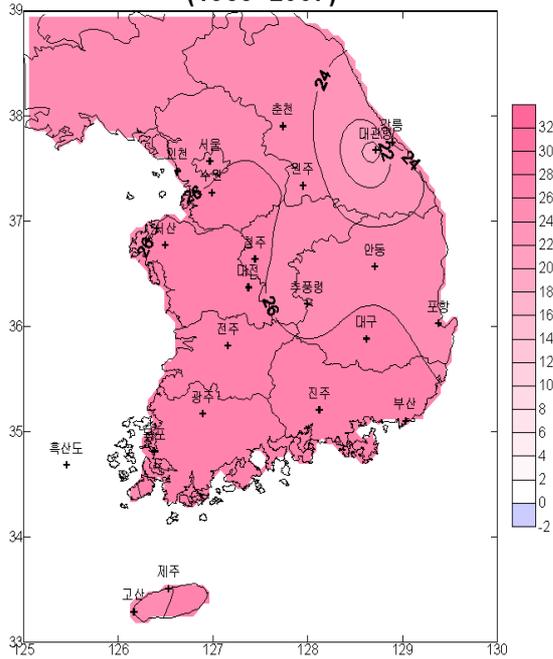
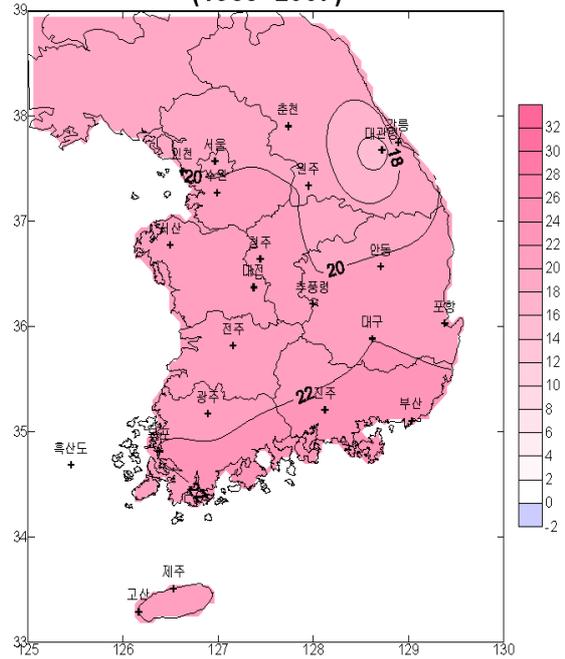


그림 3-7-7. 월별 평균 최고기온 분포도(1988~2007) (계속).

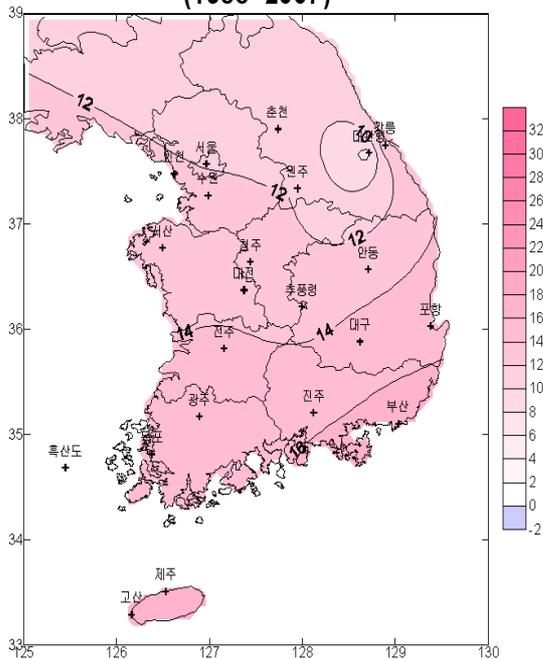
Mean maximum temperature_September(°C)
(1988~2007)



Mean maximum temperature_October(°C)
(1988~2007)



Mean maximum temperature_November(°C)
(1988~2007)



Mean maximum temperature_December(°C)
(1988~2007)

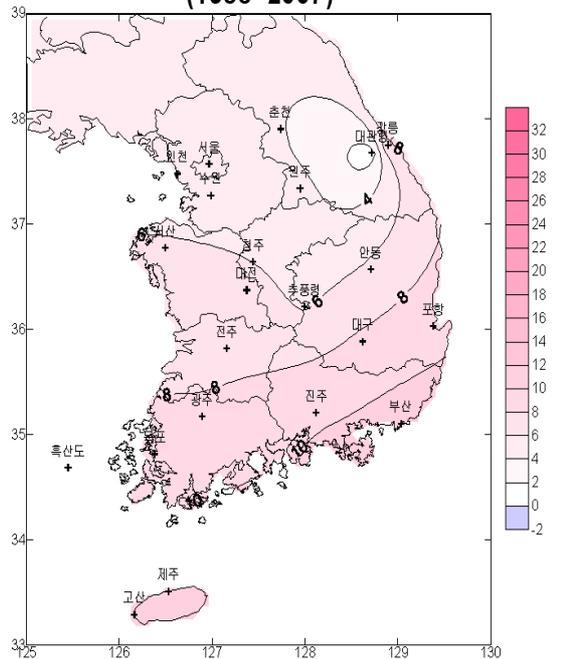
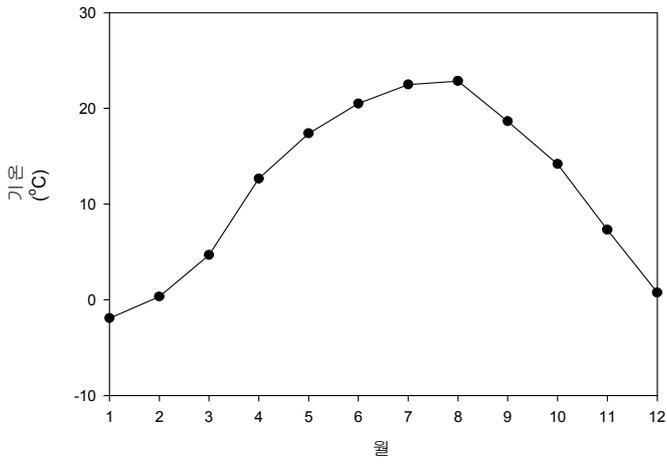
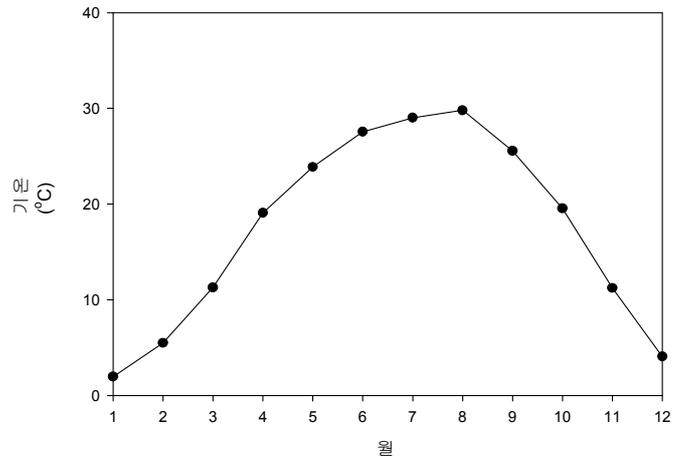


그림 3-7-7. 월별 평균 최고기온 분포도(1988~2007) (계속).

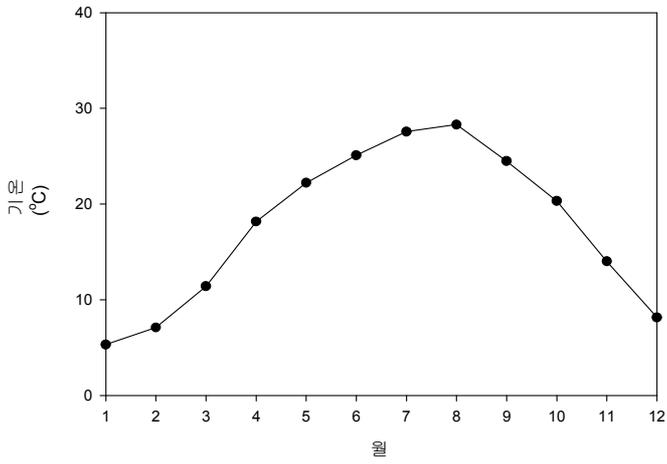
100_month avg.



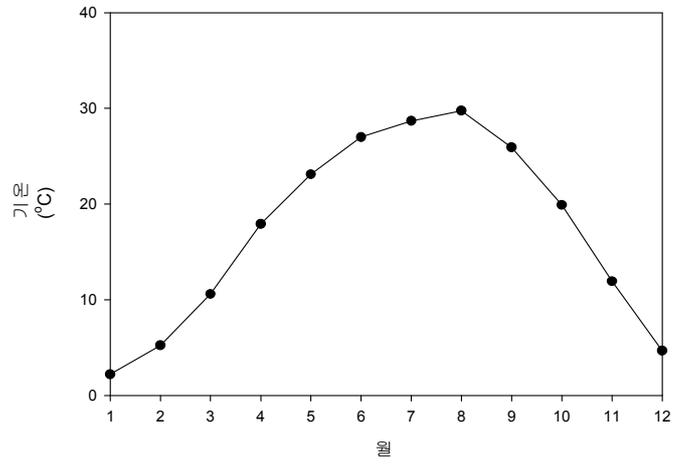
101_month avg.



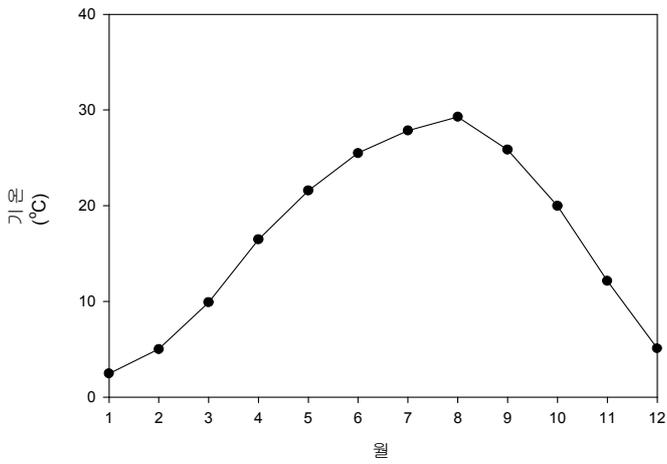
105_month avg.



108_month avg.



112_month avg.



114_month avg.

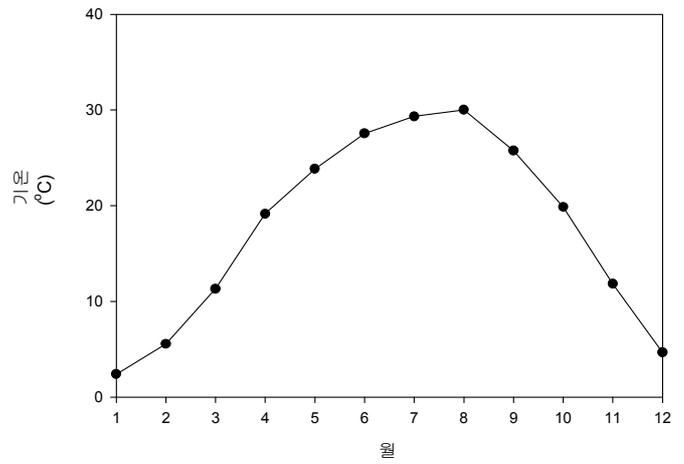
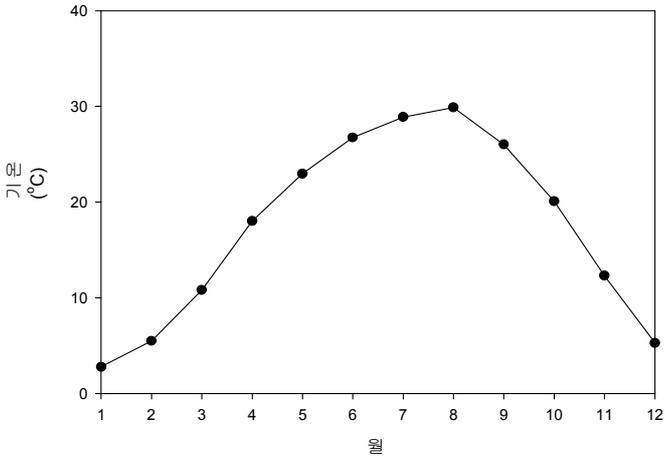
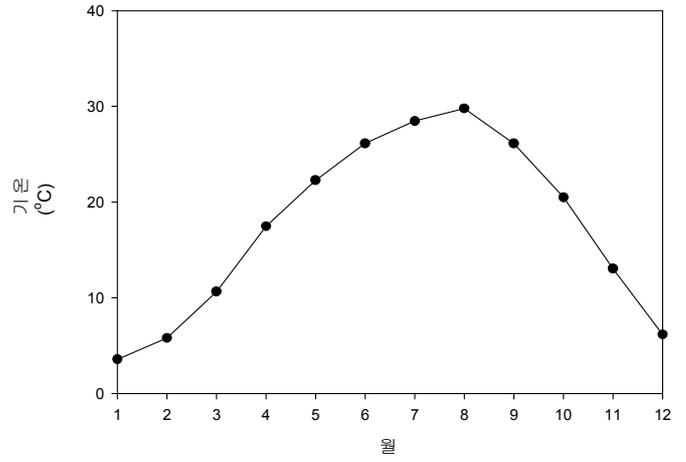


그림 3-7-8. 지점별 월 평균 최고기온(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

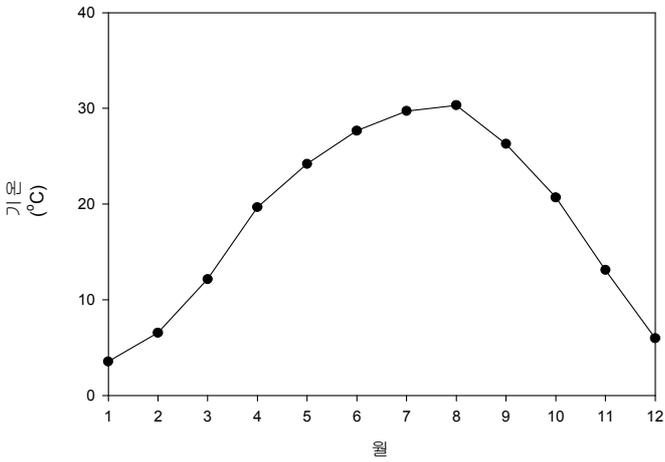
119_month avg.



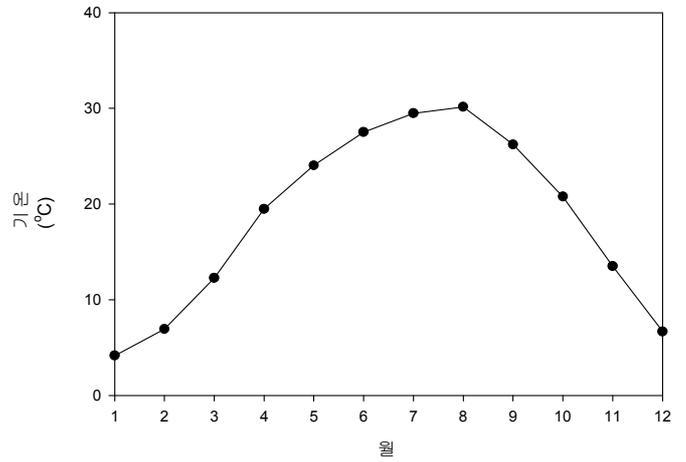
129_month avg.



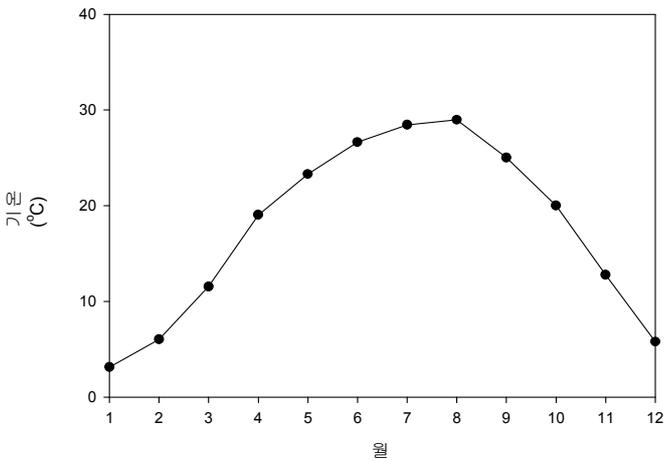
131_month avg.



133_month avg.



135_month avg.



136_month avg.

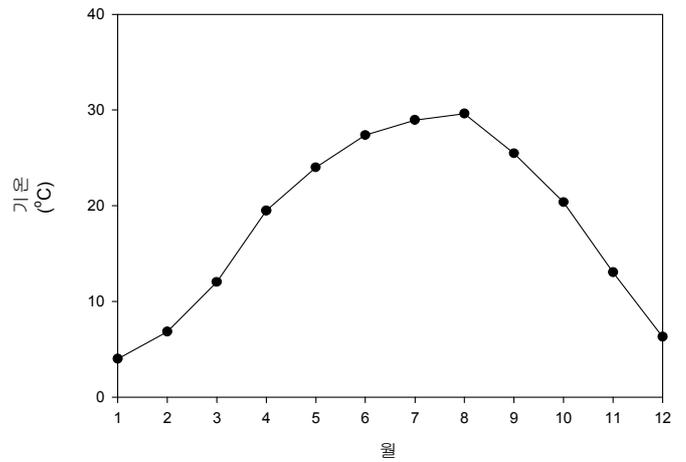
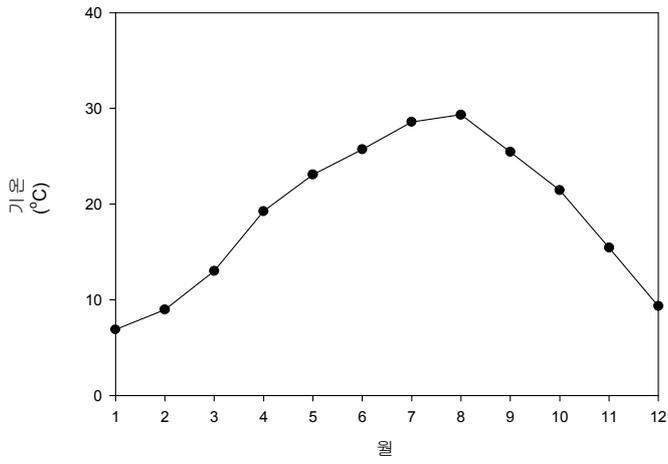
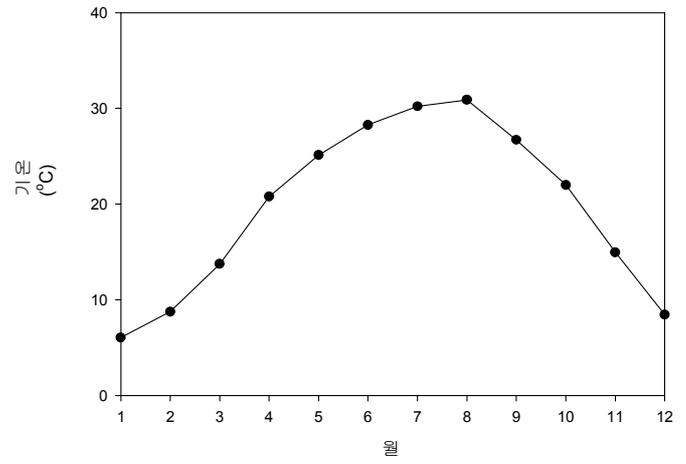


그림 3-7-8. 지점별 월 평균 최고기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

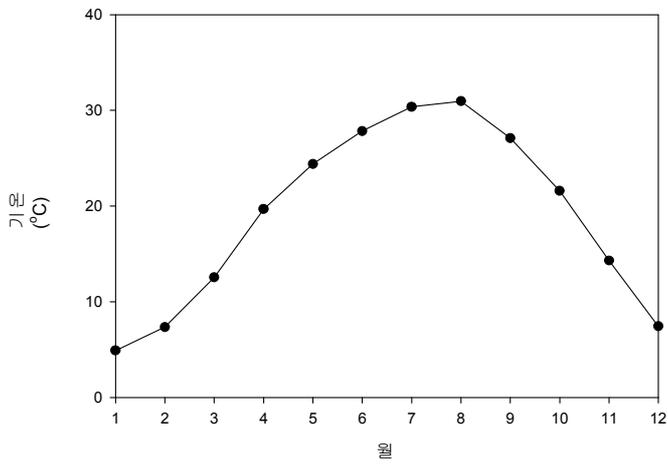
138_month avg.



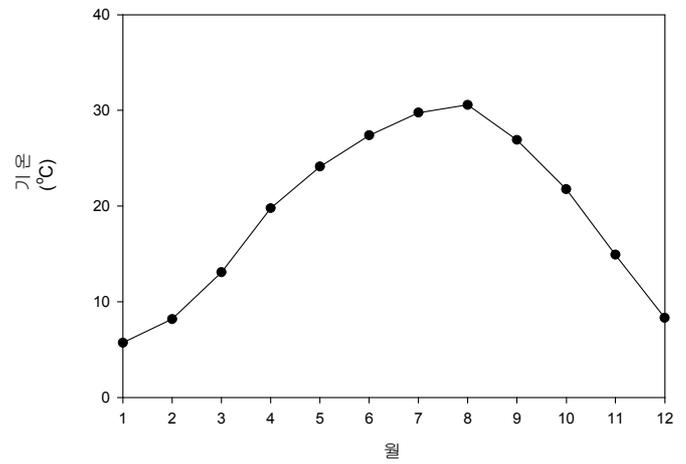
143_month avg.



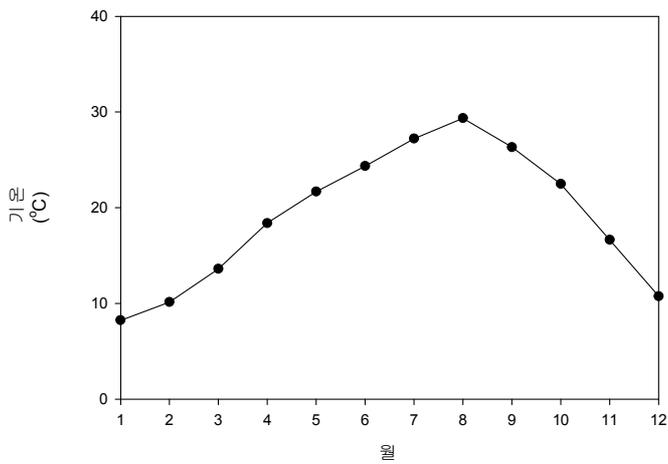
146_month avg.



156_month avg.



159_month avg.



165_month avg.

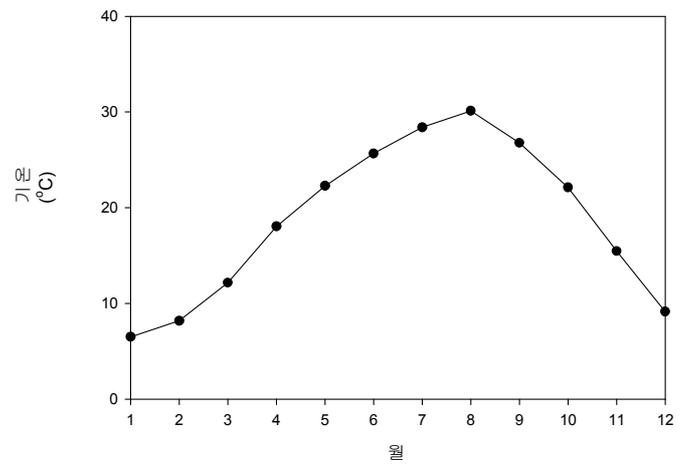
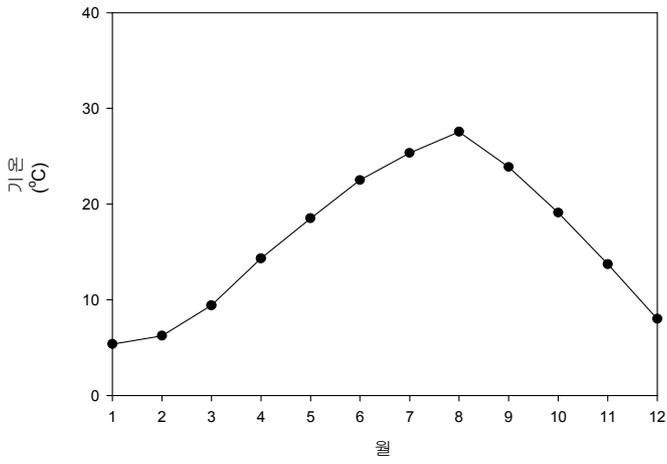
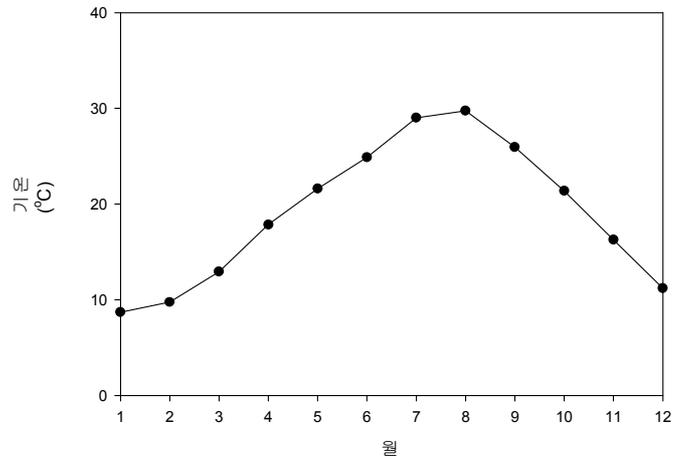


그림 3-7-8. 지점별 월 평균 최고기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

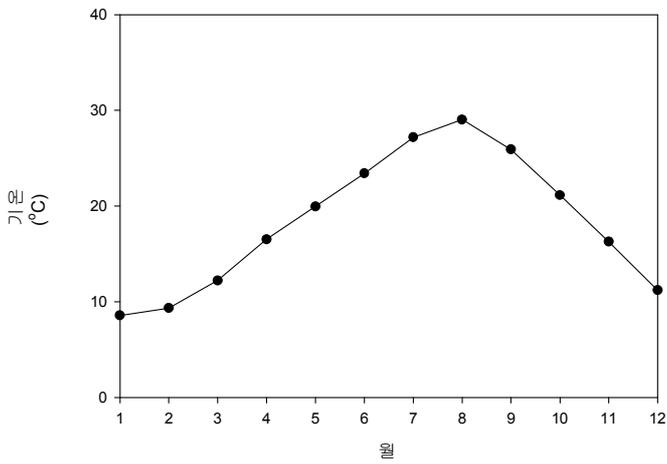
169_month avg.



184_month avg.



185_month avg.



192_month avg.

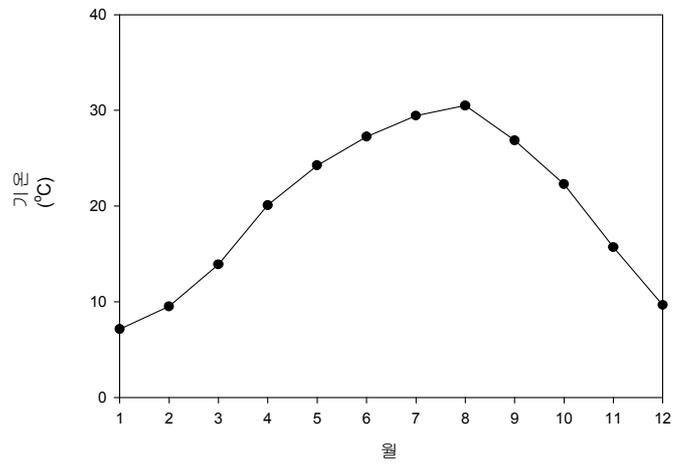


그림 3-7-8. 지점별 월 평균 최고기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

표 3-7-1. 지점별 20년 평균 최고기온.
(단위: °C)

지점번호	지점명	20년 평균
100	대관령	11.7
101	춘천	17.4
105	강릉	17.7
108	서울	17.2
112	인천	16.8
114	원주	17.6
119	수원	17.4
129	서산	17.5
131	청주	18.3
133	대전	18.4
135	추풍령	17.6
136	안동	18.1
138	포항	18.9
143	대구	19.7
146	전주	19.0
156	광주	19.2
159	부산	19.1
165	목포	18.7
169	흑산도	16.2
184	제주	19.1
185	고산	18.4
192	진주	19.7
평균		17.9

표 3-7-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균 최고기온.

(단위: °C)

년도	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
지점평균	17.5	18.0	18.1	17.6	17.8	17.1	19.0	17.7	17.6	18.2
년도	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
지점평균	18.5	18.0	17.8	18.2	17.9	17.4	18.7	17.5	17.9	18.2

표 3-7-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 최고기온.

(단위: °C)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
지점평균	4.6	7.0	11.6	18.3	22.6	26.0	28.4	29.4	25.6	20.5	13.6	7.2

표 3-7-4. 지점별 20년간 계절별 평균 최고기온(1988-2007).

(단위: °C)

지점번호	지점명	봄	여름	가을	겨울
100	대관령	11.6	21.9	13.4	-0.3
101	춘천	18.1	28.8	18.8	3.9
105	강릉	17.3	27.0	19.6	6.9
108	서울	17.2	28.5	19.3	4.1
112	인천	16.0	27.5	19.3	4.2
114	원주	18.1	29.0	19.2	4.2
119	수원	17.3	28.5	19.5	4.5
129	서산	16.8	28.1	19.9	5.1
131	청주	18.7	29.2	20.0	5.4
133	대전	18.6	29.1	20.2	5.9
135	추풍령	18.0	28.0	19.3	5.0
136	안동	18.5	28.7	19.6	5.7
138	포항	18.5	27.9	20.8	8.4
143	대구	19.9	29.8	21.2	7.8
146	전주	18.9	29.7	21.0	6.6
156	광주	19.0	29.2	21.2	7.4
159	부산	17.9	27.0	21.8	9.7
165	목포	17.5	28.1	21.5	7.9
169	흑산도	14.1	25.1	18.9	6.4
184	제주	17.5	27.9	21.2	9.9
185	고산	16.2	26.5	21.1	9.7
192	진주	19.4	29.1	21.6	8.8
평균		17.5	27.9	19.9	6.2

표 3-7-5. 지점별 20년 월 평균 최고기온(1988-2007).

(단위: °C)

지점 번호	지점명	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
100	대관령	-1.9	0.3	4.7	12.7	17.4	20.5	22.5	22.9	18.6	14.2	7.3	0.8
101	춘천	2.0	5.5	11.3	19.1	23.9	27.6	29.0	29.8	25.6	19.6	11.2	4.1
105	강릉	5.3	7.1	11.4	18.2	22.2	25.1	27.6	28.3	24.5	20.3	14.0	8.2
108	서울	2.2	5.2	10.6	17.9	23.1	27.0	28.7	29.8	25.9	19.9	11.9	4.7
112	인천	2.5	5.0	9.9	16.5	21.6	25.5	27.9	29.3	25.9	20.0	12.2	5.1
114	원주	2.4	5.6	11.3	19.2	23.9	27.6	29.3	30.0	25.8	19.9	11.9	4.7
119	수원	2.8	5.5	10.8	18.0	23.0	26.7	28.9	29.9	26.0	20.1	12.3	5.3
129	서산	3.6	5.8	10.7	17.5	22.3	26.1	28.5	29.8	26.1	20.5	13.0	6.2
131	청주	3.6	6.6	12.2	19.7	24.2	27.7	29.7	30.3	26.3	20.7	13.1	6.0
133	대전	4.2	7.0	12.3	19.5	24.0	27.5	29.5	30.2	26.2	20.8	13.5	6.7
135	추풍령	3.2	6.1	11.6	19.1	23.3	26.6	28.5	29.0	25.0	20.0	12.8	5.8
136	안동	4.0	6.9	12.0	19.5	24.0	27.4	29.0	29.6	25.5	20.4	13.1	6.3
138	포항	6.9	9.0	13.0	19.3	23.1	25.7	28.6	29.3	25.5	21.4	15.4	9.4
143	대구	6.1	8.8	13.8	20.8	25.1	28.3	30.2	30.9	26.7	22.0	15.0	8.5
146	전주	4.9	7.4	12.6	19.7	24.4	27.8	30.4	31.0	27.1	21.6	14.3	7.4
156	광주	5.7	8.2	13.1	19.8	24.1	27.4	29.8	30.6	26.9	21.8	14.9	8.3
159	부산	8.2	10.2	13.6	18.4	21.7	24.4	27.2	29.4	26.3	22.5	16.7	10.8
165	목포	6.5	8.2	12.2	18.1	22.3	25.7	28.4	30.1	26.8	22.1	15.5	9.2
169	흑산도	5.4	6.2	9.4	14.3	18.5	22.5	25.3	27.6	23.9	19.1	13.7	8.0
184	제주	8.7	9.8	13.0	17.9	21.6	24.9	29.0	29.8	26.0	21.4	16.3	11.2
185	고산	8.6	9.4	12.2	16.5	20.0	23.4	27.2	29.0	25.9	21.1	16.3	11.2
192	진주	7.2	9.5	13.9	20.1	24.2	27.3	29.4	30.5	26.9	22.3	15.7	9.7

3-8. 평균 최저기온

□ 20년(1988-2007년) 평균 최저기온

- 22개 지점의 20년을 평균한 평균 최저기온은 8.7°C 임(표 3-8-1).
- 20년 평균 최저기온은 제주와 고산이 13.1°C로 가장 높으며, 대관령이 2.3°C로 가장 낮음(표 3-8-1).
- 평균 최저기온은 남서쪽 해안지역(목포)과 남동쪽 해안지역(부산)에서 높게 나타남(그림 3-8-1).
 - 동해안의 북쪽지역(강릉, 대관령)이 평균 최저기온이 가장 낮음(그림 3-8-1)

□ 연도별 20년(1988-2007년) 평균 최저기온

- 1998년이 9.8°C로 평균 최저기온이 가장 높았으며, 1988년이 7.8°C로 가장 낮았음(표 3-8-2).
- 1988년부터 22개 지점을 평균한 평균 최저기온은 1990년대 초부터 서서히 증가하는 경향을 보임(그림 3-8-2).

□ 월별 20년(1988-2007년) 평균 최저기온

- 8월이 22.0°C로 가장 높으며 1월은 -3.8°C로 가장 낮음(표 3-8-3).
- 1월부터 8월까지의 평균 최저기온이 증가하며 9월부터 12월까지 감소함(그림 3-8-3).

□ 연도별 각 지점의 평균 최저기온

- 1998년-2007년 기간 동안 22개 지점의 연도별 평균 최저기온은 증가와 감소를 반복하기는 하나 일반적으로 거의 대부분 지점에서 1990년대부터 서서히 증가함(그림 3-8-4).

□ 지점별 20년간 계절별 평균 최저기온

- 22개 지점을 평균한 평균 최저기온은 봄(7.0°C), 여름(20.2°C), 가을(10.4°C), 겨울(-2.7°C) 임(표 3-8-4).
- 봄철의 평균 최저기온은 제주가 10.5°C로 가장 높으며, 대관령이 1.0°C로 가장 낮음(표 3-8-4).
 - 여름철의 평균 최저기온은 제주가 22.1°C로 가장 높으며, 대관령이 14.6°C로 가장 낮음.

- 가을철의 평균 최저기온은 고산이 15.6℃로 가장 높으며, 대관령이 3.7℃로 가장 낮음.
- 겨울철의 평균 최저기온은 고산이 4.7℃로 가장 높으며, 대관령이 -10.2℃로 가장 낮음
- o 4계절 모두 남서쪽 해안지역과 동쪽 해안지역(포항, 부산)의 평균 최저기온이 다른 지역에 비해 높음(그림 3-8-5).
- o 4계절 모두 동해안 북쪽지역(강릉, 대관령)은 평균 최저기온이 가장 낮음(그림 3-8-5).
- o 22지점의 계절별 평균 최저기온은 그림 3-8-6 참조할 것.

□ 지점별 20년 월 평균 최저기온

- o 22개 각 지점의 20년 평균한 평균 최저기온은 표 3-8-5에 있으며 월별 분포는 그림 3-8-7 과 3-8-8에 있다.
 - 남서쪽 내륙지역과 동해안 남쪽지역의 매달 평균 최저기온이 다른 지역에 비해 높음 (그림 3-8-7)
 - 동쪽해안의 북쪽지역(강릉, 대관령) 매달 평균 최저기온이 가장 낮음(그림 3-8-7)
- o 20년 평균한 각 지점별 월별 평균 최고기온은 모든 지점에서 예상했던 대로 7, 8월이 가장 높으며 1월이 가장 낮다(그림 3-8-8).
 - 모든 지점에서 1월부터 8월까지 평균 최고기온이 증가하다가 9월부터 12월까지 감소함(그림 3-8-8).

Mean minimum temperature_Annual(°C)
(1988~2007)

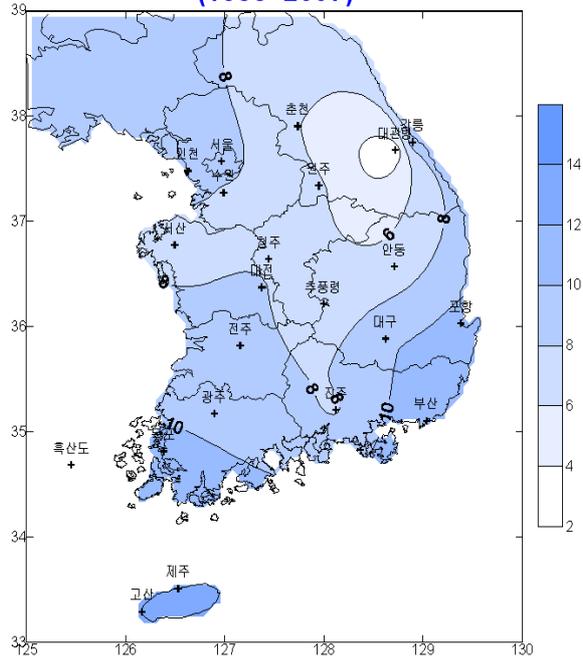


그림 3-8-1. 20년(1988-2007) 평균 최저기온 분포도.

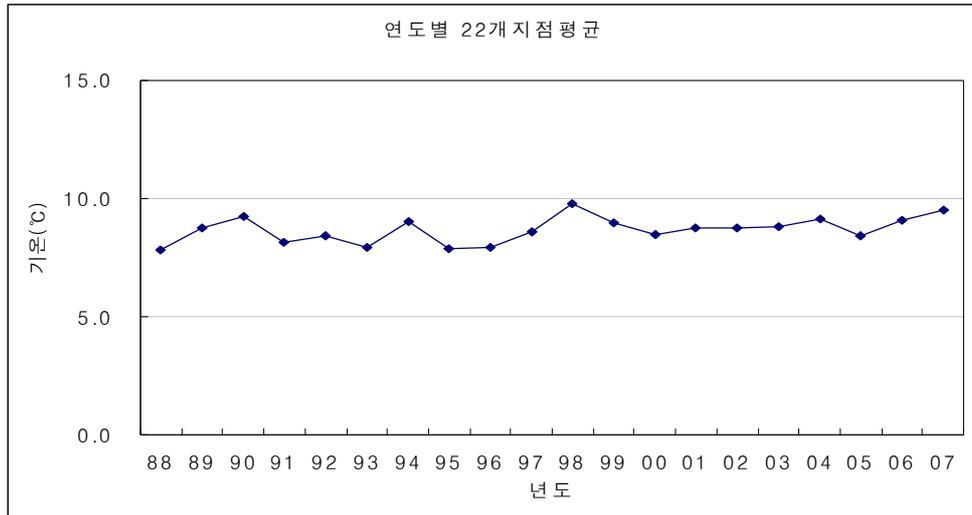


그림 3-8-2. 22개 지점 연도별 평균 최저기온.

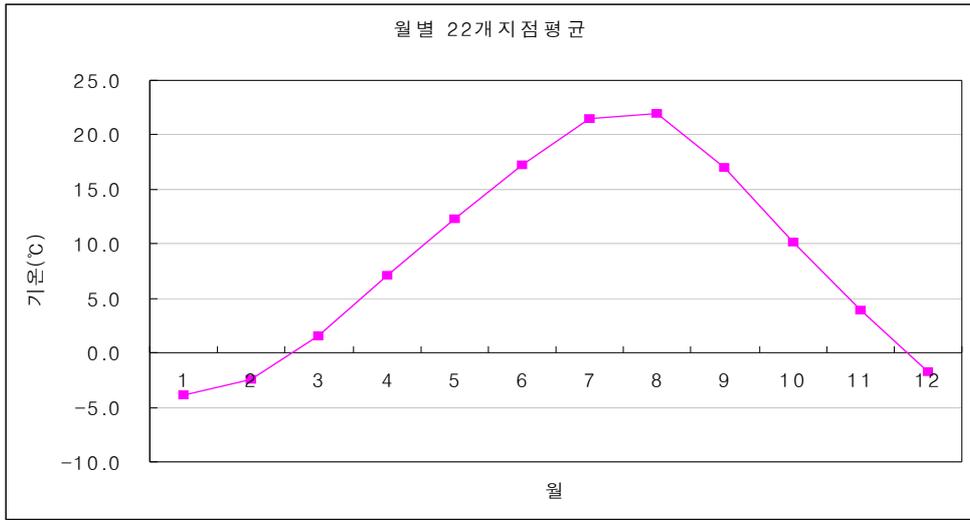
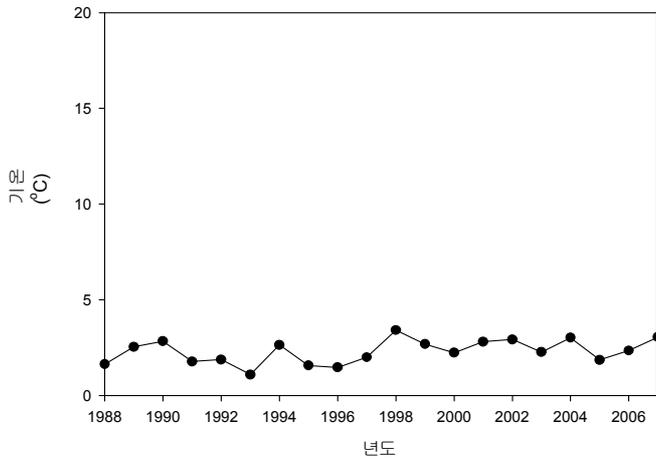
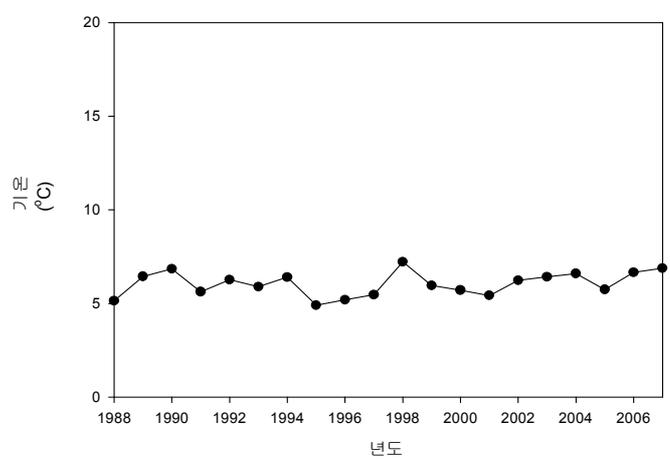


그림 3-8-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 최저기온.

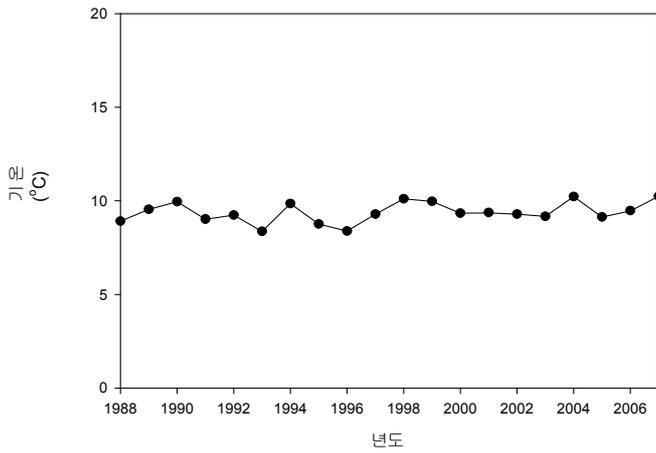
100_year avg.('88~'07)



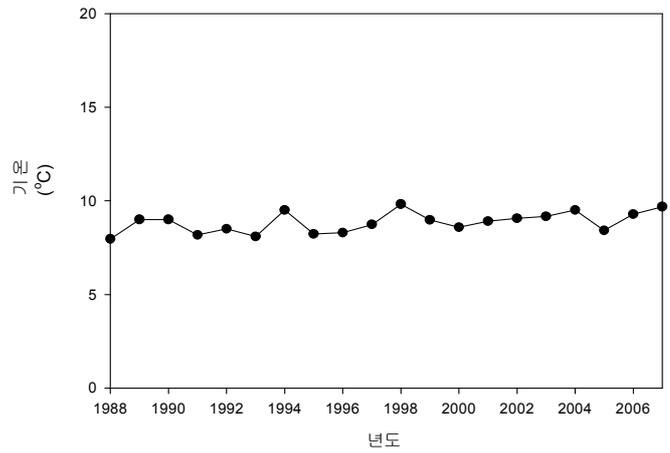
101_year avg.('88~'07)



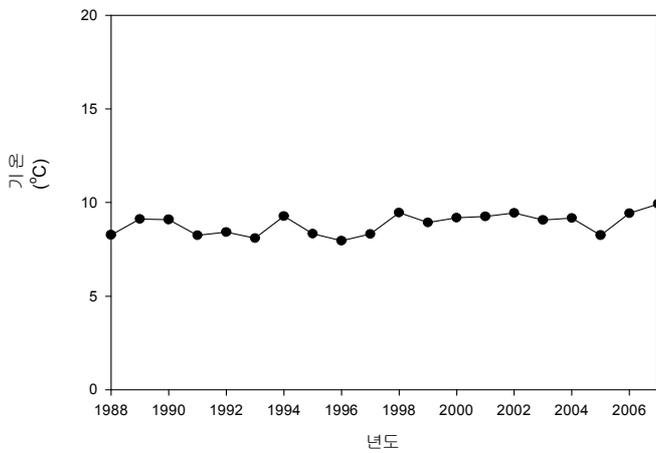
105_year avg.('88~'07)



108_year avg.('88~'07)



112_year avg.('88~'07)



114_year avg.('88~'07)

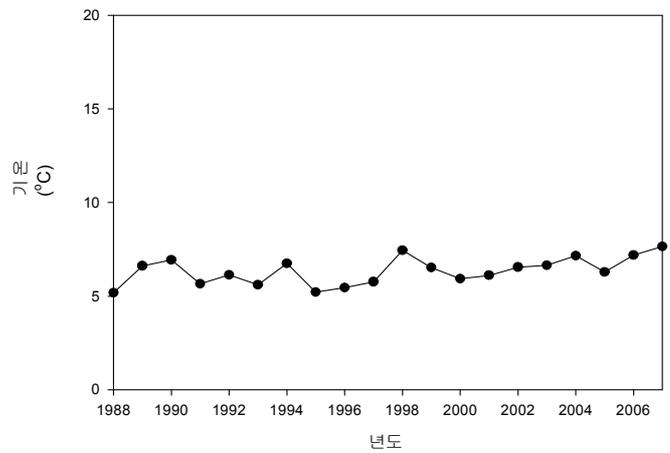
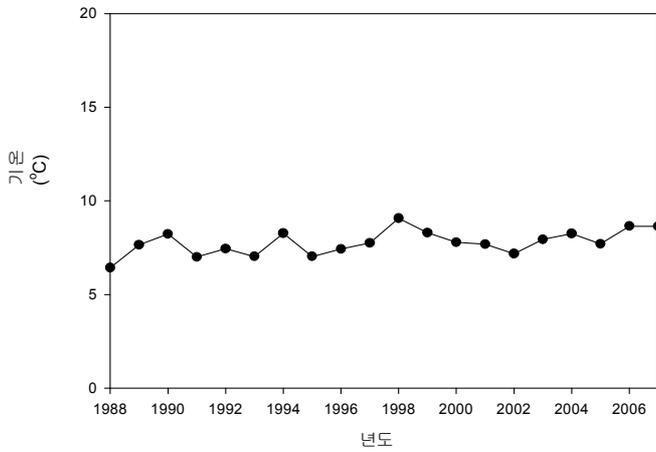
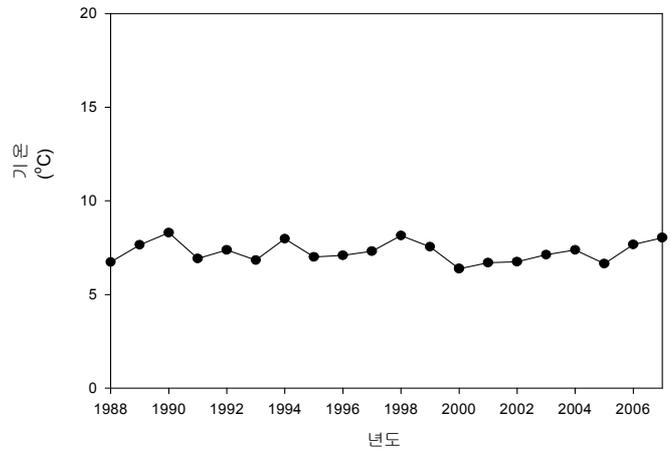


그림 3-8-4. 지점별 연 평균 최저기온(1988~2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

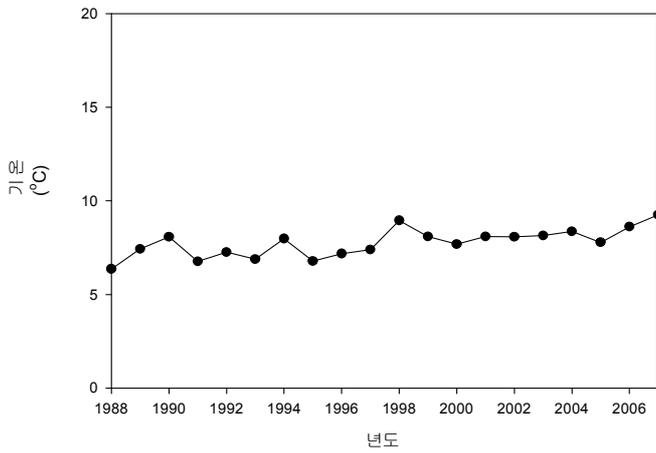
119_year avg.('88~'07)



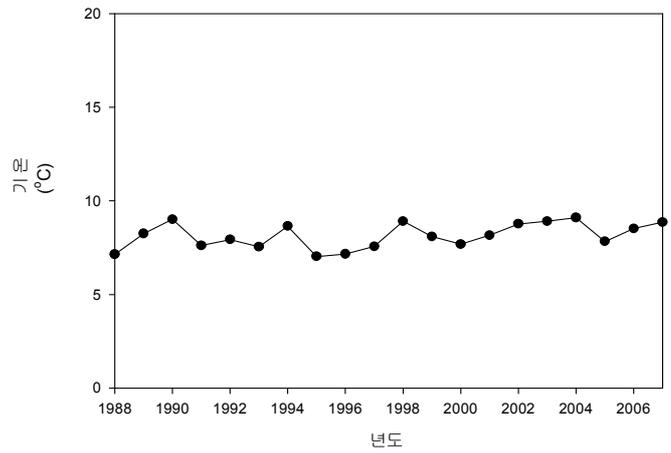
129_year avg.('88~'07)



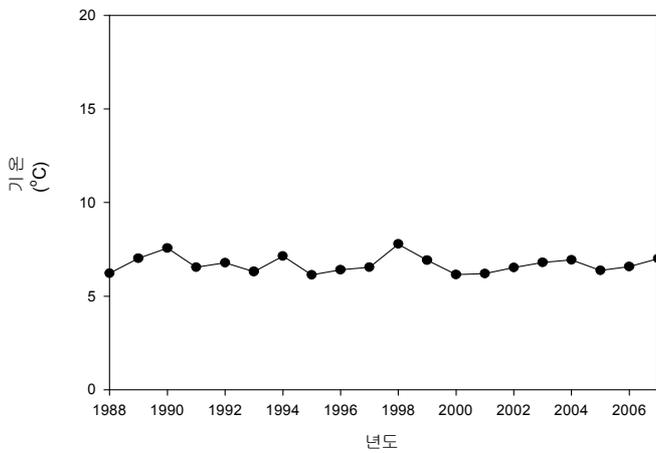
131_year avg.('88~'07)



133_year avg.('88~'07)



135_year avg.('88~'07)



136_year avg.('88~'07)

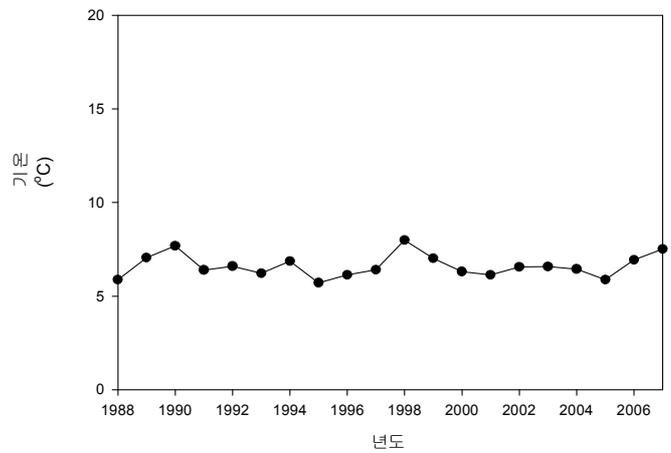
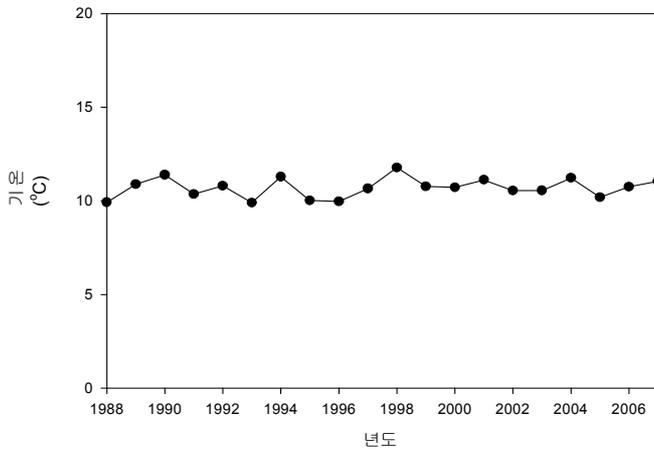
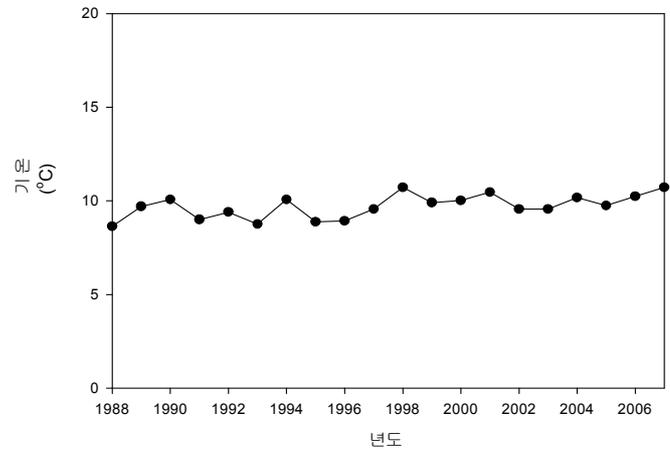


그림 3-8-4. 지점별 연 평균 최저기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

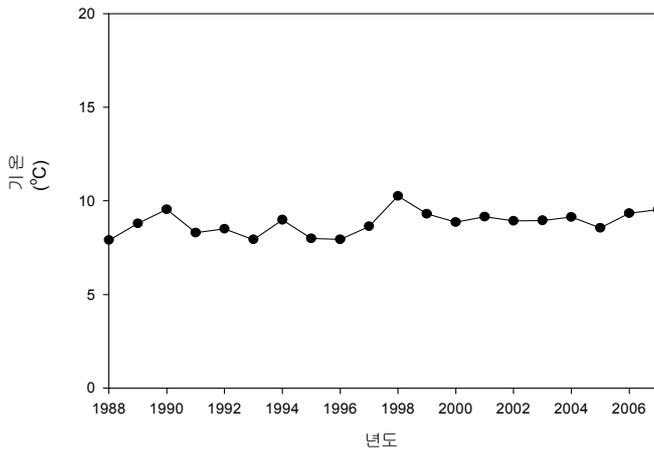
138_year avg.('88~'07)



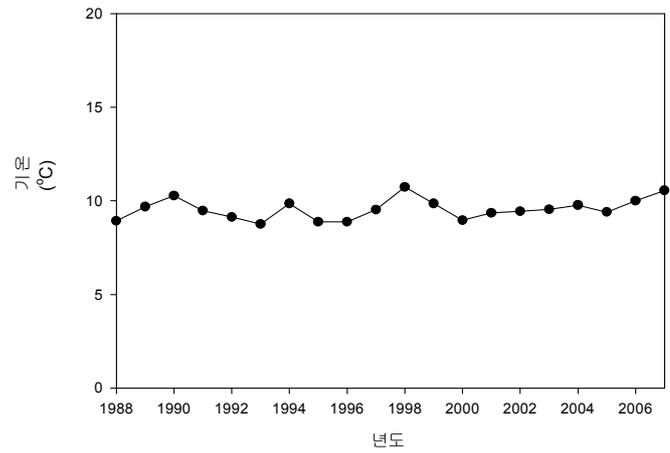
143_year avg.('88~'07)



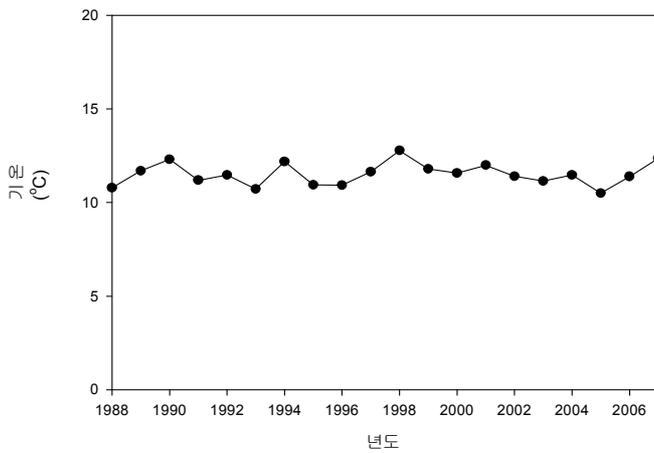
146_year avg.('88~'07)



156_year avg.('88~'07)



159_year avg.('88~'07)



165_year avg.('88~'07)

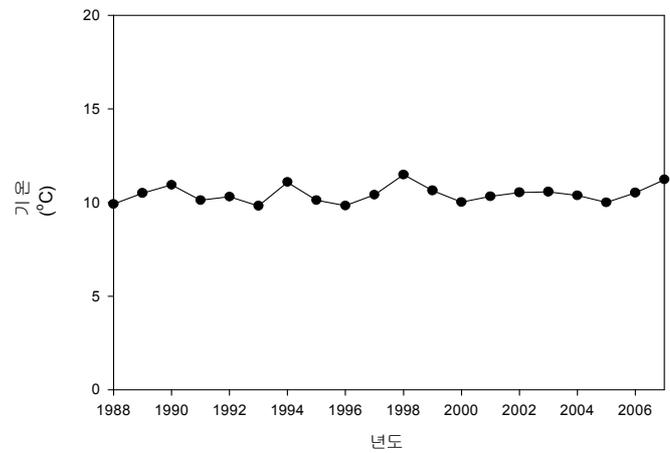
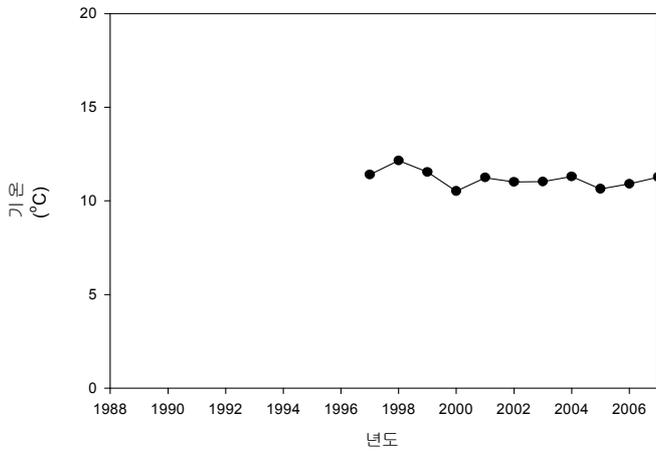
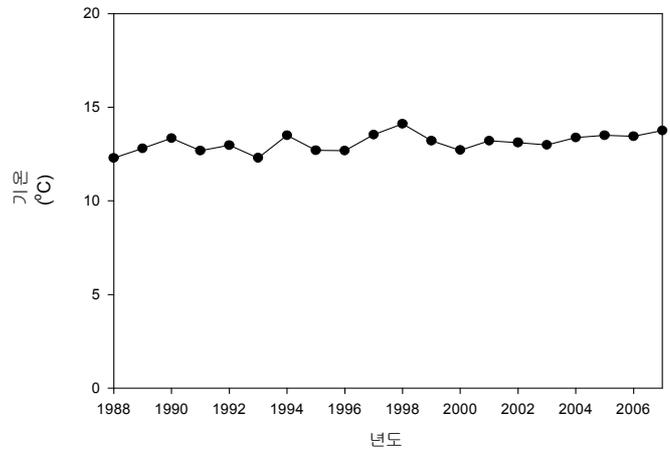


그림 3-8-4. 지점별 연 평균 최저기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

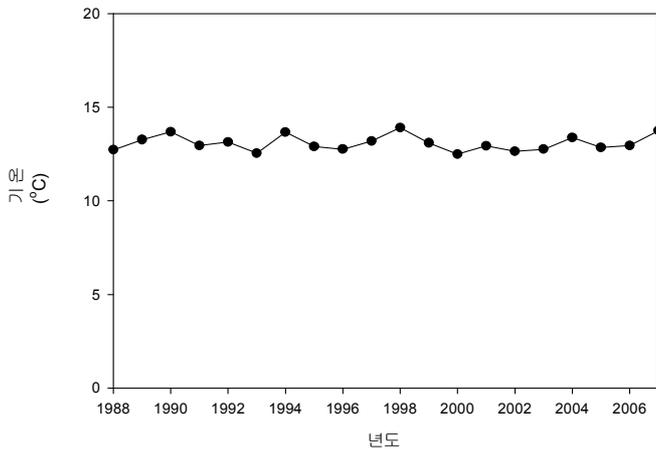
169_year avg.('97~'07)



184_year avg.('88~'07)



185_year avg.('88~'07)



192_year avg.('88~'07)

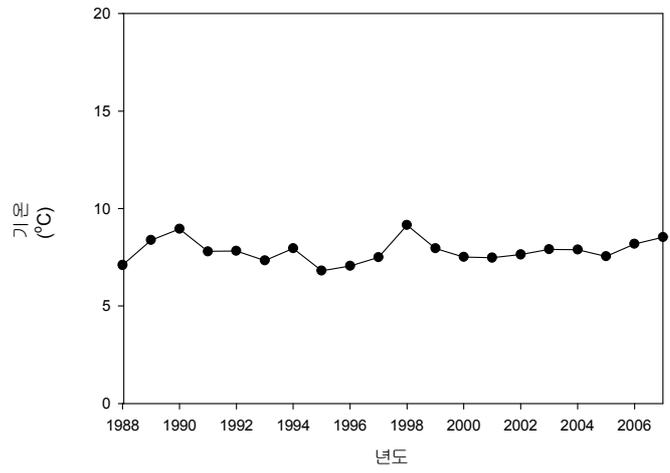
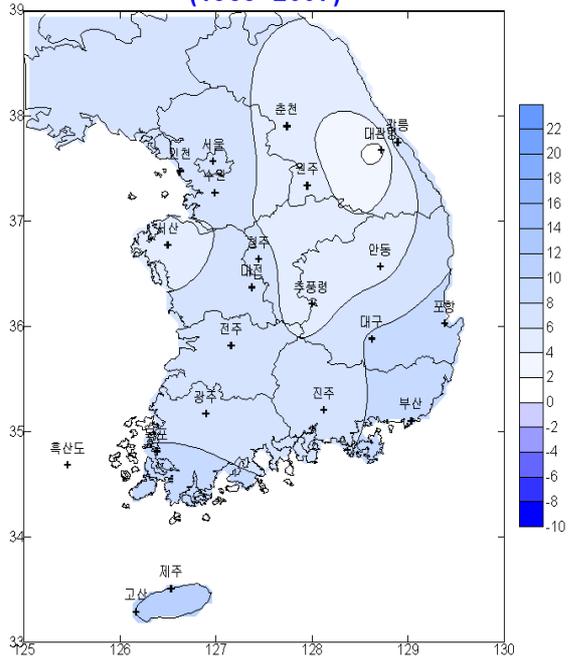
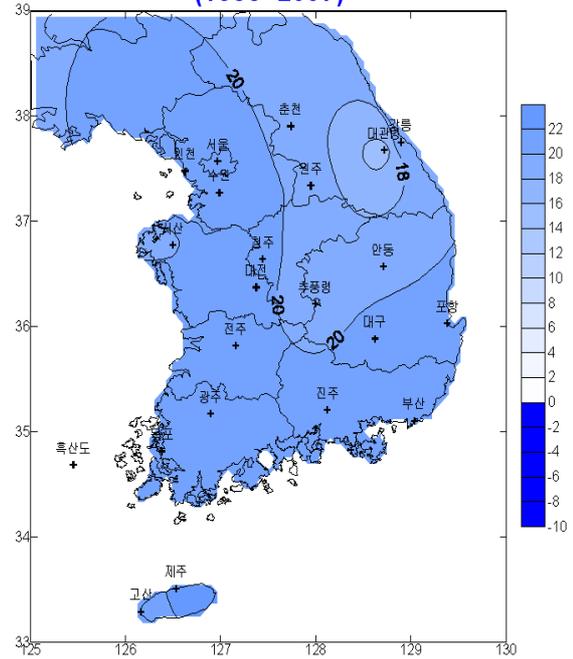


그림 3-8-4. 지점별 연 평균 최저기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

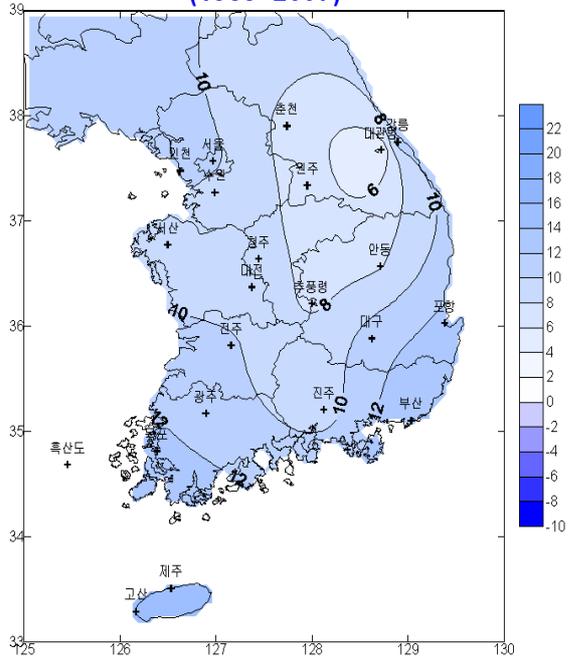
Mean minimum temperature_Spring(°C)
(1988~2007)



Mean minimum temperature_Summer(°C)
(1988~2007)



Mean minimum temperature_Fall(°C)
(1988~2007)



Mean minimum Temperature_Winter(°C)
(1988~2007)

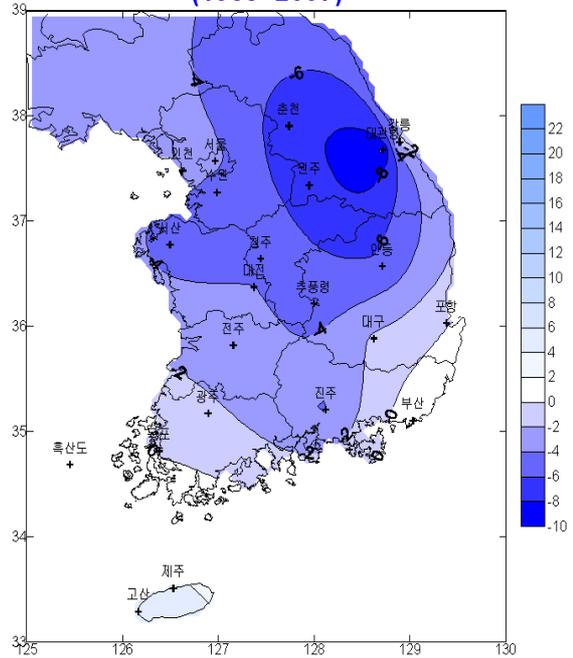


그림 3-8-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최저기온의 분포도(1988-2007).

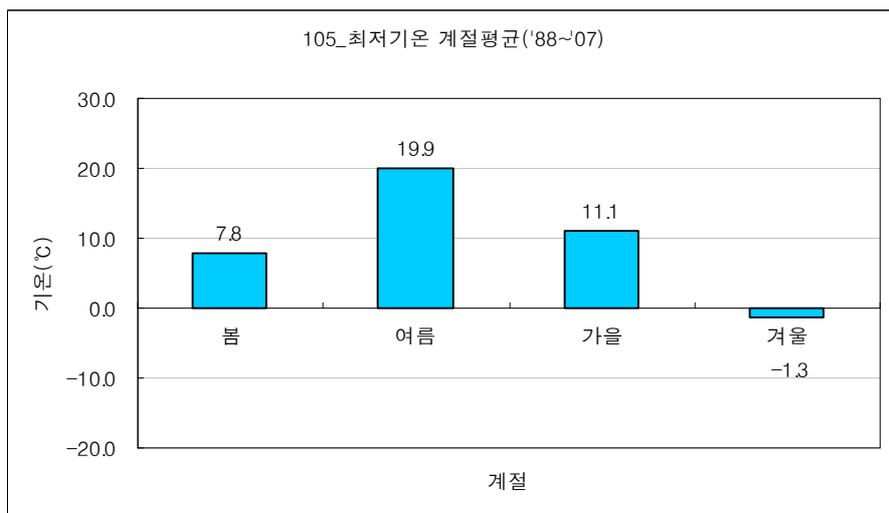
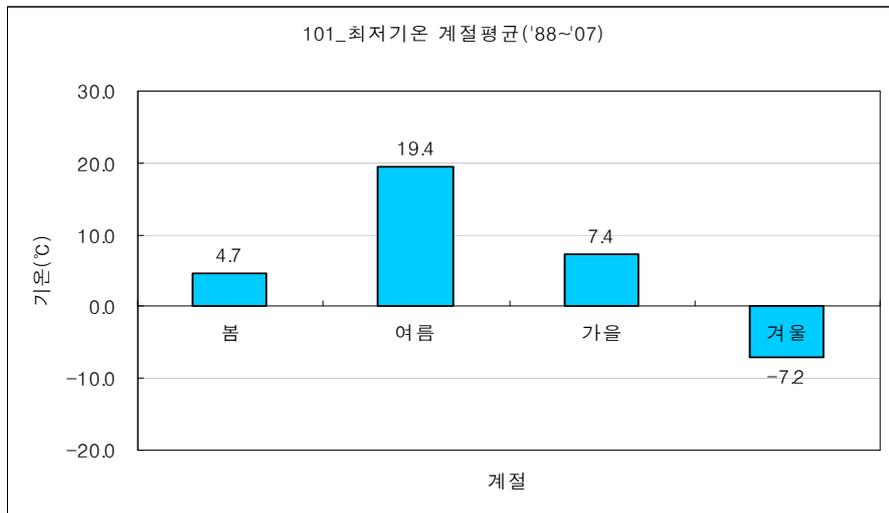
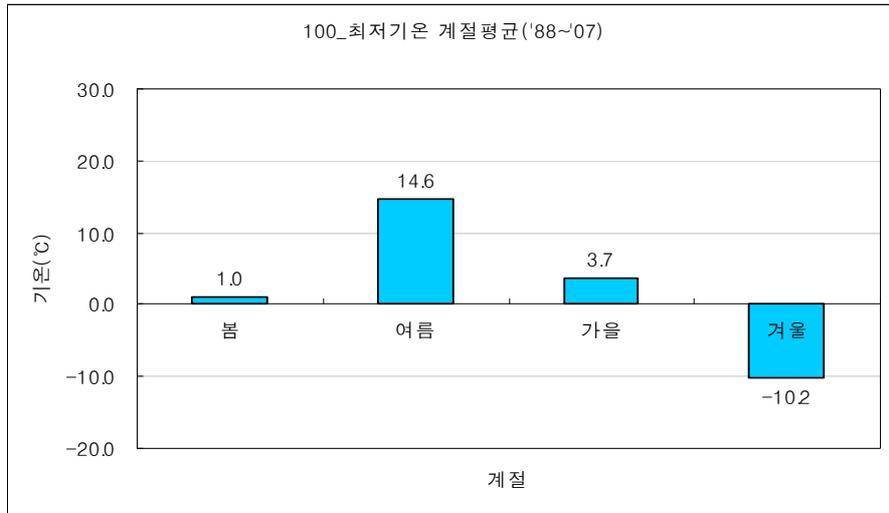


그림 3-8-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최저기온(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

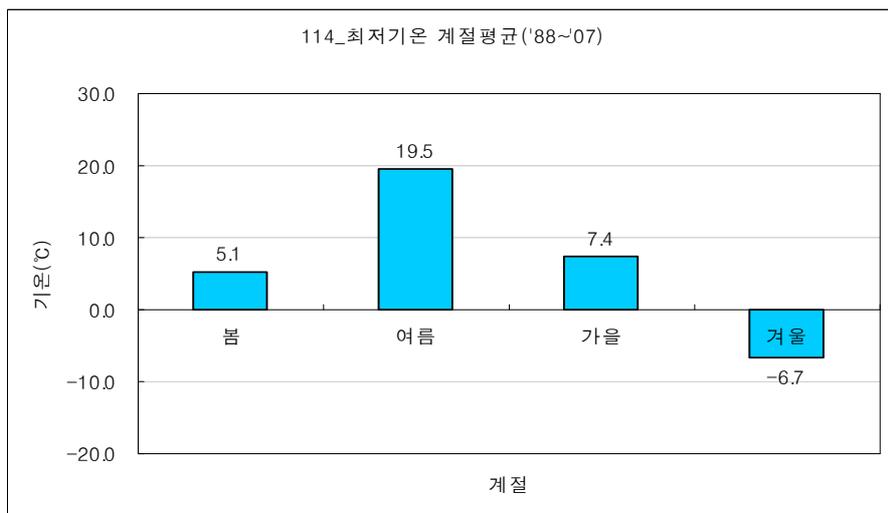
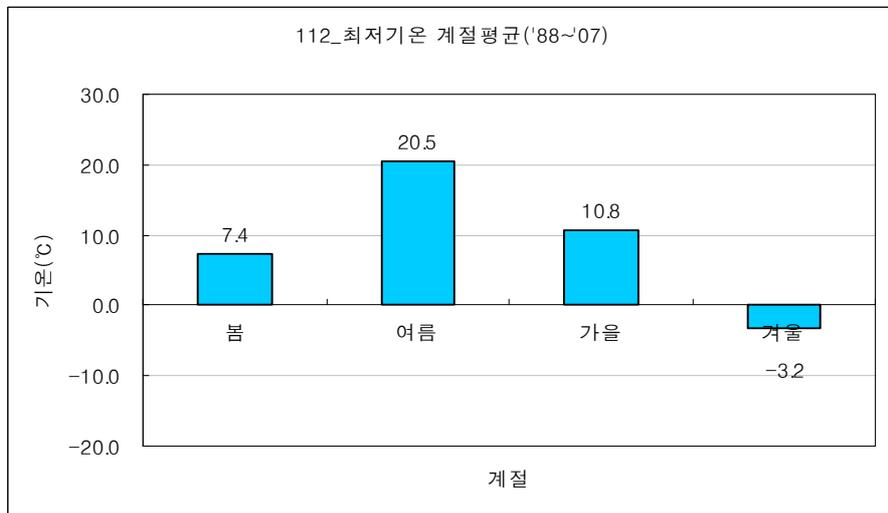
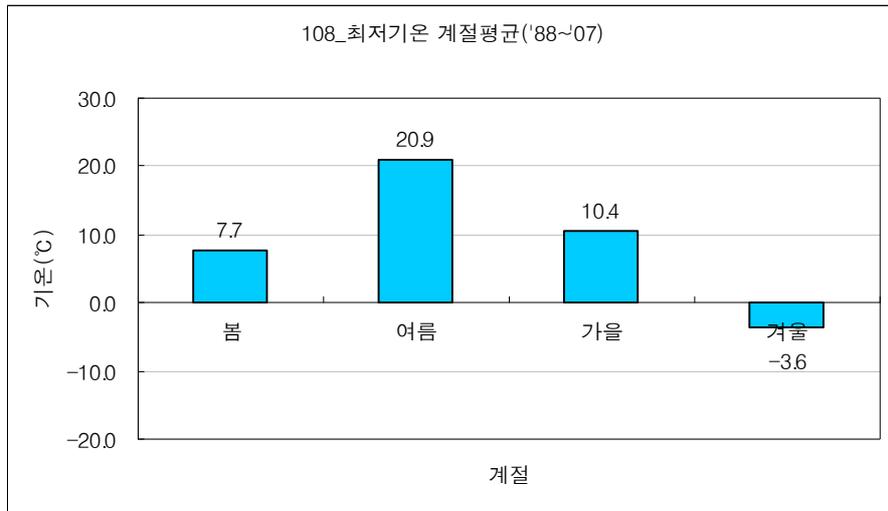


그림 3-8-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최저기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

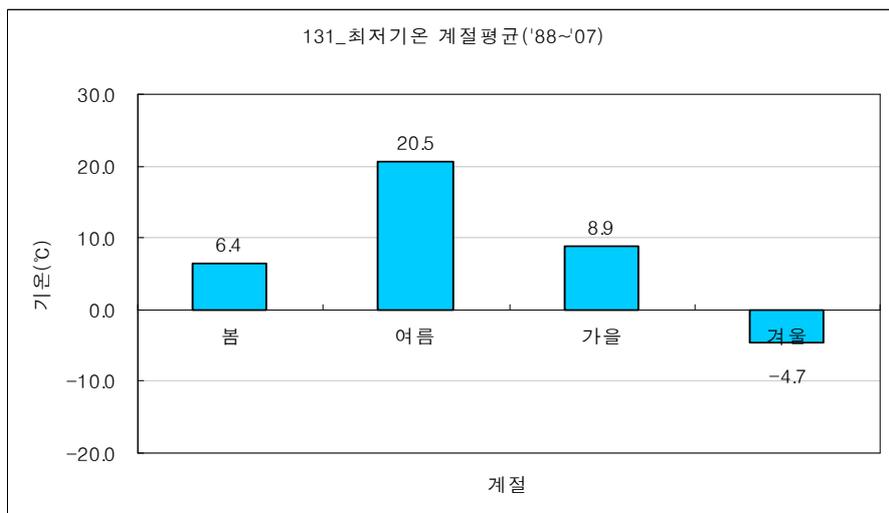
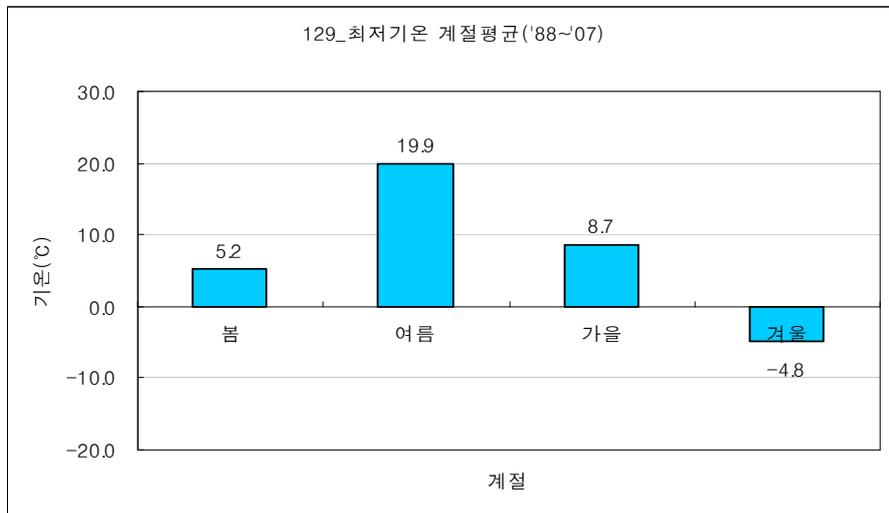
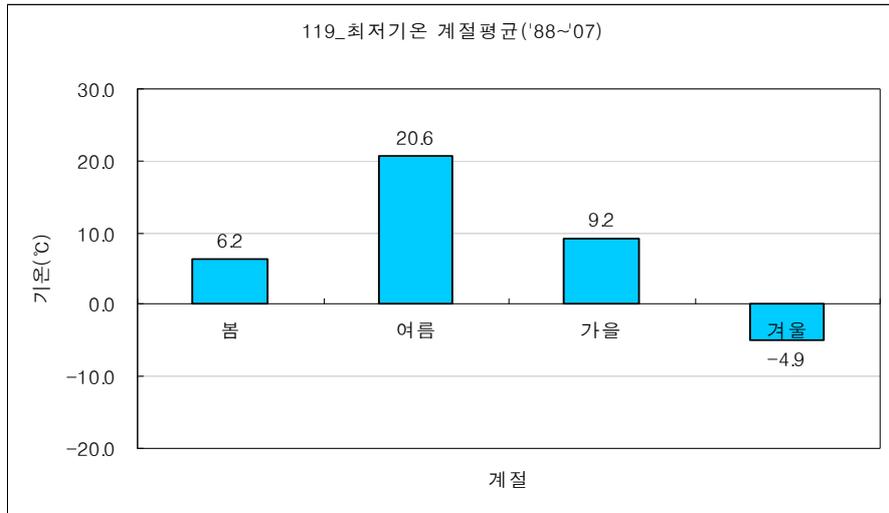


그림 3-8-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최저기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

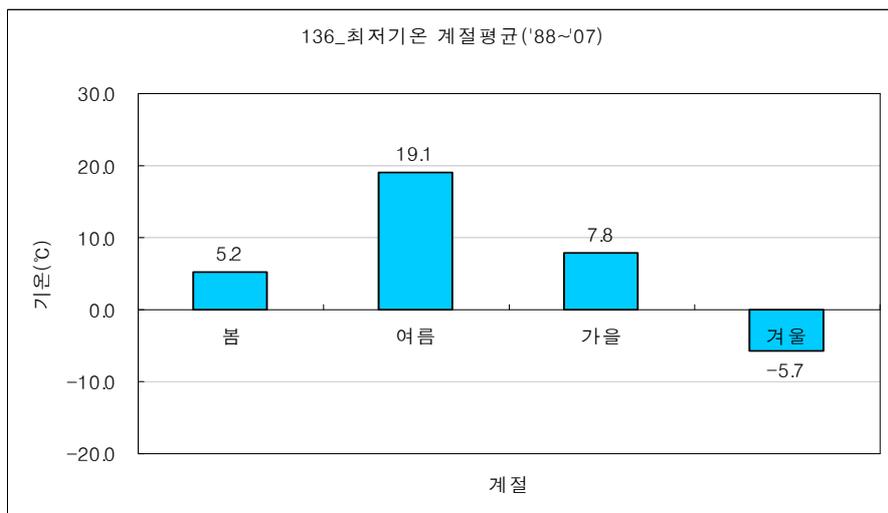
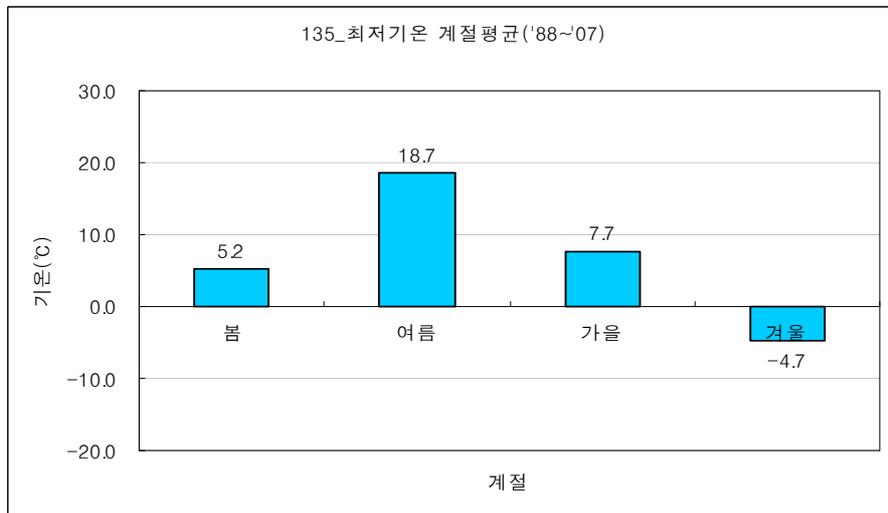
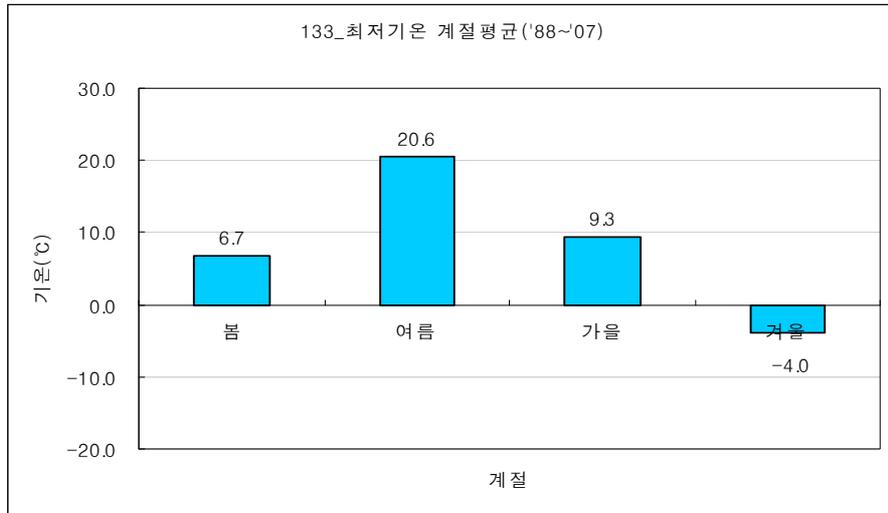


그림 3-8-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최저기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

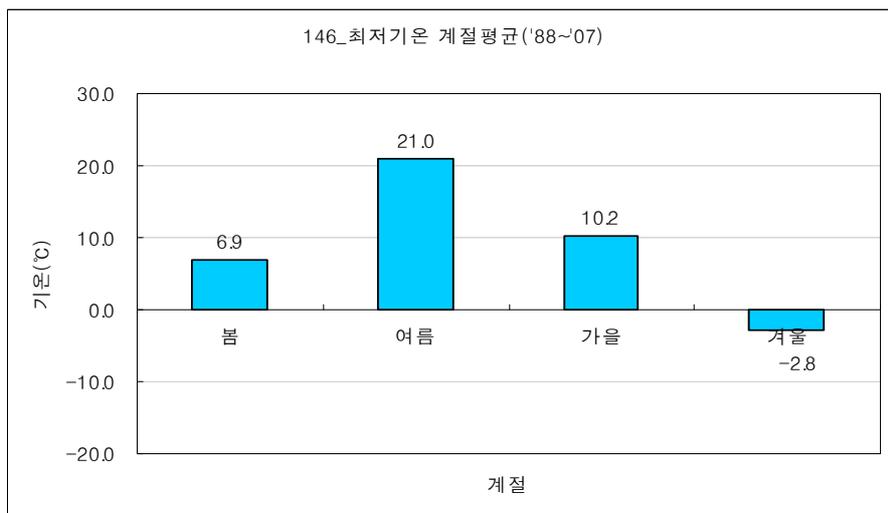
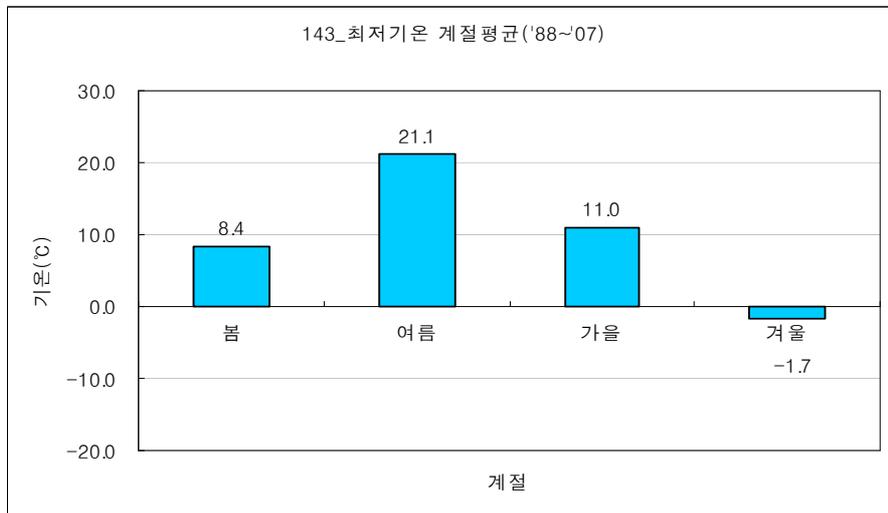
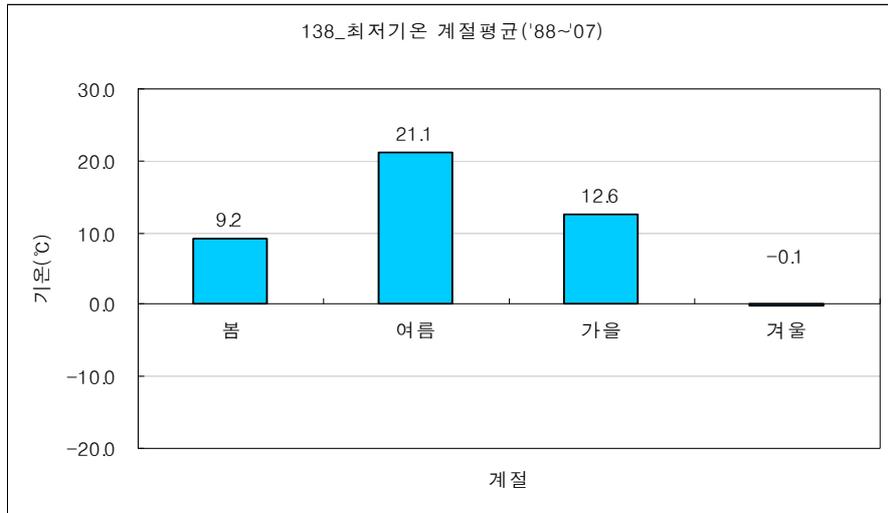


그림 3-8-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최저기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

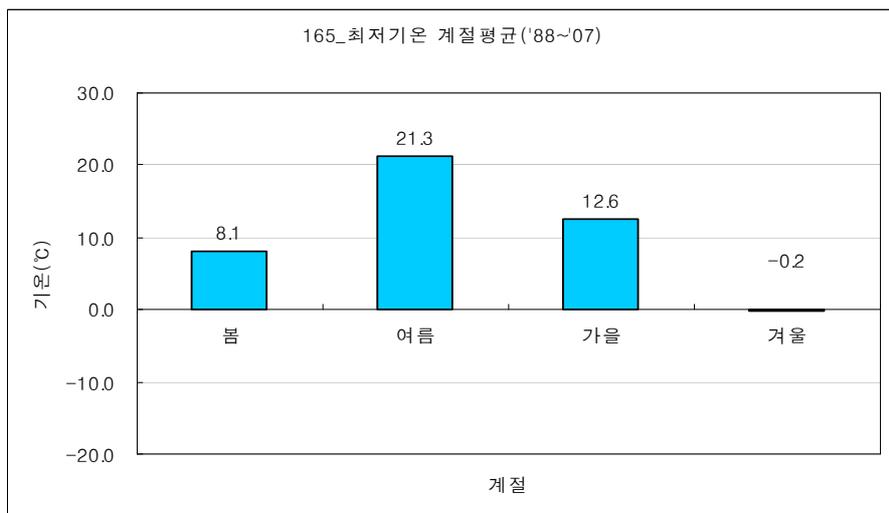
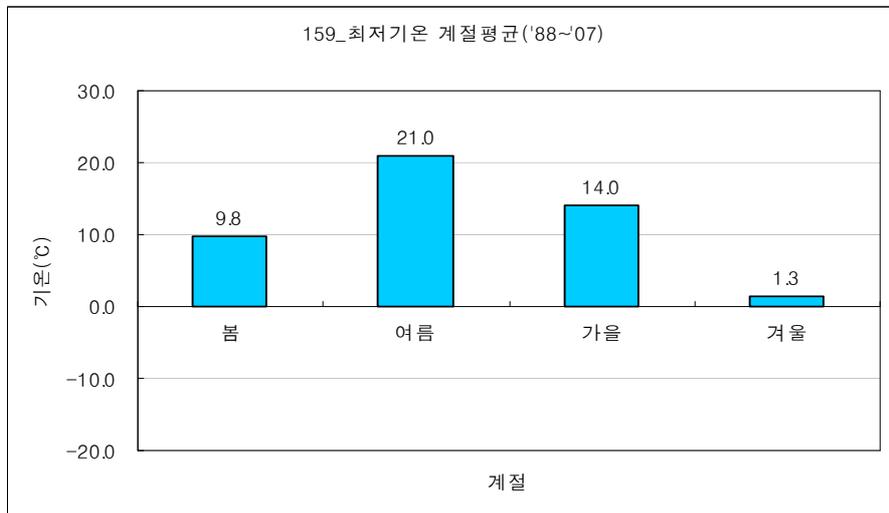
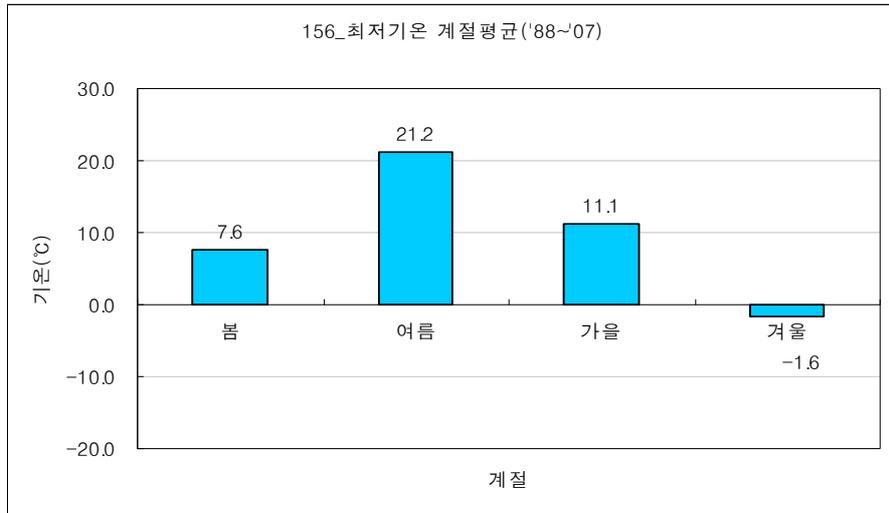


그림 3-8-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최저기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

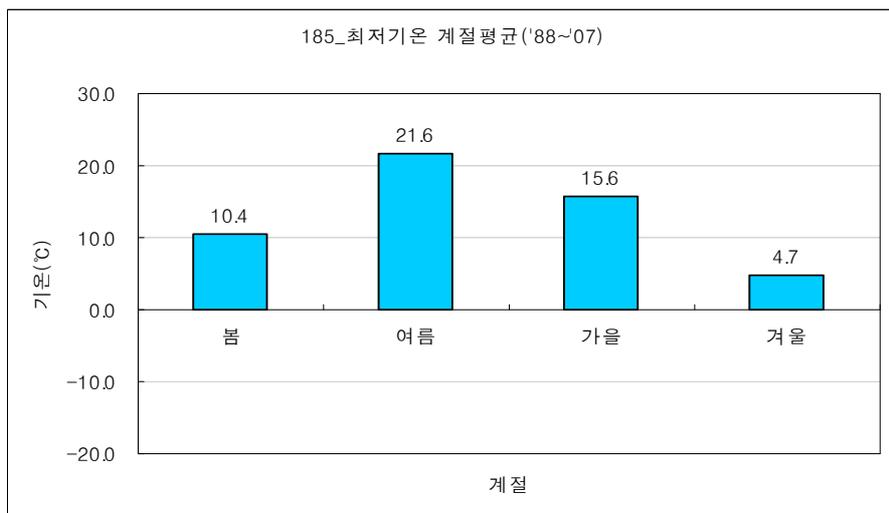
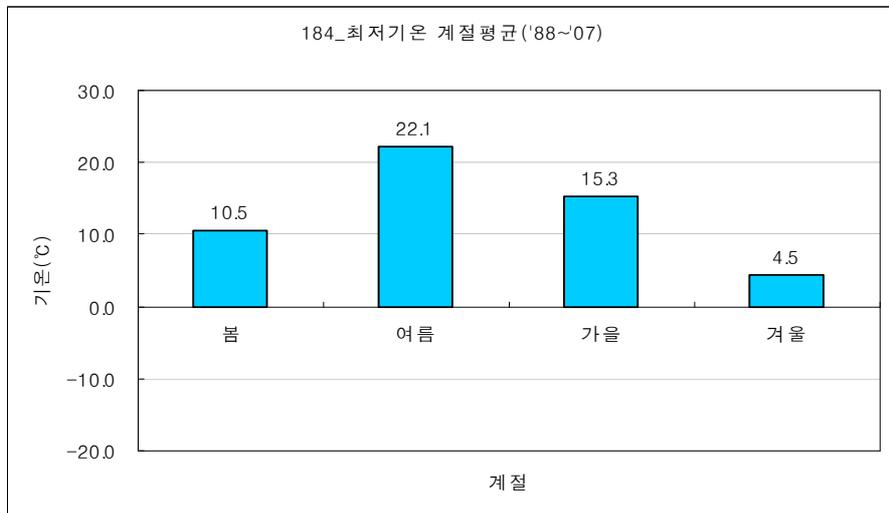
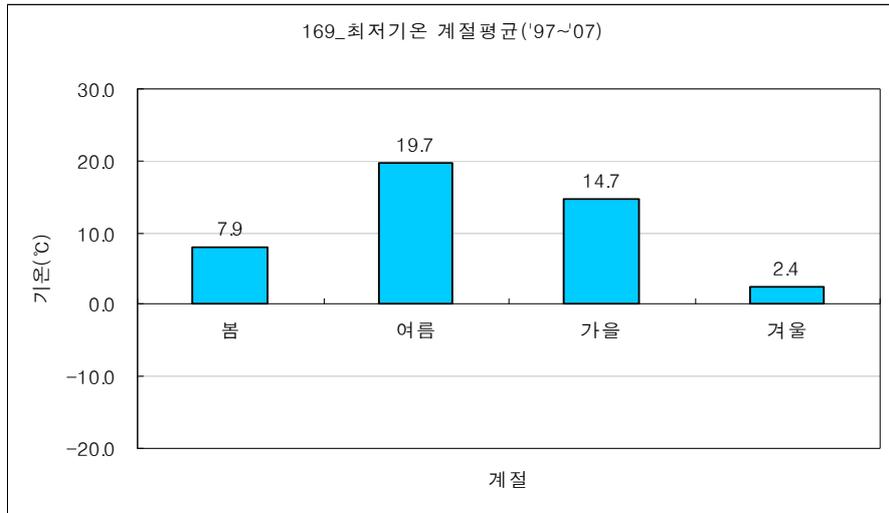


그림 3-8-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최저기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

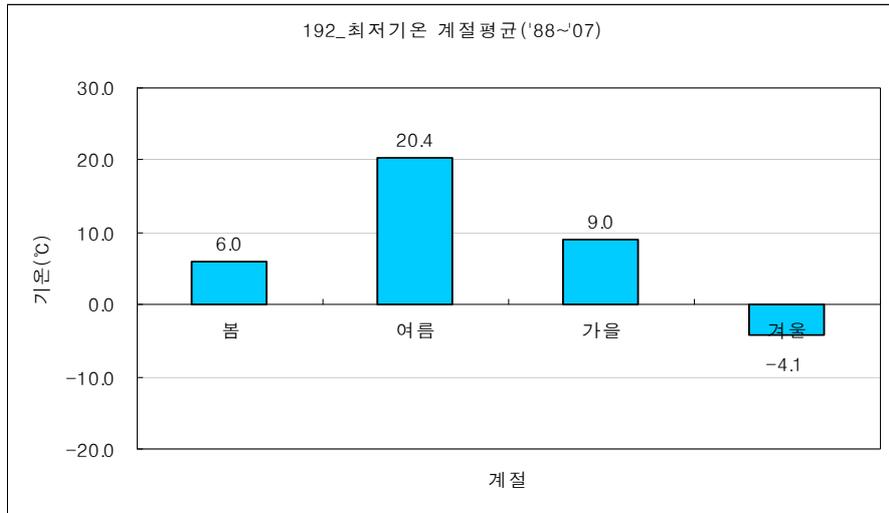
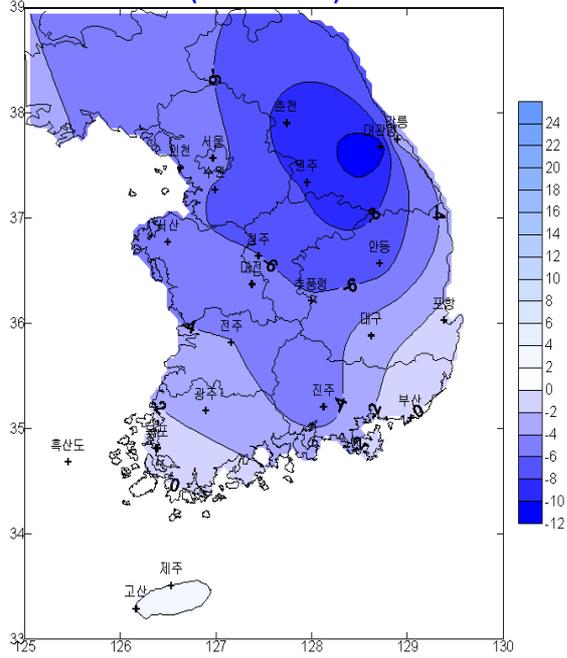
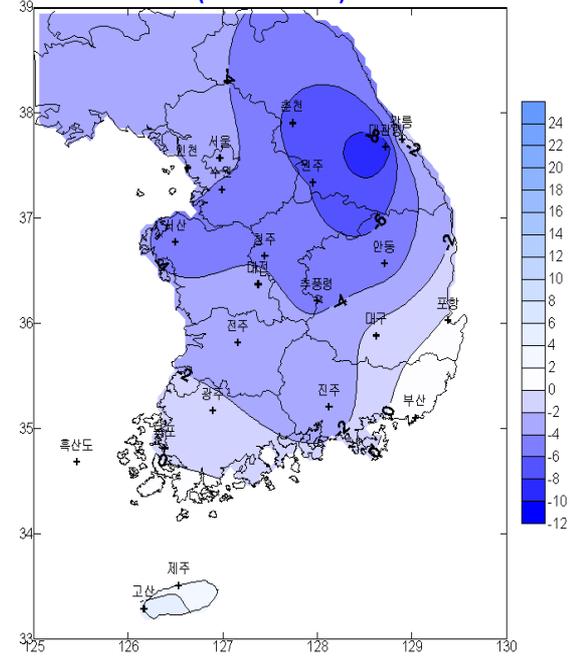


그림 3-8-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 최저기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

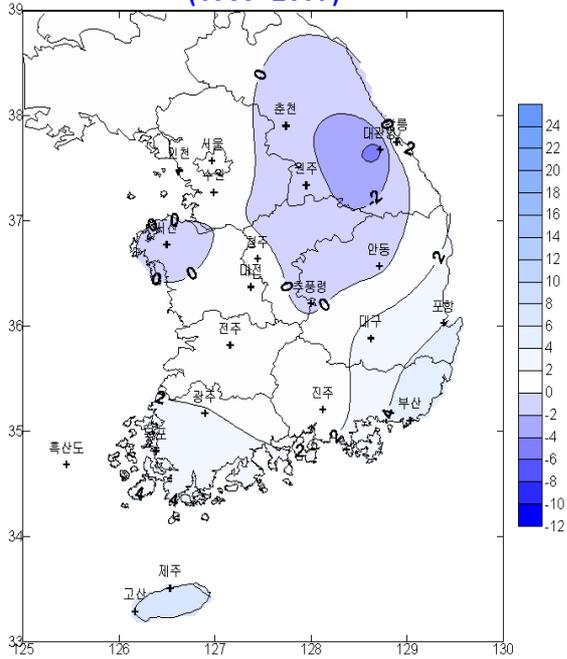
Mean minimum temperature_January(°C)
(1988~2007)



Mean minimum temperature_February(°C)
(1988~2007)



Mean minimum temperature_March(°C)
(1988~2007)



Mean minimum temperature_April(°C)
(1988~2007)

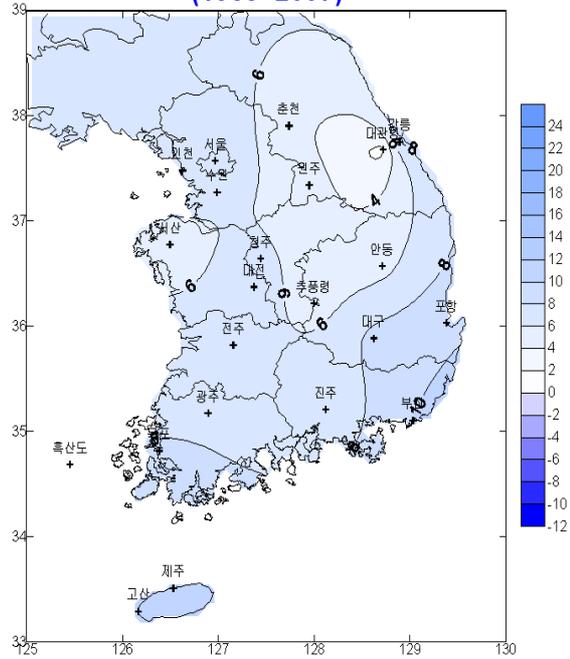
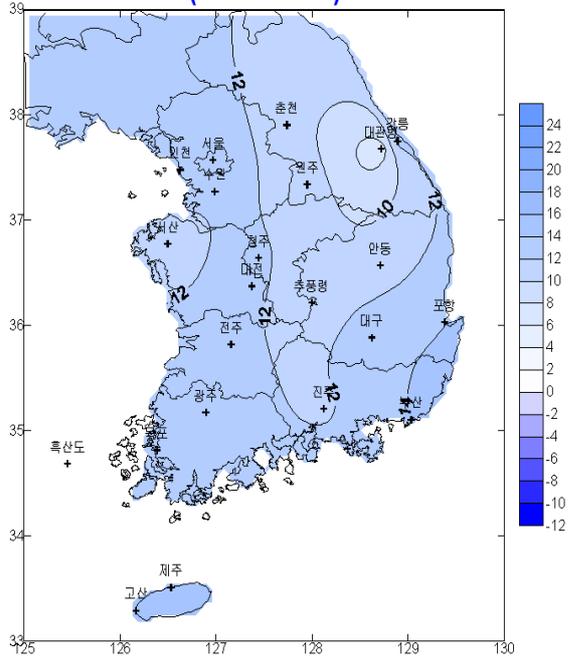
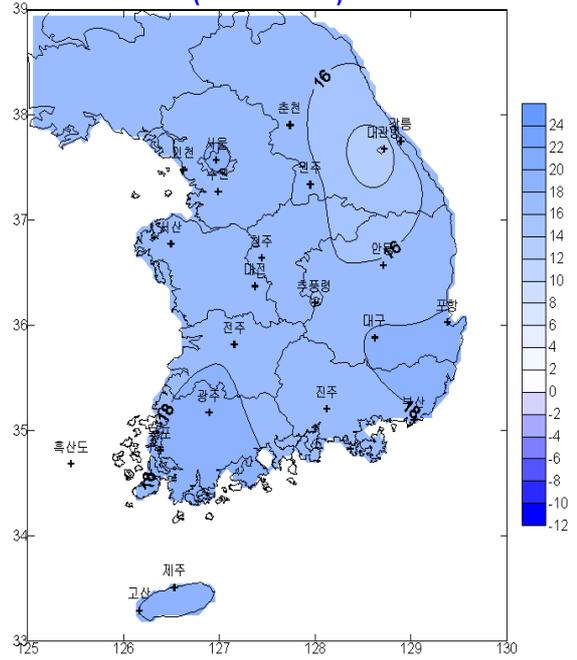


그림 3-8-7. 월별 평균 최저기온 분포도(1988~2007).

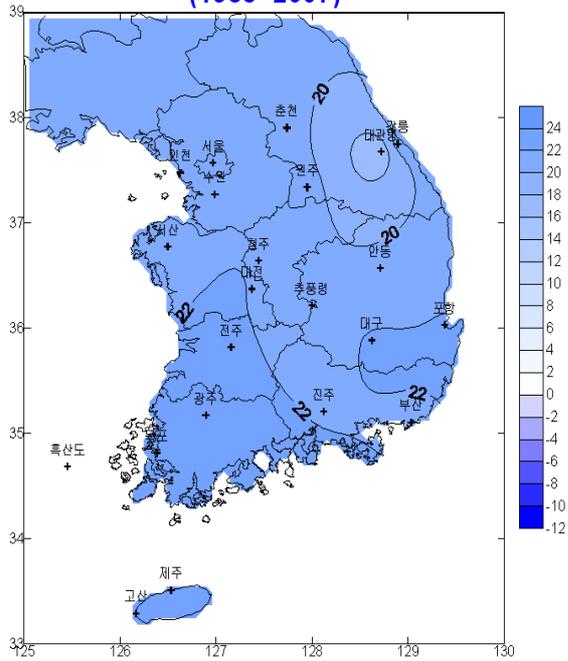
Mean minimum temperature_May(°C)
(1988~2007)



Mean minimum temperature_June(°C)
(1988~2007)



Mean minimum temperature_July(°C)
(1988~2007)



Mean minimum temperature_August(°C)
(1988~2007)

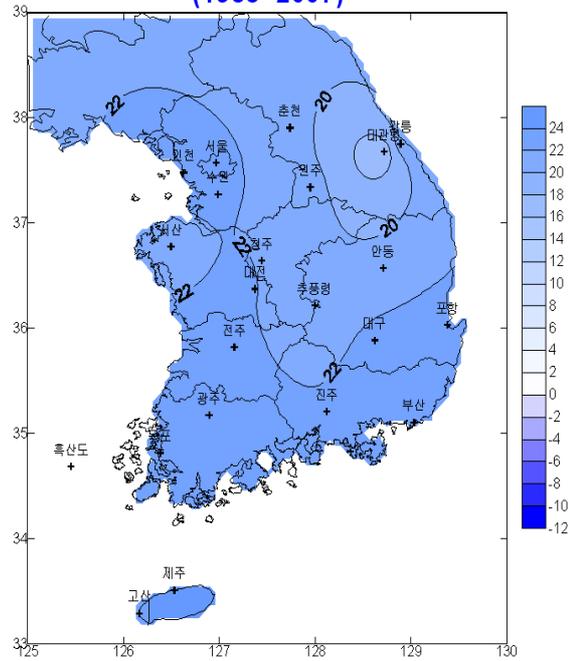
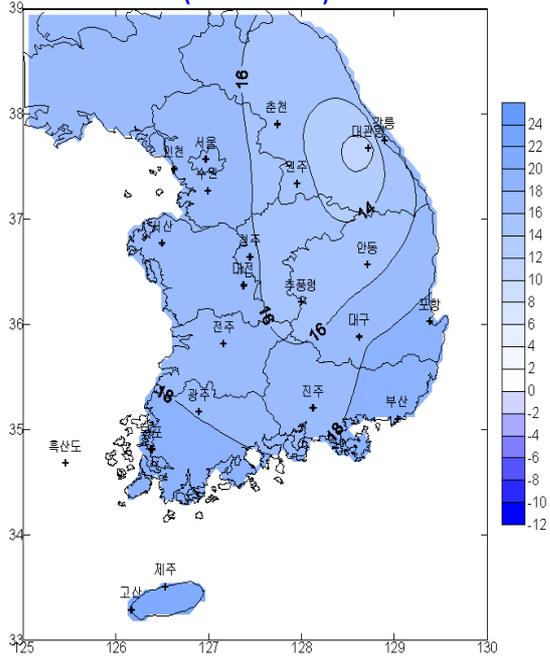
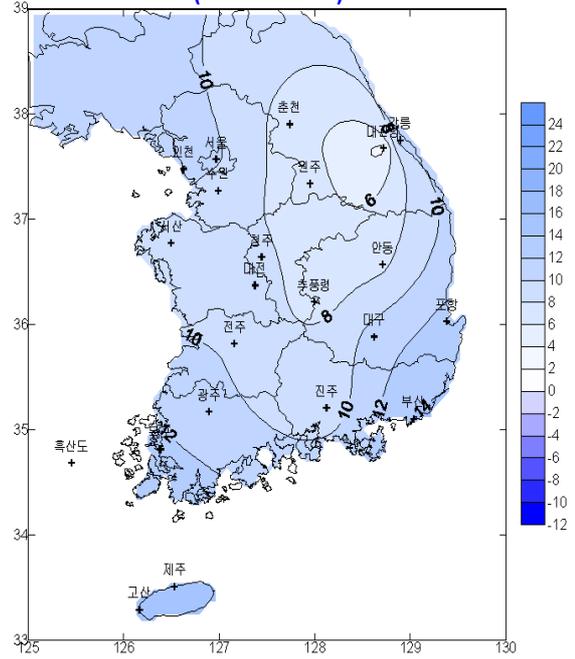


그림 3-8-7. 월별 평균 최저기온 분포도(1988-2007) (계속).

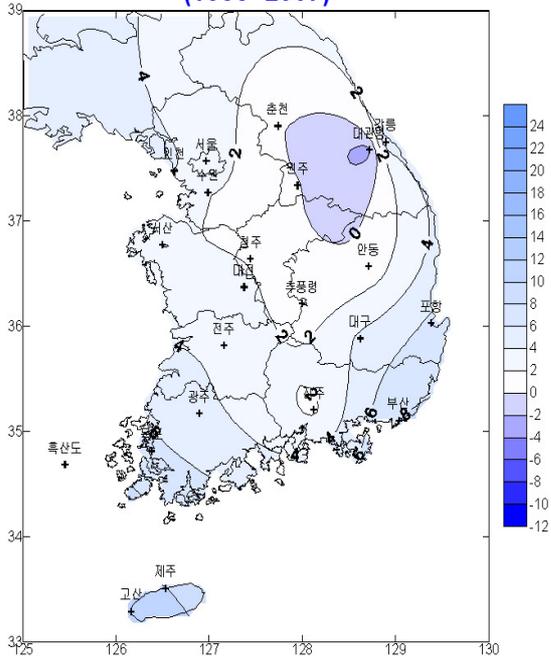
Mean minimum temperature_September(°C)
(1988~2007)



Mean minimum temperature_October(°C)
(1988~2007)



Mean minimum temperature_November(°C)
(1988~2007)



Mean minimum temperature_December(°C)
(1988~2007)

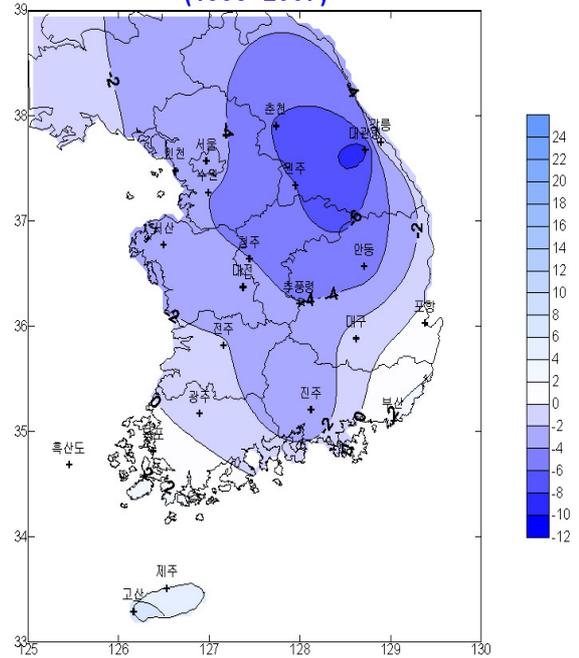
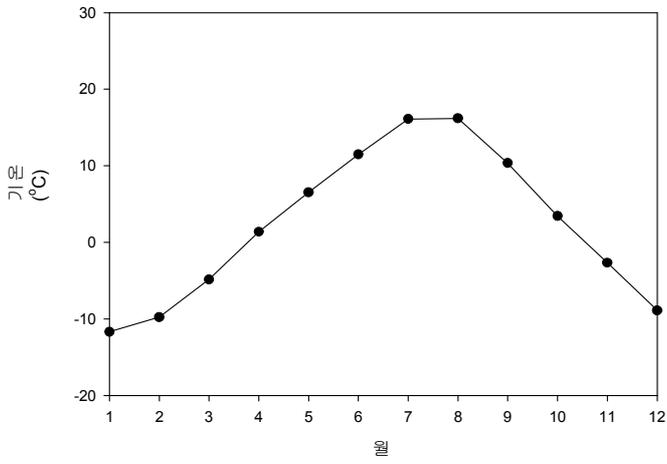
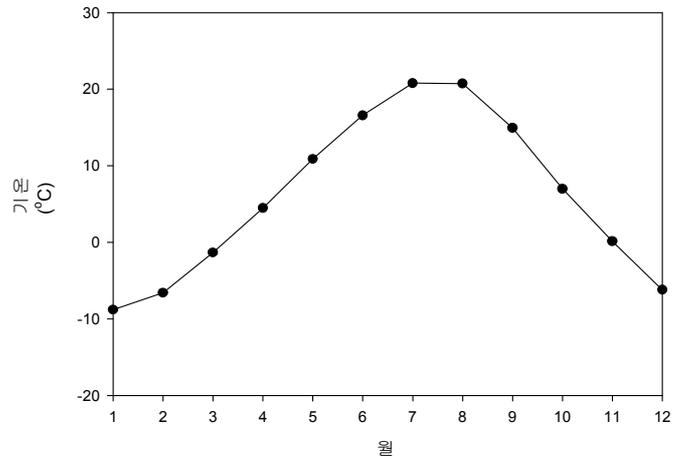


그림 3-8-7. 월별 평균 최저기온 분포도(1988-2007) (계속).

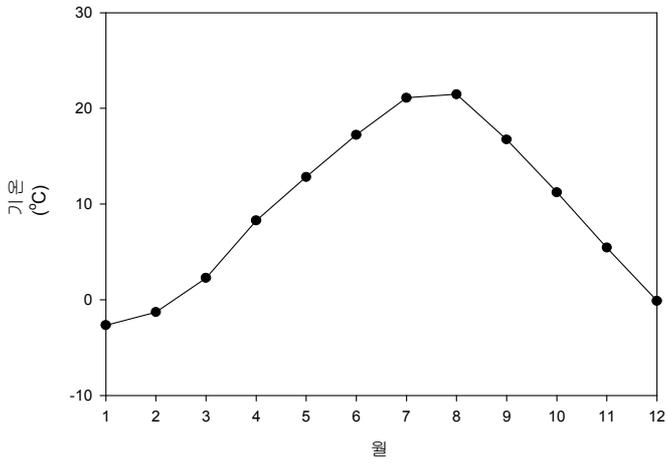
100_month avg.



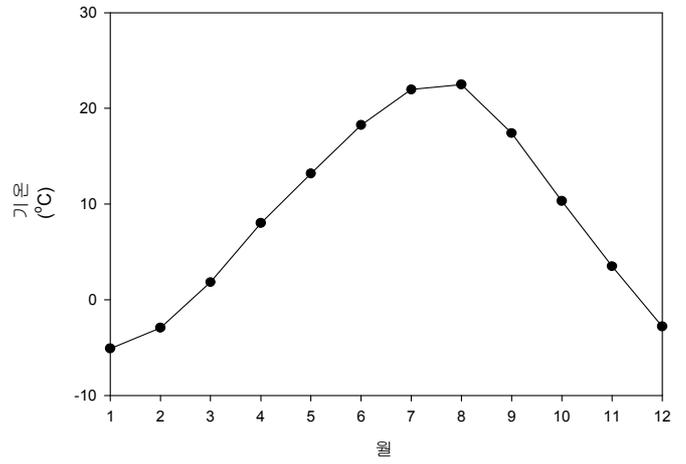
101_month avg.



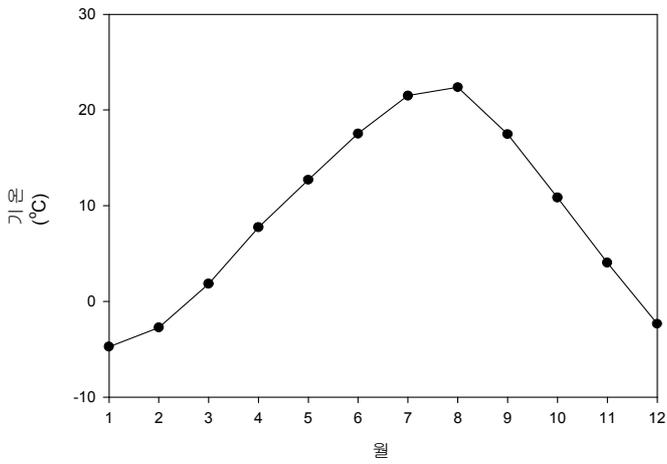
105_month avg.



108_month avg.



112_month avg.



114_month avg.

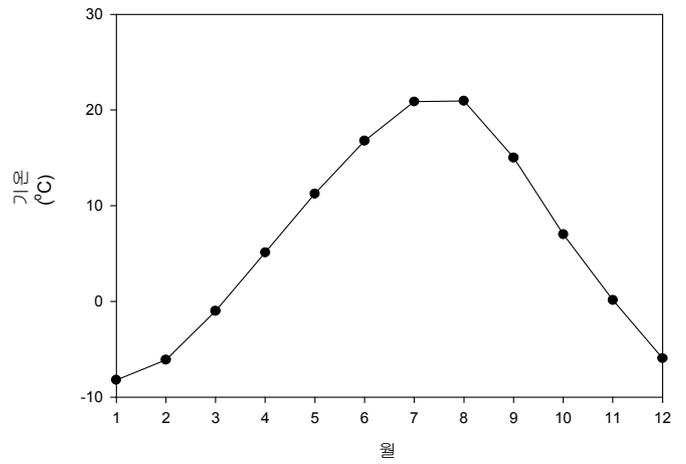
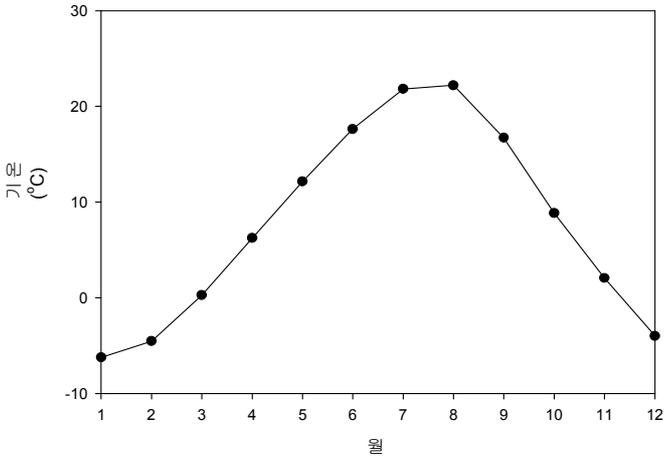
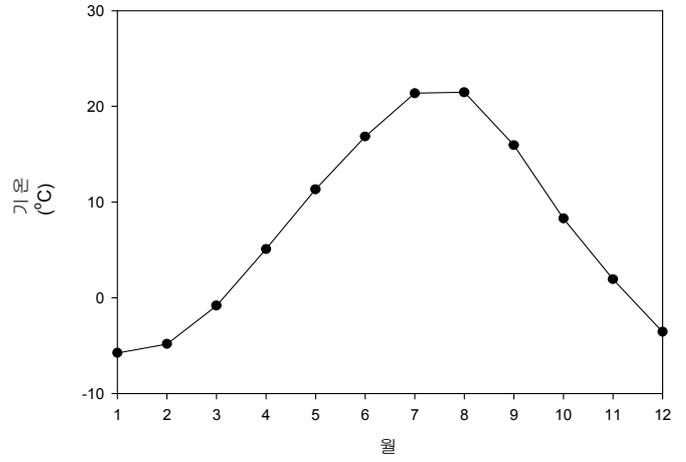


그림 3-8-8. 지점별 월 평균 최저기온(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

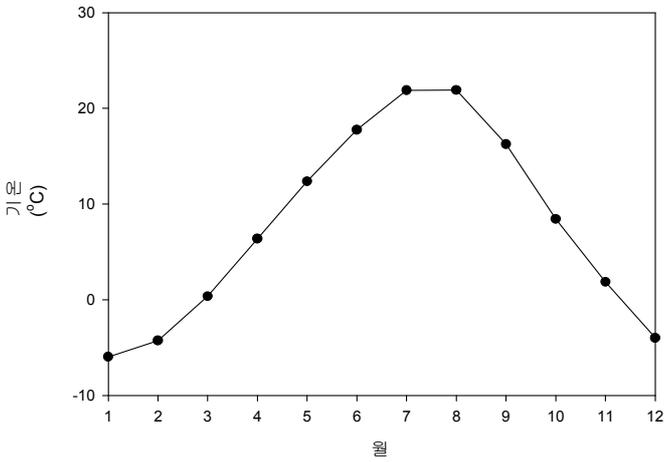
119_month avg.



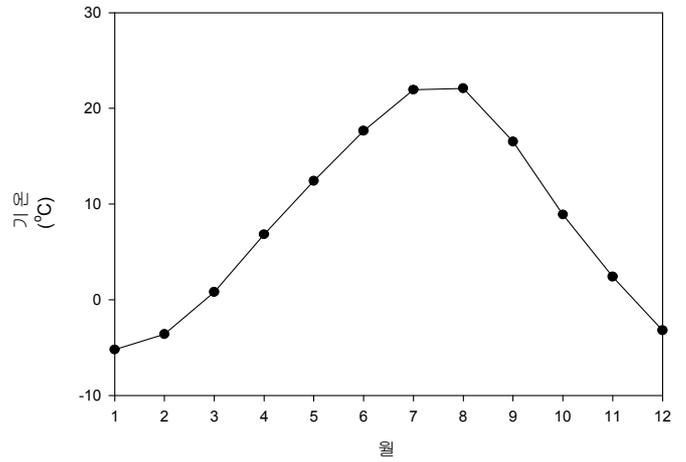
129_month avg.



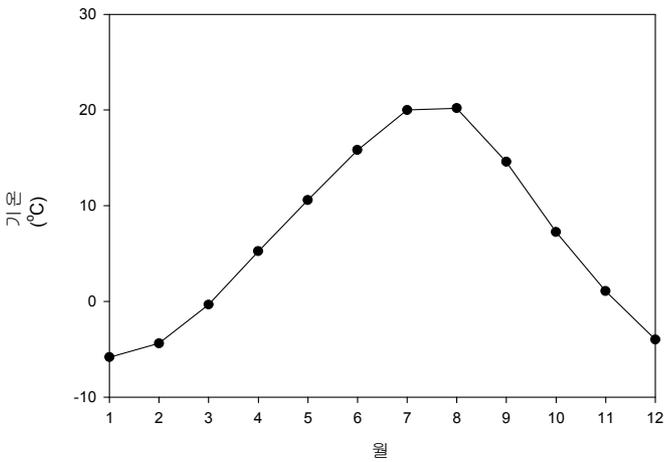
131_month avg.



133_month avg.



135_month avg.



136_month avg.

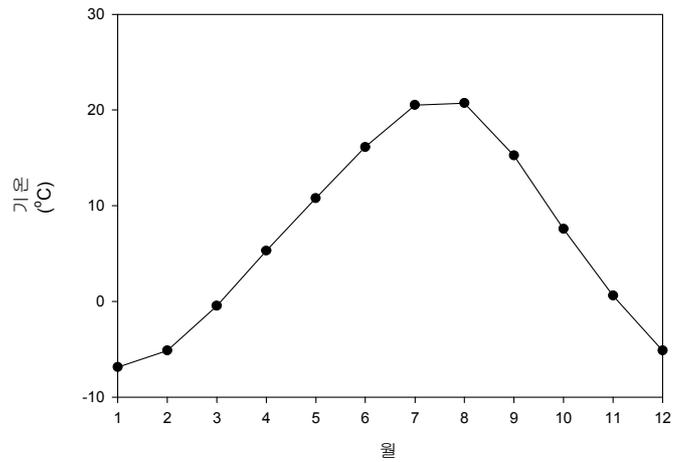


그림 3-8-8. 지점별 월 평균 최저기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

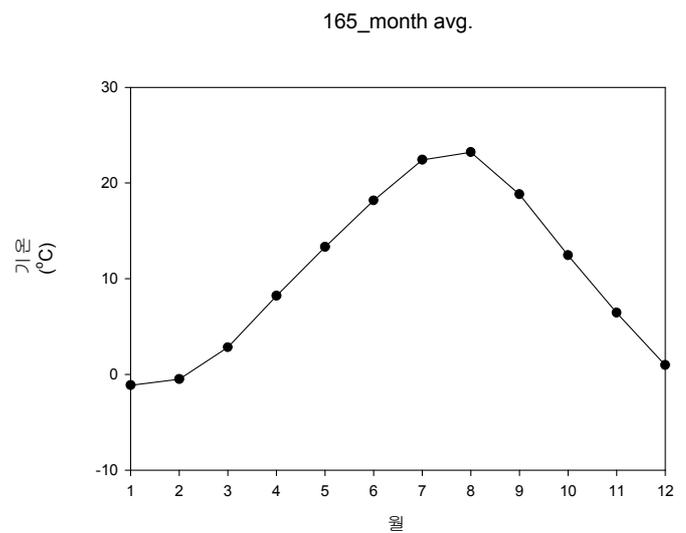
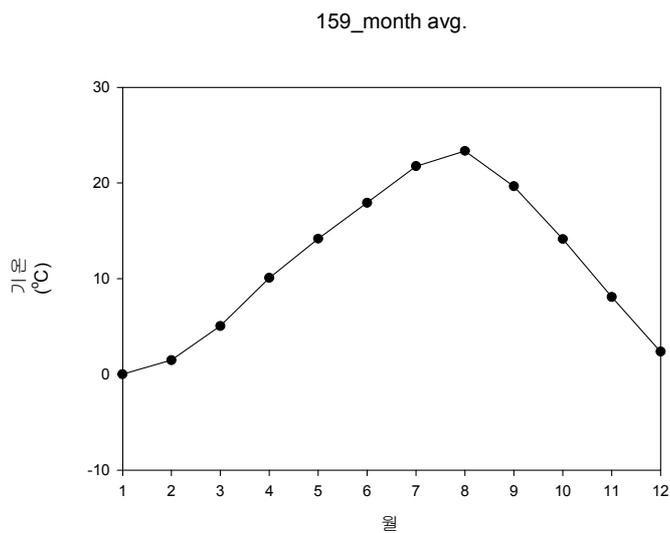
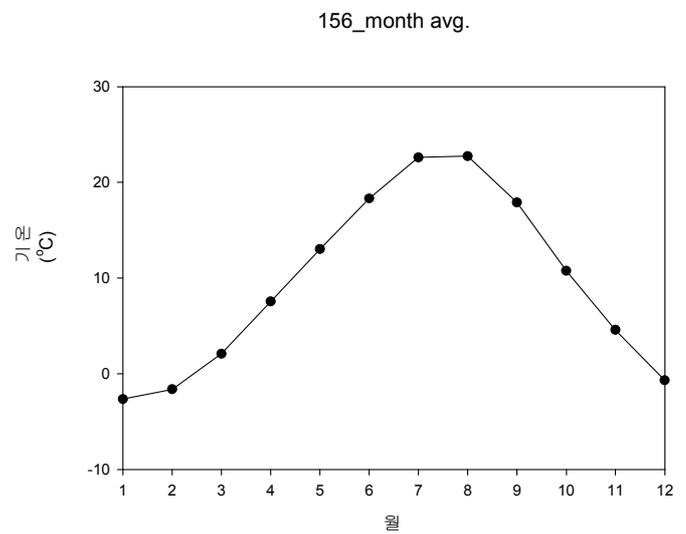
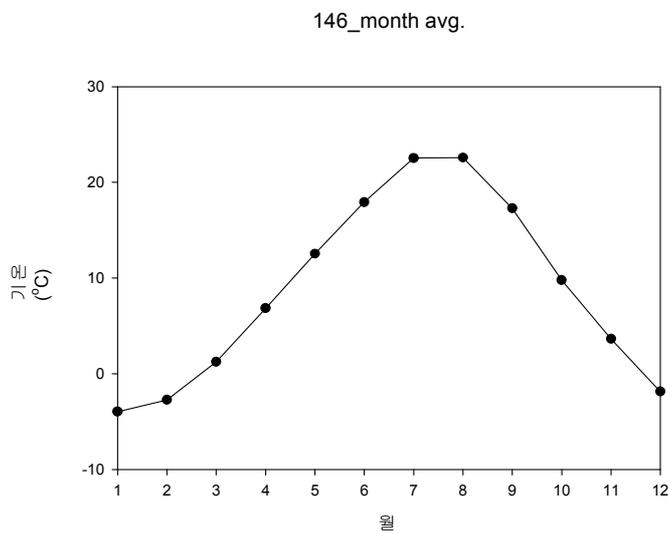
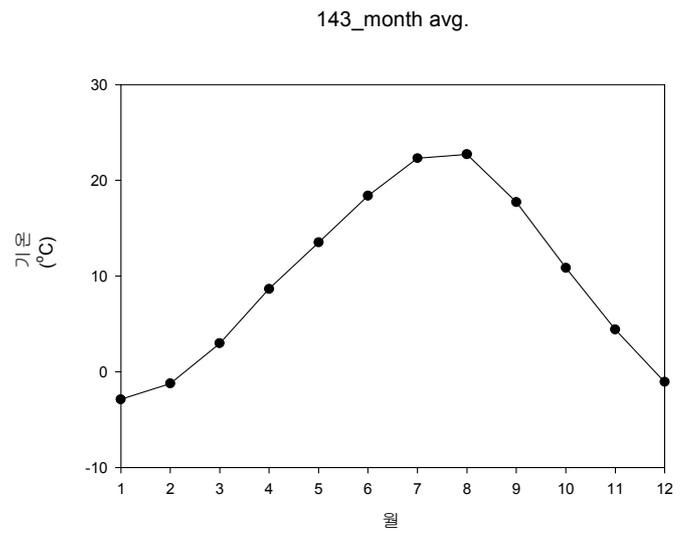
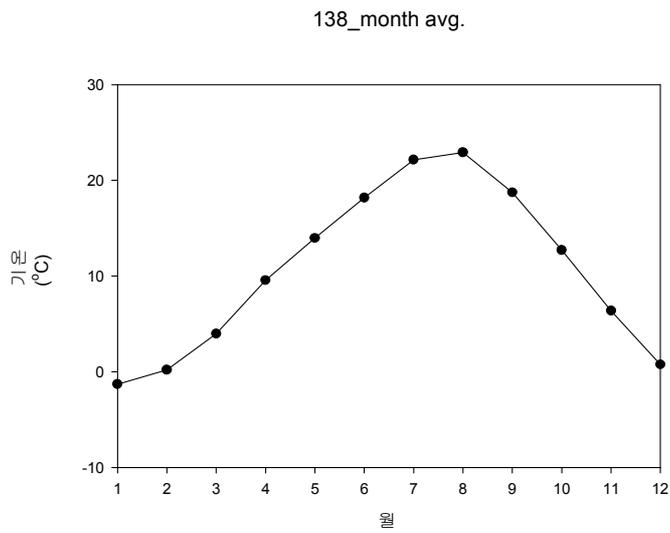
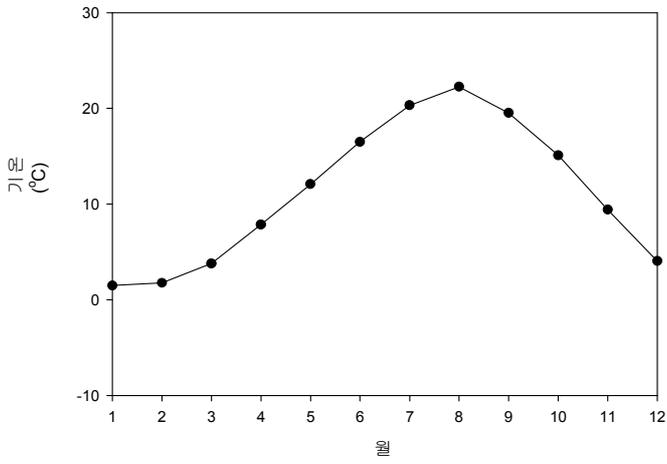
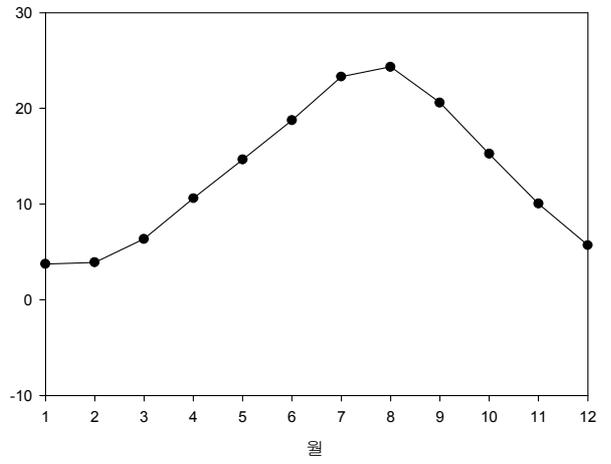


그림 3-8-8. 지점별 월 평균 최저기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

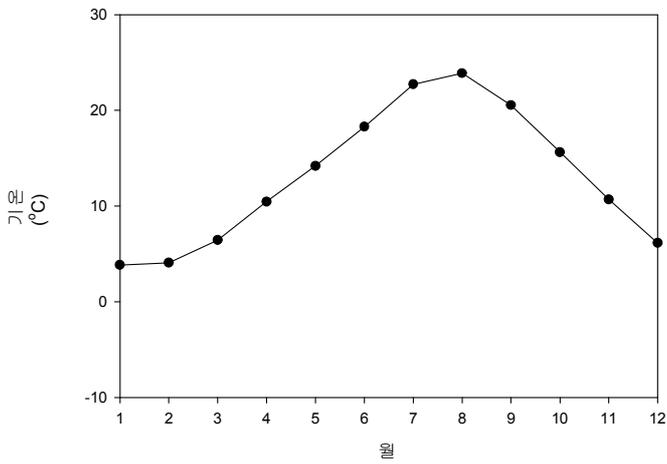
169_month avg.



184_month avg.



185_month avg.



192_month avg.

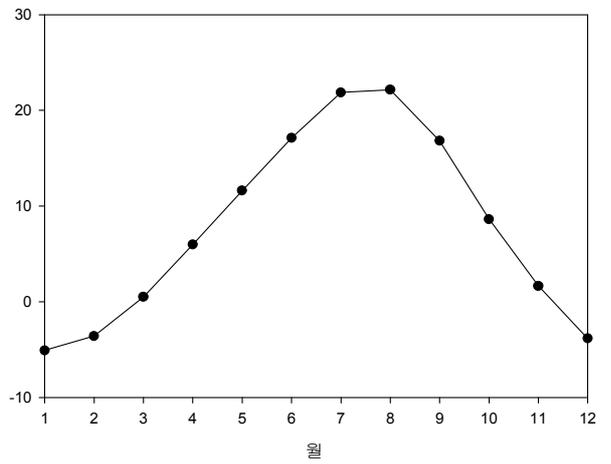


그림 3-8-8. 지점별 월 평균 최저기온(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

표 3-8-1. 지점별 20년 평균 최저기온.

(단위: °C)

지점번호	지점명	20년 평균
100	대관령	2.3
101	춘천	6.1
105	강릉	9.4
108	서울	8.9
112	인천	8.9
114	원주	6.3
119	수원	7.8
129	서산	7.3
131	청주	7.8
133	대전	8.1
135	추풍령	6.7
136	안동	6.6
138	포항	10.7
143	대구	9.7
146	전주	8.8
156	광주	9.6
159	부산	11.5
165	목포	10.4
169	흑산도	11.2
184	제주	13.1
185	고산	13.1
192	진주	7.8
평균		8.7

표 3-8-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균 최저기온.

(단위: °C)

년도	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
지점평균	7.8	8.8	9.2	8.2	8.4	7.9	9.0	7.9	8.0	8.6
년도	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
지점평균	9.8	9.0	8.5	8.7	8.7	8.8	9.1	8.4	9.1	9.5

표 3-8-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 최저기온.

(단위: °C)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
지점평균	-3.8	-2.5	1.6	7.1	12.3	17.2	21.4	22.0	17.0	10.2	3.9	-1.7

표 3-8-4. 지점별 20년간 계절별 평균 최저기온(1988-2007).
(단위: °C)

지점번호	지점명	봄	여름	가을	겨울
100	대관령	1.0	14.6	3.7	-10.2
101	춘천	4.7	19.4	7.4	-7.2
105	강릉	7.8	19.9	11.1	-1.3
108	서울	7.7	20.9	10.4	-3.6
112	인천	7.4	20.5	10.8	-3.2
114	원주	5.1	19.5	7.4	-6.7
119	수원	6.2	20.6	9.2	-4.9
129	서산	5.2	19.9	8.7	-4.8
131	청주	6.4	20.5	8.9	-4.7
133	대전	6.7	20.6	9.3	-4.0
135	추풍령	5.2	18.7	7.7	-4.7
136	안동	5.2	19.1	7.8	-5.7
138	포항	9.2	21.1	12.6	-0.1
143	대구	8.4	21.1	11.0	-1.7
146	전주	6.9	21.0	10.2	-2.8
156	광주	7.6	21.2	11.1	-1.6
159	부산	9.8	21.0	14.0	1.3
165	목포	8.1	21.3	12.6	-0.2
169	흑산도	7.9	19.7	14.7	2.4
184	제주	10.5	22.1	15.3	4.5
185	고산	10.4	21.6	15.6	4.7
192	진주	6.0	20.4	9.0	-4.1
평균		7.0	20.2	10.4	-2.7

표 3-8-5. 지점별 20년 월 평균 최저기온(1988-2007).

(단위: °C)

지점 번호	지점명	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
100	대관령	-11.7	-9.7	-4.8	1.4	6.5	11.5	16.1	16.2	10.4	3.4	-2.7	-8.9
101	춘천	-8.8	-6.6	-1.3	4.5	10.9	16.6	20.8	20.7	14.9	7.0	0.2	-6.2
105	강릉	-2.7	-1.3	2.3	8.3	12.8	17.2	21.1	21.5	16.7	11.2	5.4	-0.1
108	서울	-5.1	-2.9	1.8	8.0	13.2	18.3	22.0	22.5	17.4	10.3	3.5	-2.8
112	인천	-4.7	-2.7	1.9	7.8	12.7	17.5	21.5	22.4	17.5	10.9	4.1	-2.3
114	원주	-8.2	-6.1	-1.0	5.1	11.3	16.8	20.9	21.0	15.0	7.0	0.2	-5.9
119	수원	-6.2	-4.5	0.3	6.3	12.2	17.6	21.8	22.2	16.7	8.8	2.1	-4.0
129	서산	-5.8	-4.8	-0.8	5.1	11.3	16.8	21.4	21.5	15.9	8.3	1.9	-3.6
131	청주	-5.9	-4.2	0.4	6.4	12.4	17.8	21.9	21.9	16.3	8.4	1.9	-4.0
133	대전	-5.2	-3.6	0.8	6.8	12.4	17.7	22.0	22.1	16.5	8.9	2.4	-3.2
135	추풍령	-5.8	-4.4	-0.3	5.3	10.6	15.8	20.0	20.2	14.6	7.3	1.1	-4.0
136	안동	-6.9	-5.1	-0.4	5.3	10.8	16.1	20.5	20.7	15.3	7.6	0.6	-5.1
138	포항	-1.3	0.2	4.0	9.6	14.0	18.2	22.2	22.9	18.7	12.7	6.4	0.8
143	대구	-2.9	-1.2	3.0	8.7	13.5	18.4	22.3	22.7	17.7	10.9	4.4	-1.1
146	전주	-3.9	-2.7	1.3	6.9	12.5	17.9	22.5	22.6	17.3	9.8	3.7	-1.9
156	광주	-2.6	-1.6	2.1	7.6	13.0	18.3	22.6	22.7	17.9	10.8	4.6	-0.7
159	부산	0.0	1.5	5.1	10.1	14.2	17.9	21.8	23.3	19.7	14.1	8.1	2.4
165	목포	-1.1	-0.5	2.8	8.2	13.3	18.2	22.4	23.2	18.8	12.5	6.4	1.0
169	흑산도	1.5	1.8	3.8	7.9	12.1	16.5	20.3	22.3	19.5	15.1	9.4	4.0
184	제주	3.8	3.9	6.4	10.6	14.7	18.8	23.3	24.3	20.6	15.3	10.1	5.7
185	고산	3.8	4.1	6.5	10.5	14.2	18.3	22.7	23.9	20.5	15.6	10.7	6.2
192	진주	-5.1	-3.6	0.5	6.0	11.6	17.1	21.9	22.2	16.8	8.6	1.7	-3.8

3-9. 운량

□ 20년(1988-2007년) 평균 운량

- 22개 지점의 20년을 평균한 운량은 5.1 임(표 3-9-1).
- 20년 평균 운량은 고산이 6.1로 가장 많으며, 인천, 포항, 부산이 4.7로 가장 적음(표 3-9-1).
- 남서쪽 해안지역(광주, 목포)이 다른 지역에 비해 운량이 많게 나타남(그림 3-9-1).
 - 동해안의 남쪽지역(포항, 대구, 부산)과 수도권지역(서울, 인천, 수원)이 운량이 가장 적게 나타남(그림 3-9-1)

□ 연도별 20년(1988-2007년) 평균 운량

- 2003년이 5.6으로 가장 많으며, 1994년과 1997년이 4.7로 가장 적음(표 3-9-2).
- 1988년부터 22개 지점을 평균한 운량은 1990년대 중반부터 서서히 증가하는 경향을 보임(그림 3-9-2).

□ 월별 20년(1988-2007년) 평균 운량

- 7월이 7.1로 가장 많으며 11월은 4.1로 가장 적음(표 3-9-3).
- 1월부터 7월까지 서서히 증가하며 8월부터 10월까지 감소함(그림 3-9-3).

□ 연도별 각 지점의 평균 운량

- 1998년-2007년 기간 동안 22개 지점의 연도별 평균 운량은 지점마다 차이를 보이며 증가와 감소를 반복함(그림 3-9-4).

□ 지점별 20년간 계절별 평균 운량

- 22개 지점을 평균한 운량은 봄(4.9), 여름(6.6), 가을(4.6), 겨울(4.3)임(표 3-9-4).
- 봄철은 고산이 5.9로 가장 많으며, 인천과 안동이 4.6으로 가장 적음(표 3-9-4).
 - 여름철은 대관령이 7.4로 가장 많으며, 제주가 6.1로 가장 적음.
 - 가을철은 제주가 5.3으로 가장 많으며, 인천이 4.1로 가장 적음.
 - 겨울철은 제주와 고산이 6.6으로 가장 많으며, 포항과 부산이 3.4로 가장 적음
- 봄, 여름, 가을은 동해안 북쪽지역(강릉, 대관령 주변지역)이 운량이 가장 많으며 겨울은 한반도 남서해안지역이 적음(그림 3-9-5).
- 중부 내륙지방은 4계절 모두 운량이 일반적으로 적음(그림 3-9-5)

- 특히 겨울철 동해안지방(포항, 대구, 부산, 진주)은 운량이 매우 적음
- 22지점의 계절별 평균 운량은 그림 3-9-6 참조할 것.
- 제주도를 제외한 모든 지점에서 여름철에 운량이 가장 많음
- 모든 지점에서 봄, 가을, 겨울은 운량이 대체로 비슷함

□ 지점별 20년 월 평균 운량

- 22개 각 지점의 20년 평균한 운량은 표 3-9-5에 있으며 월별 분포는 그림 3-9-7과 3-9-8에 있음.
- 동쪽 해안 및 내륙지역은 4월, 5월, 6월, 7월, 8월, 9월, 10월에 운량이 많음(그림 3-9-7)
- 남서쪽 해안지역은 1월, 2월, 3월, 11월, 12월에 운량이 많음(그림 3-9-7)
- 서쪽해안지역은 7월, 11월, 12월에 운량이 많음
- 중부 내륙지방은 7월에 운량이 높음
- 동쪽해안지역은 1월, 2월, 5월, 12월에 운량이 가장 많음
- 수도권 지역은 5월, 6월, 10월에 운량이 가장 많음
- 20년 평균한 각 지점별 월별 평균 운량은 거의 모든 지점에서 7, 8월이 가장 많으며 11월, 12월, 1월, 2월이 가장 적다(그림 3-9-8).

Cloud amount_Annual(tenths)
(1988~2007)

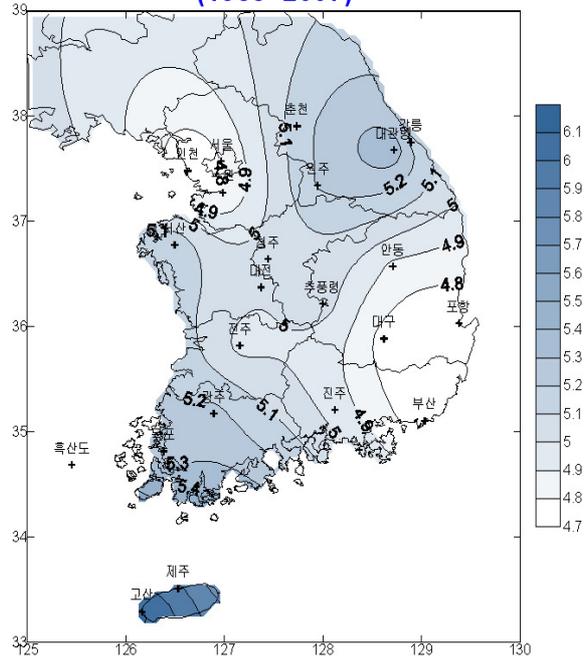


그림 3-9-1. 20년(1988-2007) 평균 운량 분포도.

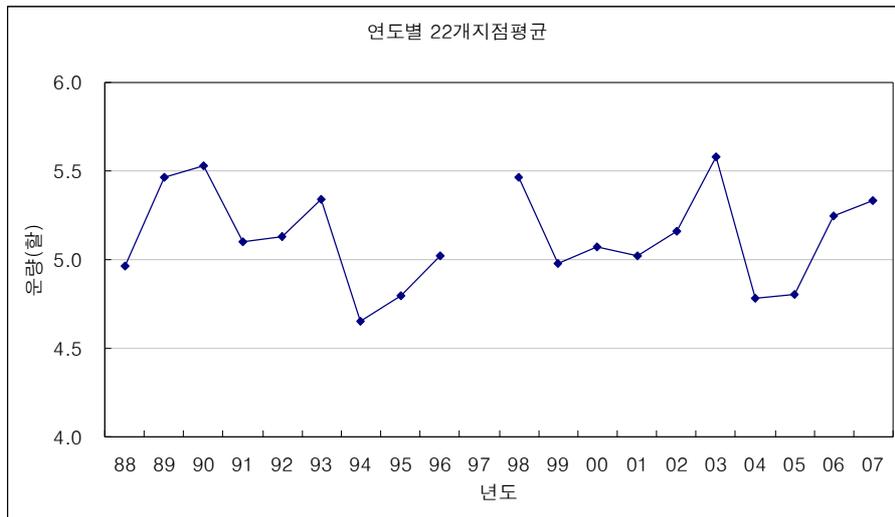
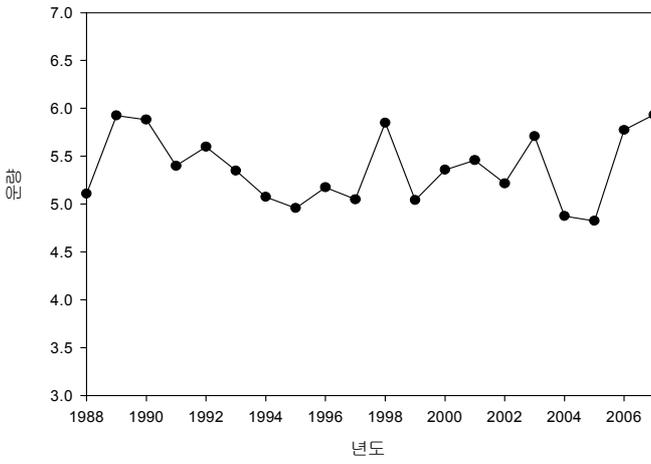


그림 3-9-2. 22개 지점 연도별 평균 운량.

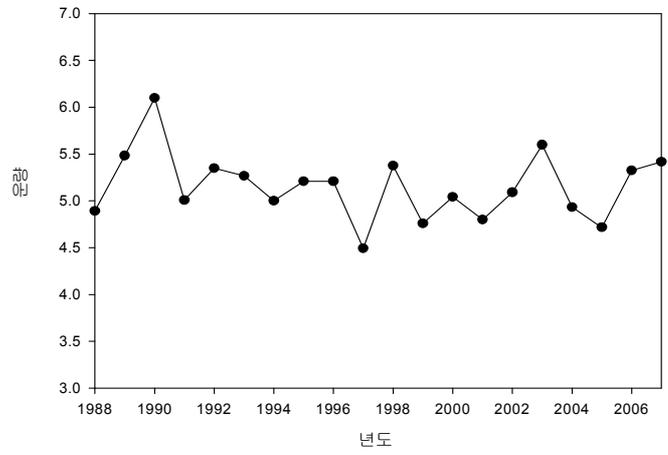


그림 3-9-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 운량.

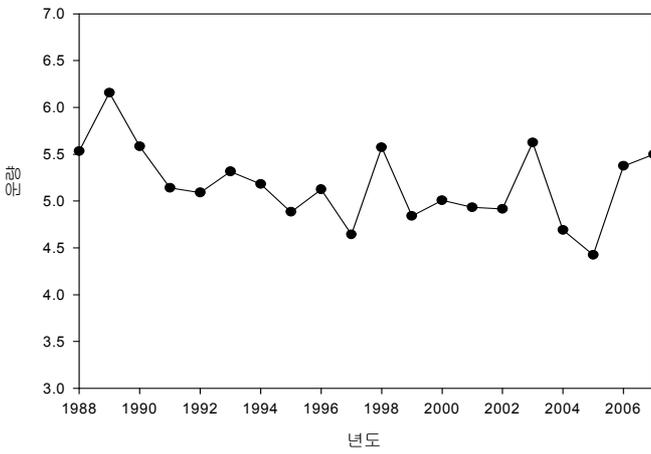
100_Mean of Year('88~'07)



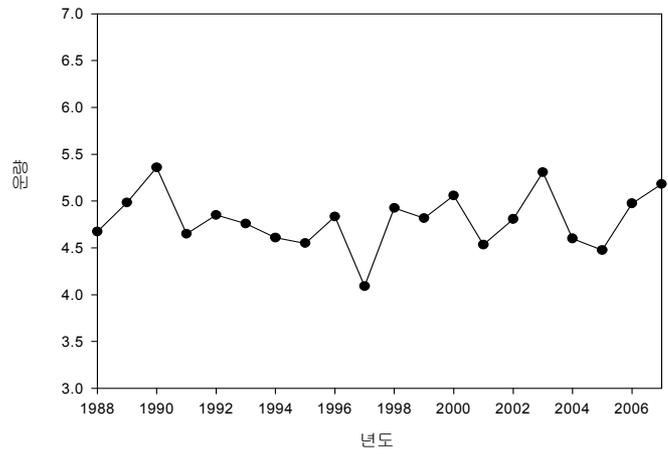
101_Mean of Year('88~'07)



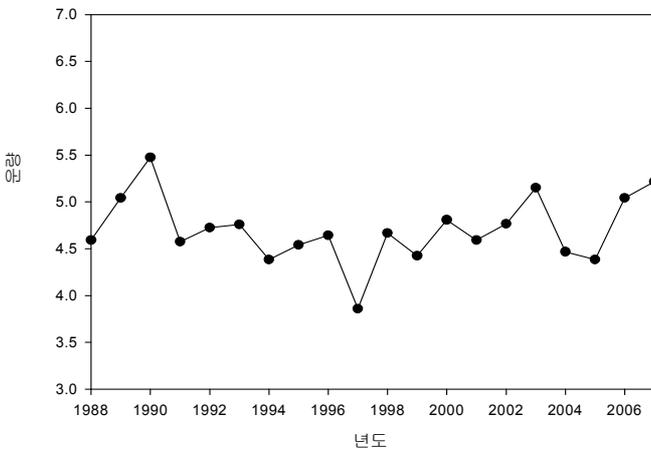
105_Mean of Year('88~'07)



108_Mean of Year('88~'07)



112_Mean of Year('88~'07)



114_Mean of Year('88~'07)

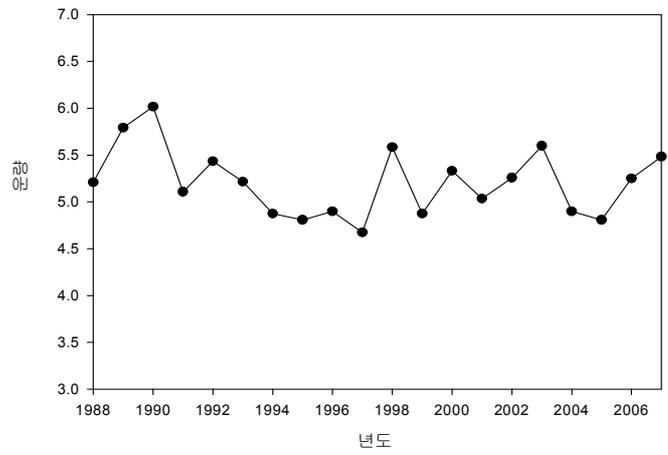
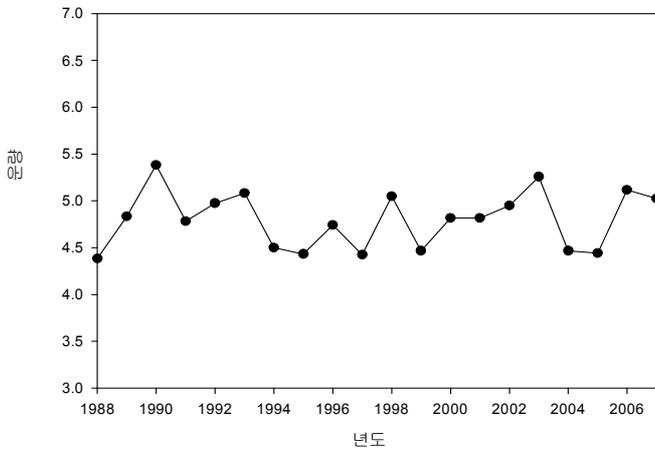
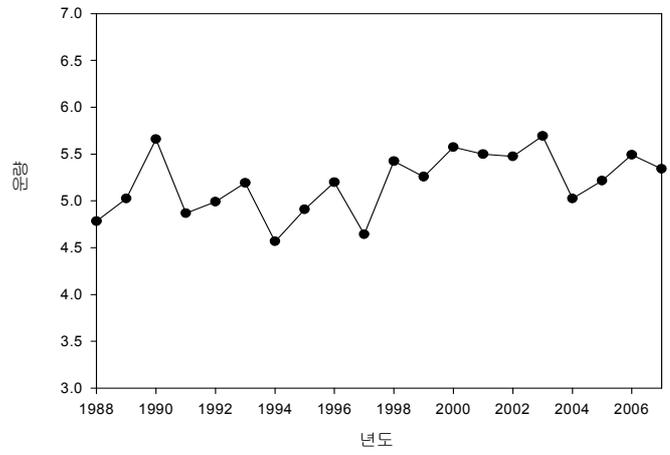


그림 3-9-4. 지점별 연 평균 운량(1988-2007)(단위: 할).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

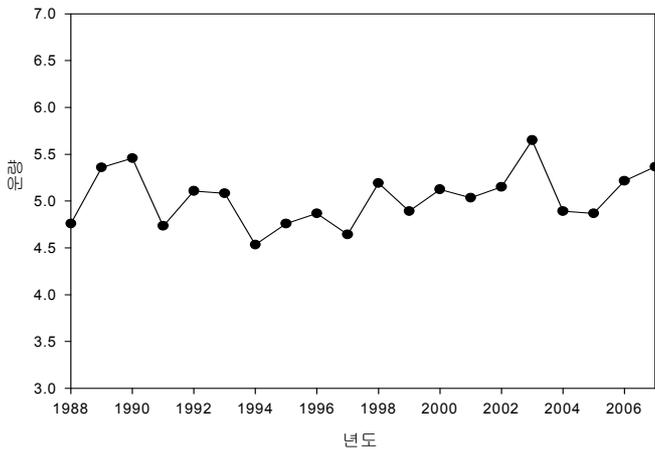
119_Mean of Year('88~'07)



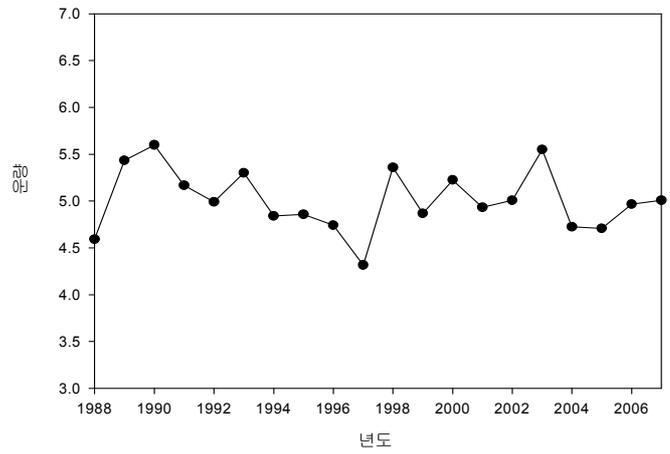
129_Mean of Year('88~'07)



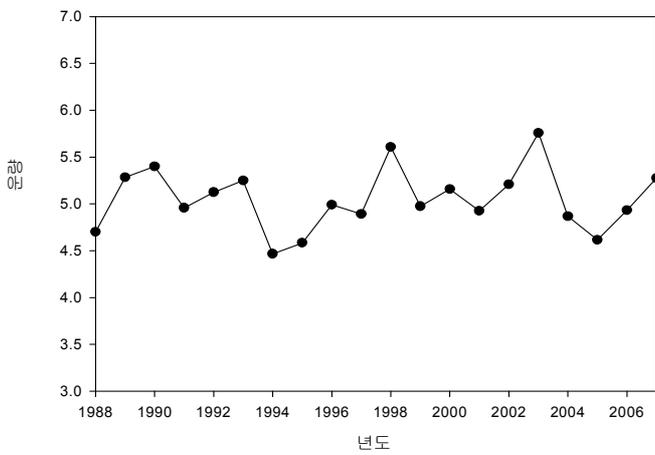
131_Mean of Year('88~'07)



133_Mean of Year('88~'07)



135_Mean of Year('88~'07)



136_Mean of Year('88~'07)

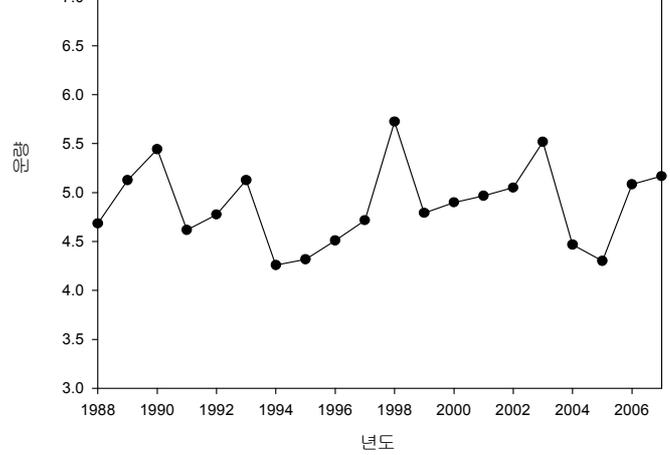
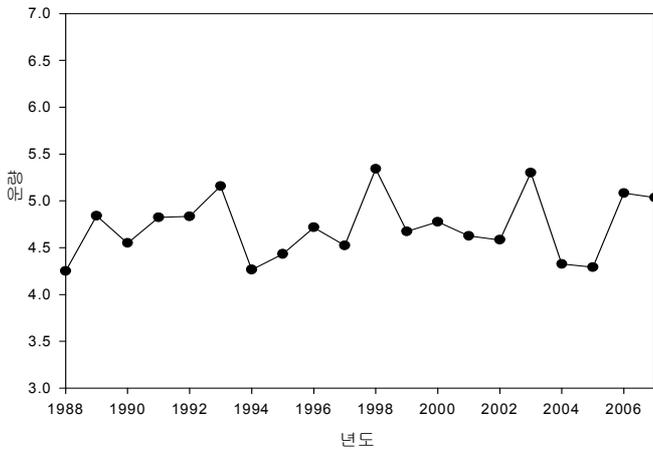
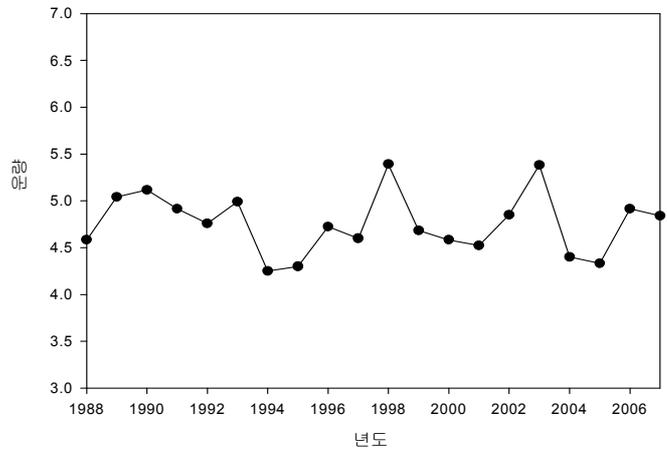


그림 3-9-4. 지점별 연 평균 운량(1988-2007)(단위: 할) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

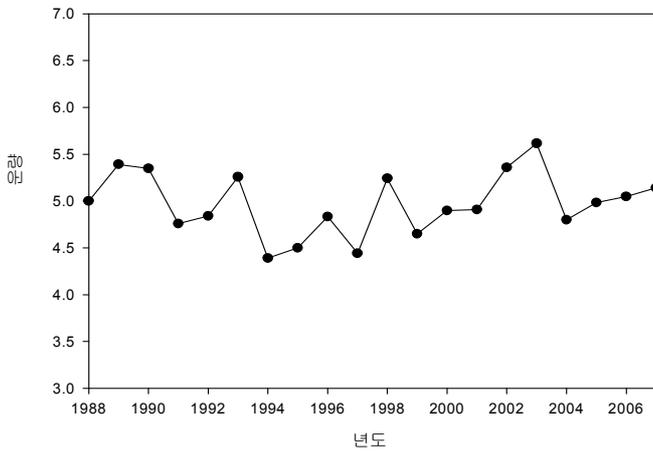
138_Mean of Year('88~'07)



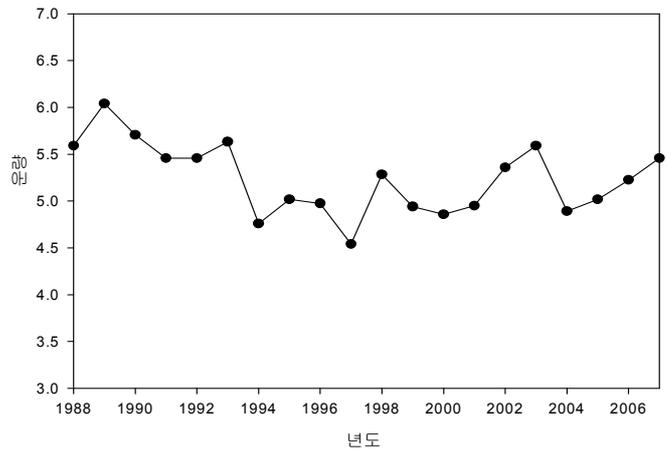
143_Mean of Year('88~'07)



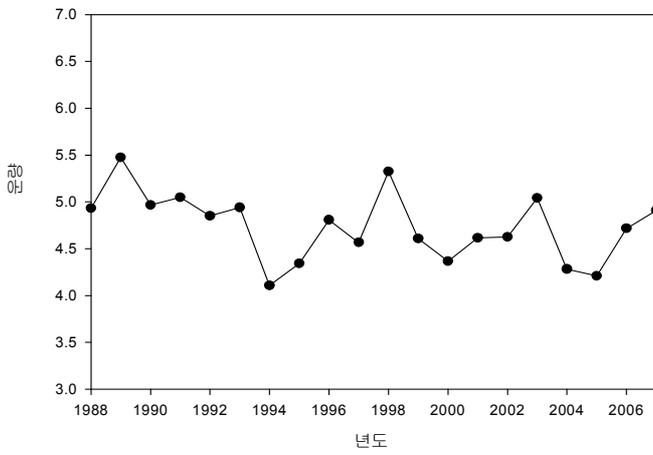
146_Mean of Year('88~'07)



156_Mean of Year('88~'07)



159_Mean of Year('88~'07)



165_Mean of Year('88~'07)

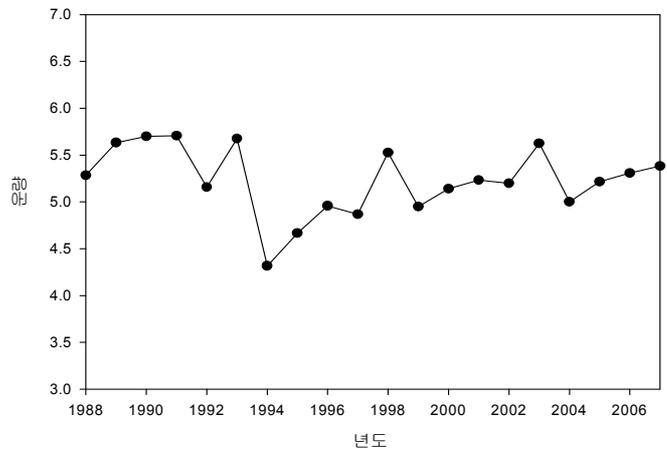
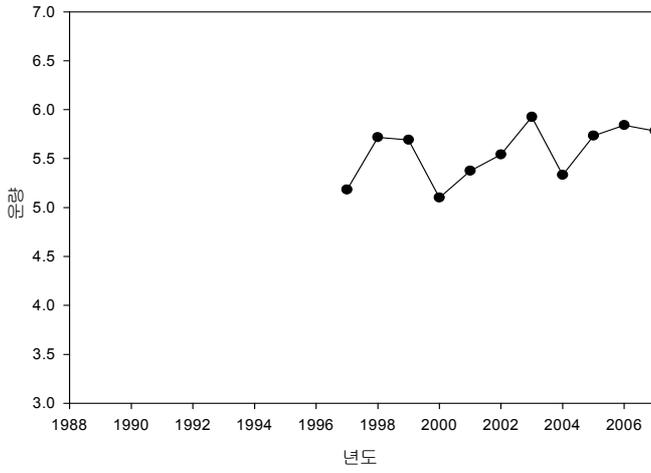
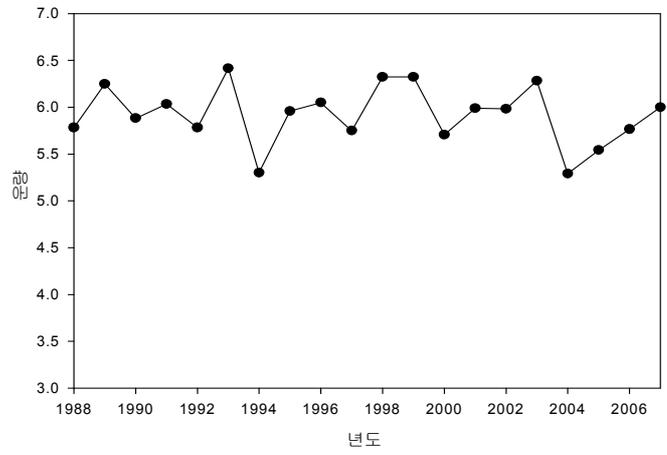


그림 3-9-4. 지점별 연 평균 운량(1988-2007)(단위: 할) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

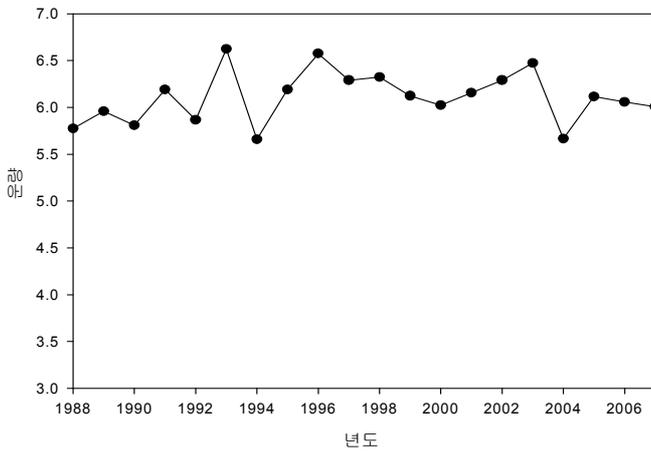
169_Mean of Year('97~'07)



184_Mean of Year('88~'07)



185_Mean of Year('88~'07)



192_Mean of Year('88~'07)

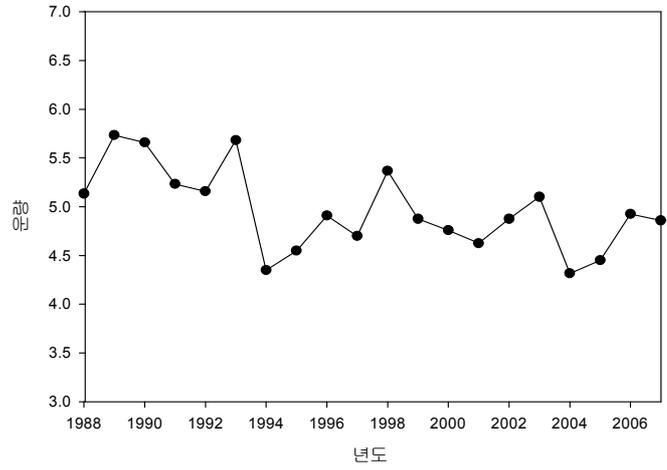


그림 3-9-4. 지점별 연 평균 운량(1988-2007)(단위: 할) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

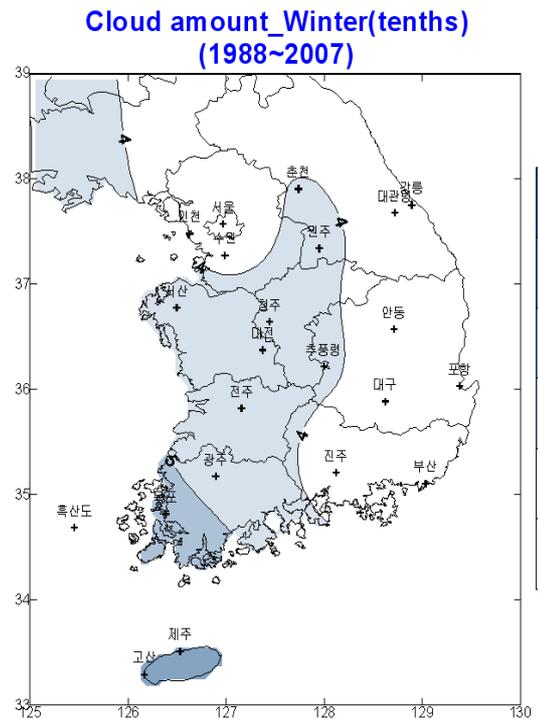
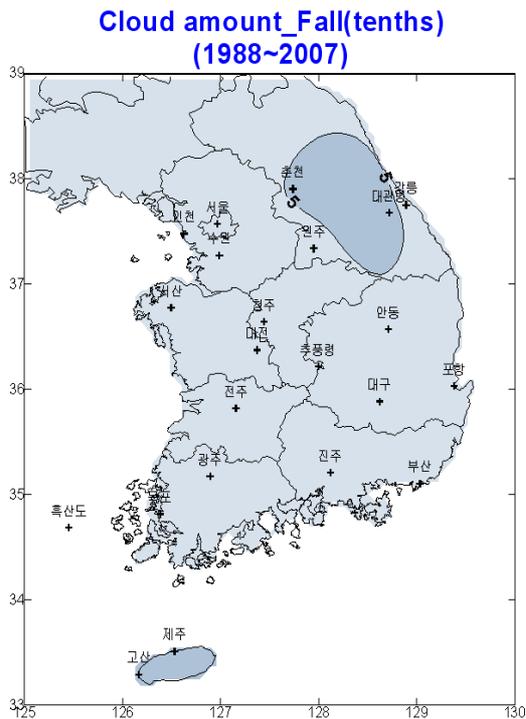
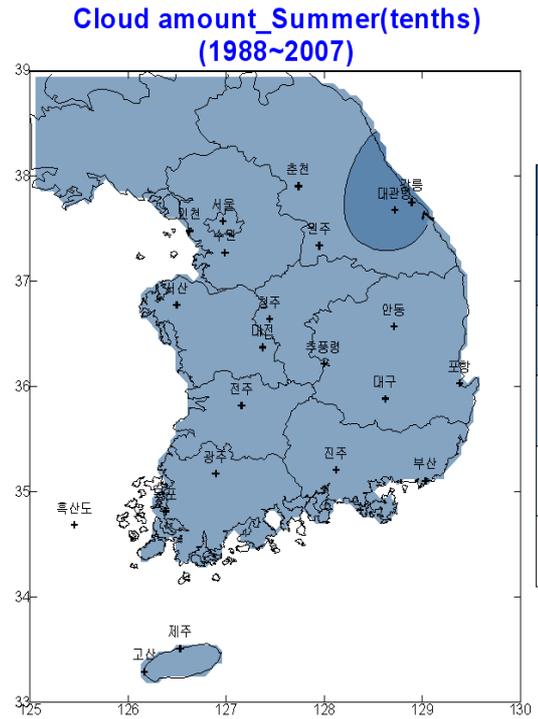
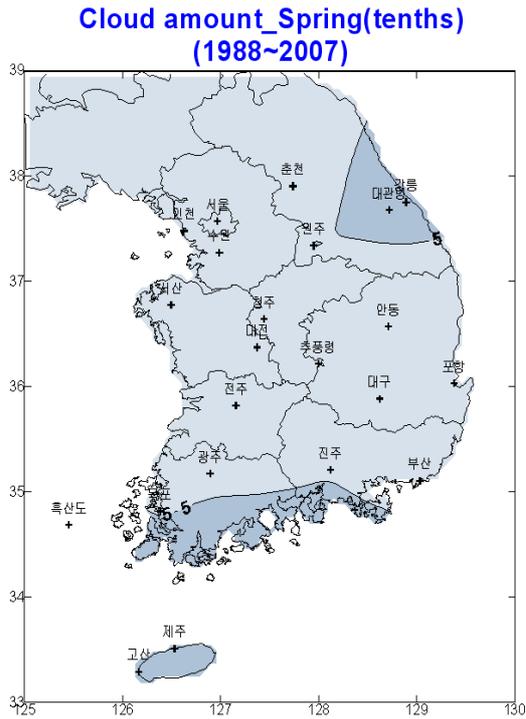


그림 3-9-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 운량의 분포도(1988-2007).

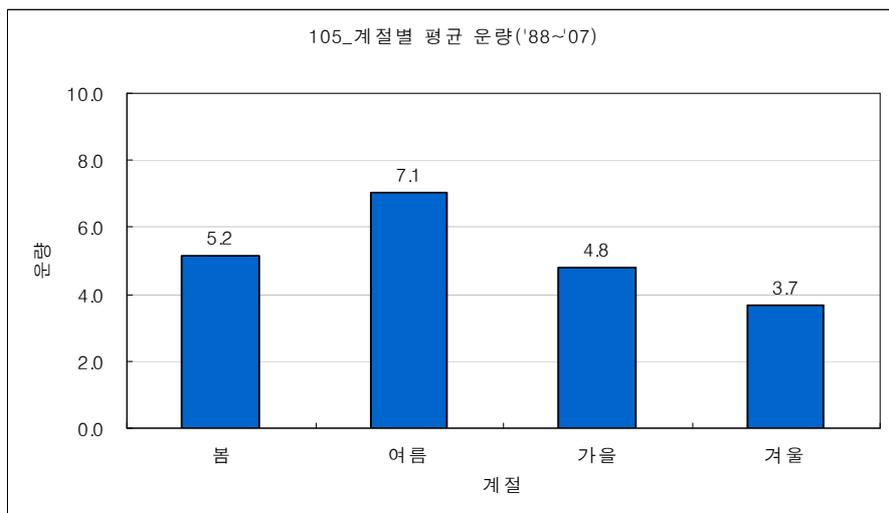
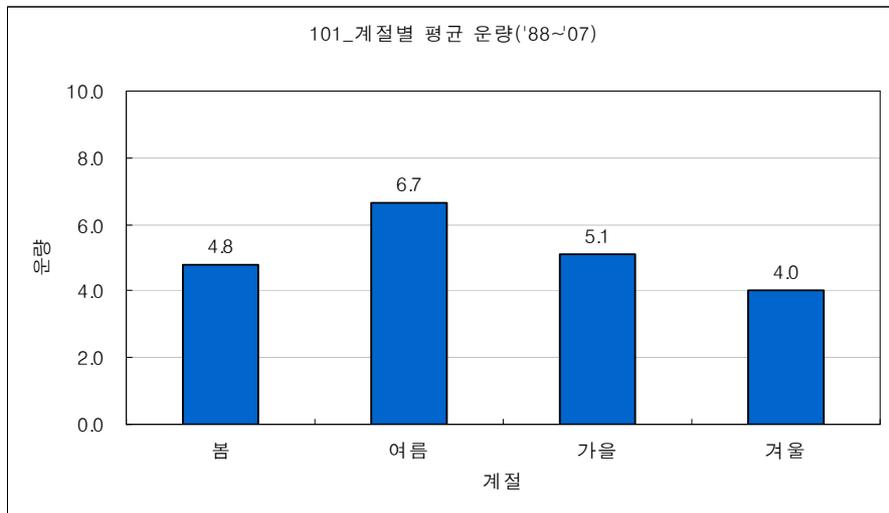


그림 3-9-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 운량(1988-2007)(단위: 할).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

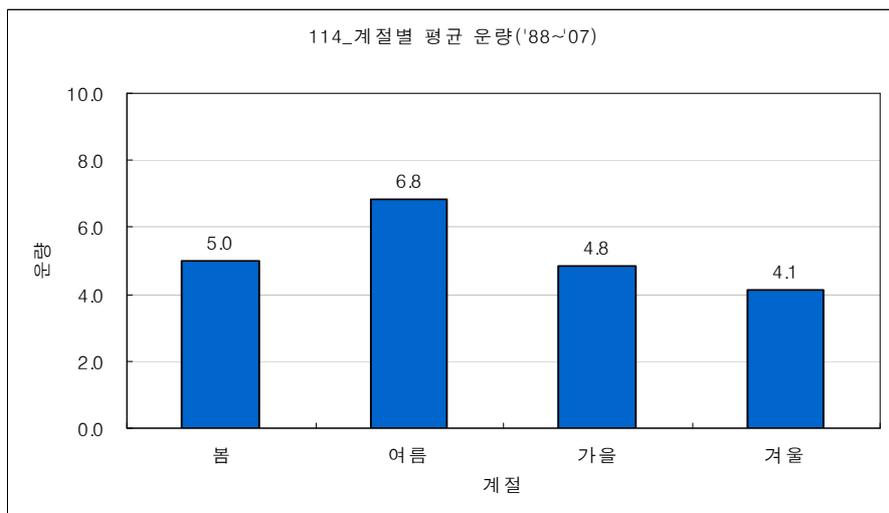
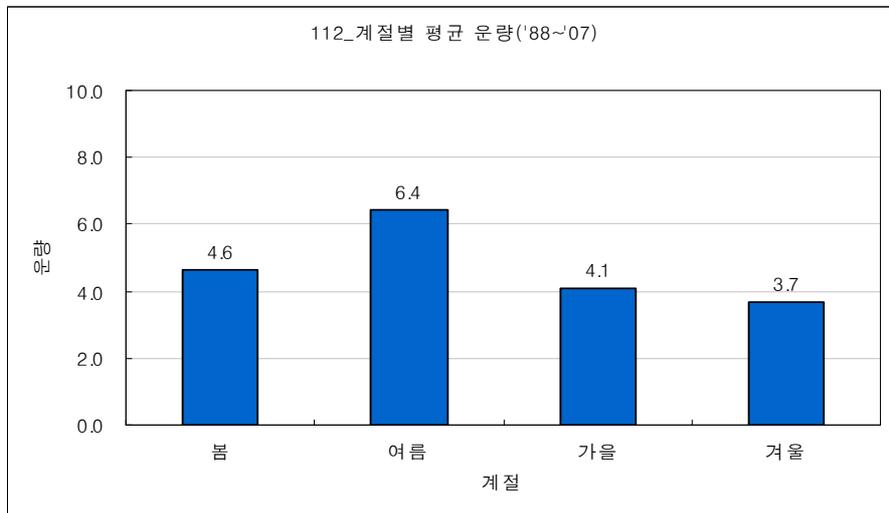
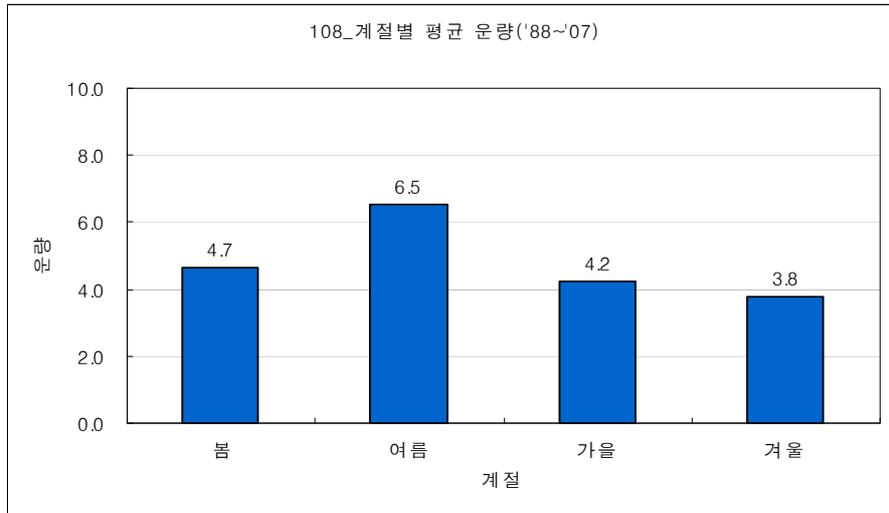


그림 3-9-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 운량(1988-2007)(단위: 할) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

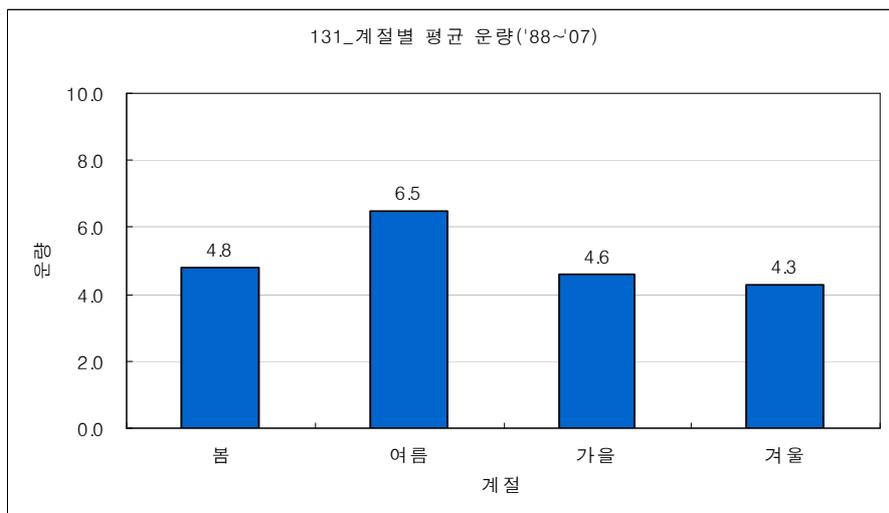
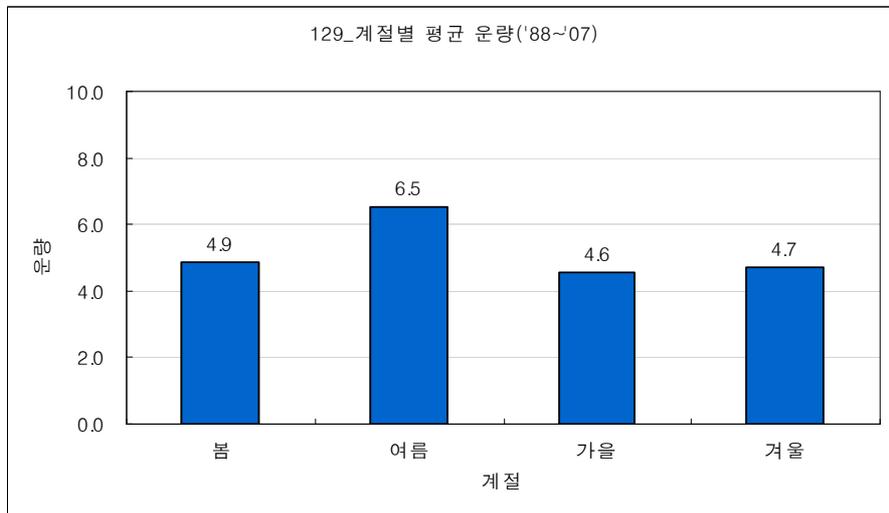
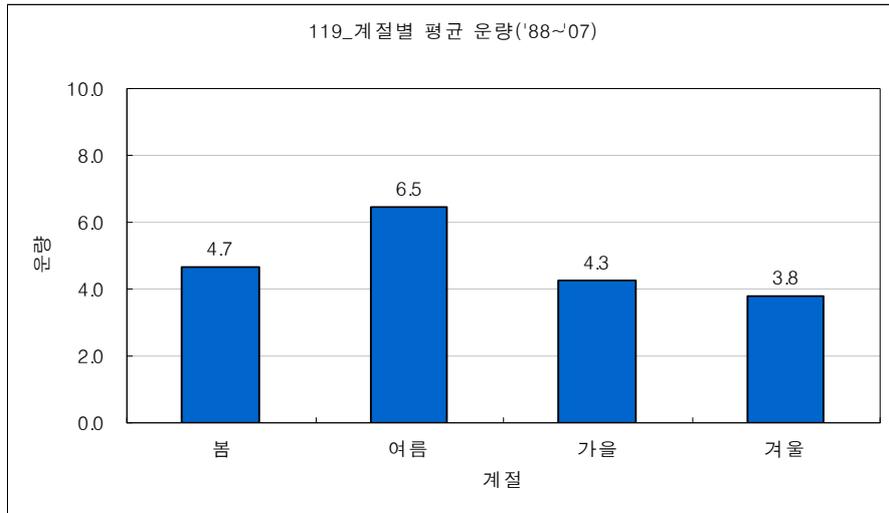


그림 3-9-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 운량(1988-2007)(단위: 할) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

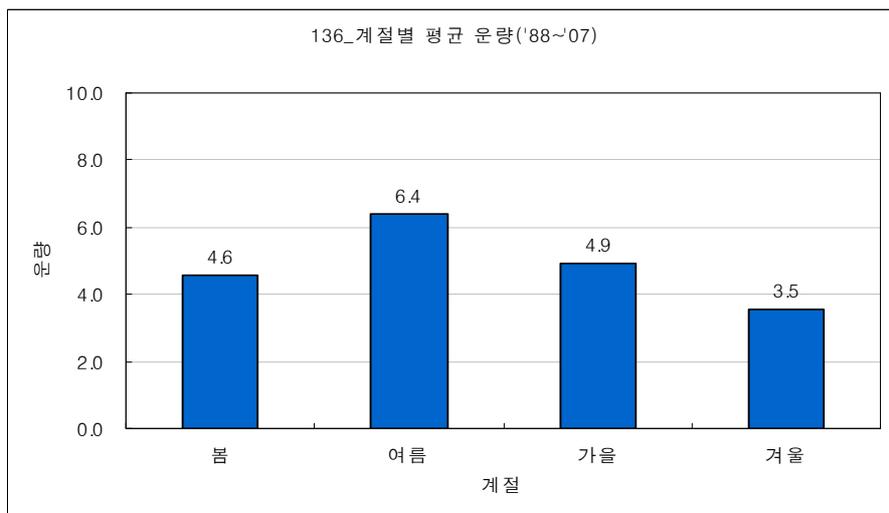
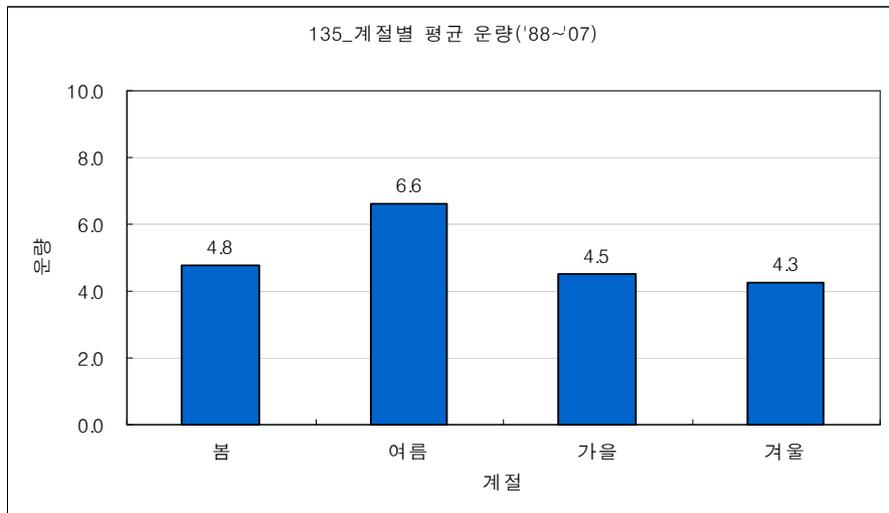
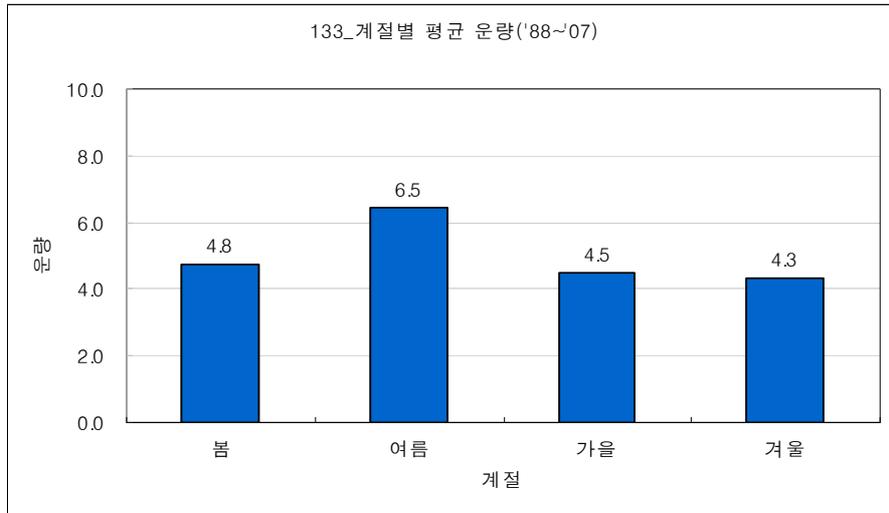


그림 3-9-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 운량(1988-2007)(단위: 할) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

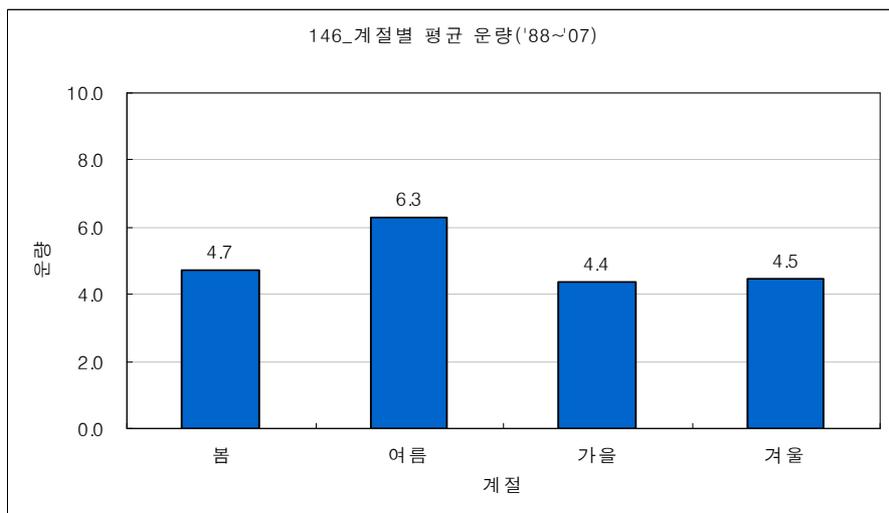
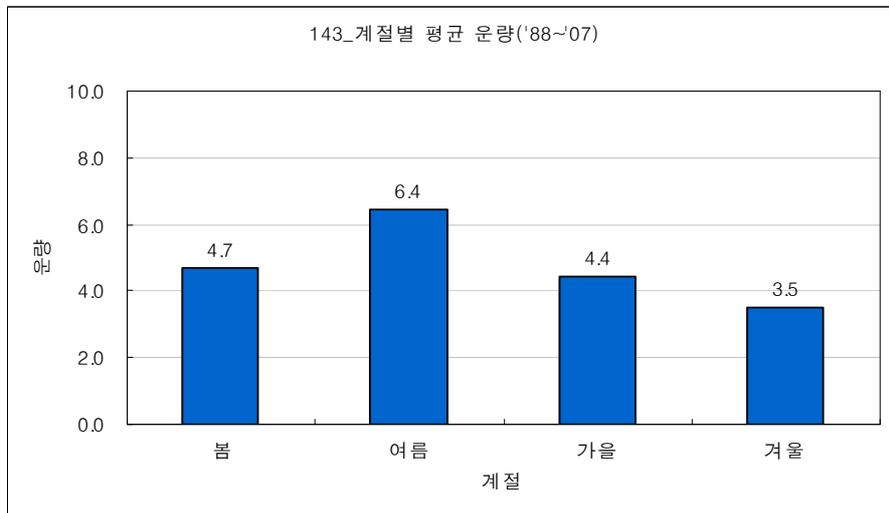
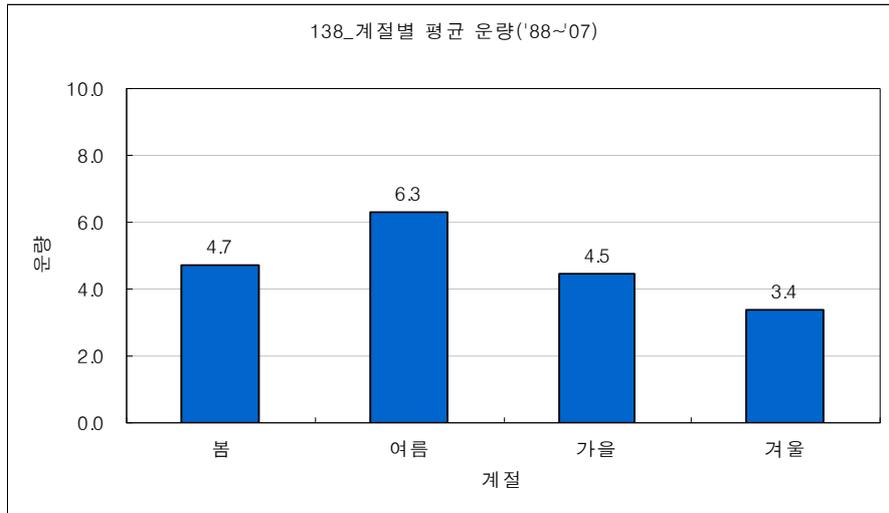


그림 3-9-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 운량(1988-2007)(단위: 할) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

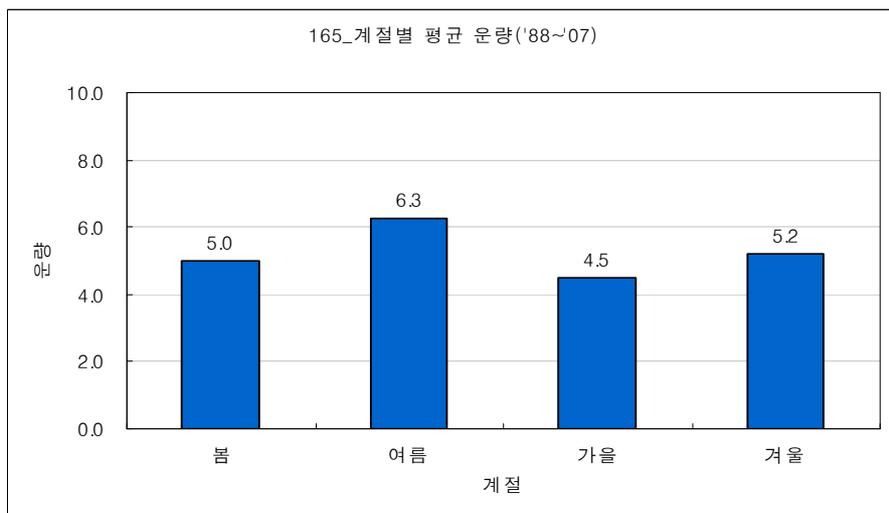
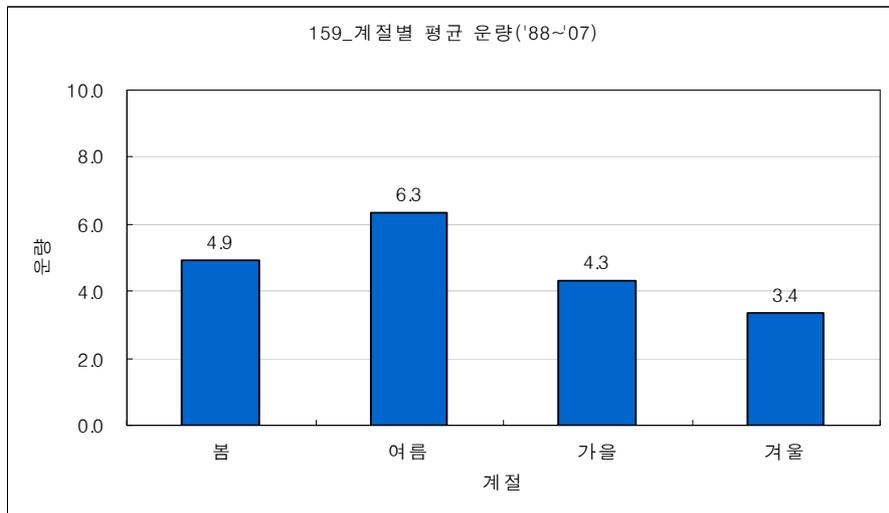
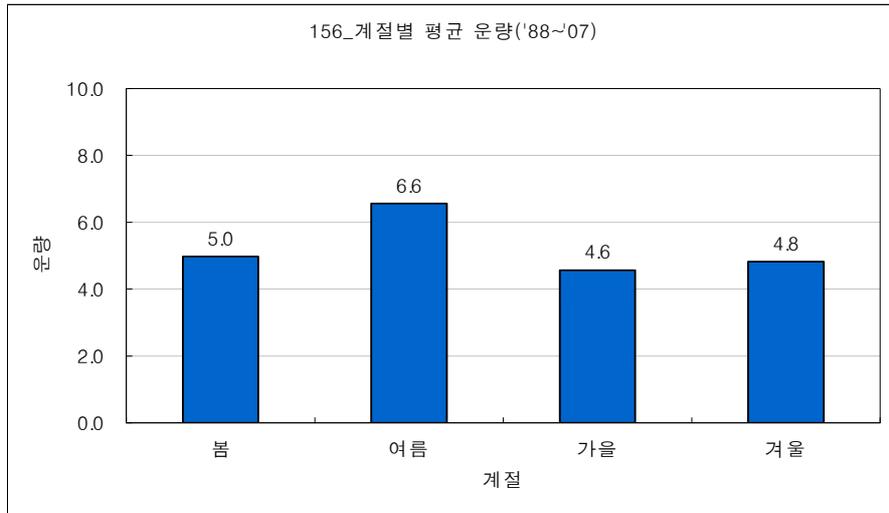


그림 3-9-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 운량(1988-2007)(단위: 할) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

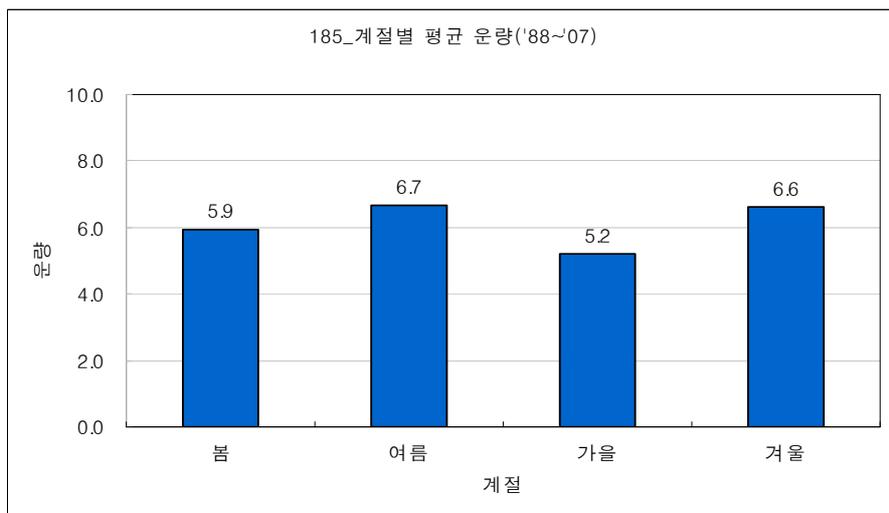
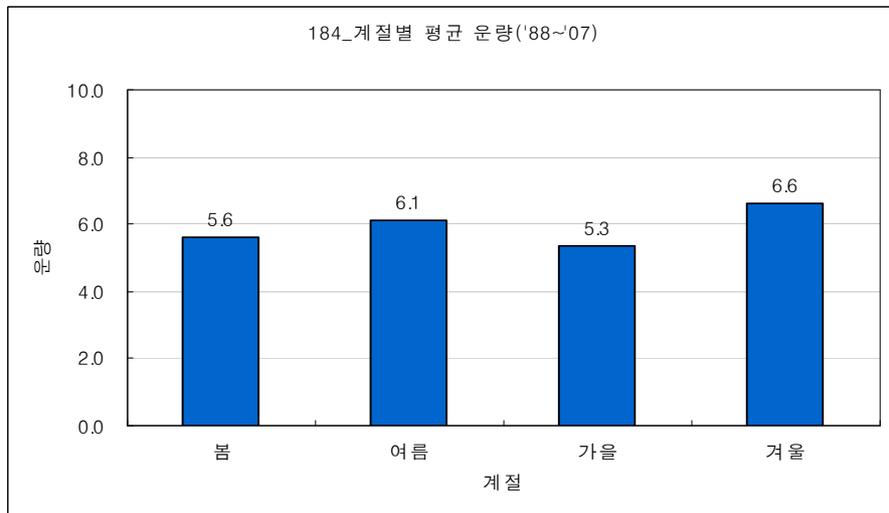
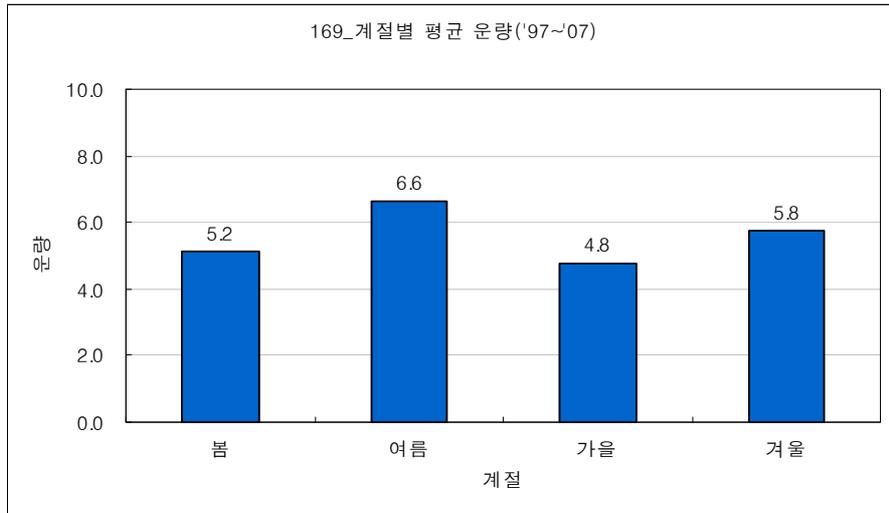


그림 3-9-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 운량(1988-2007)(단위: 할) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

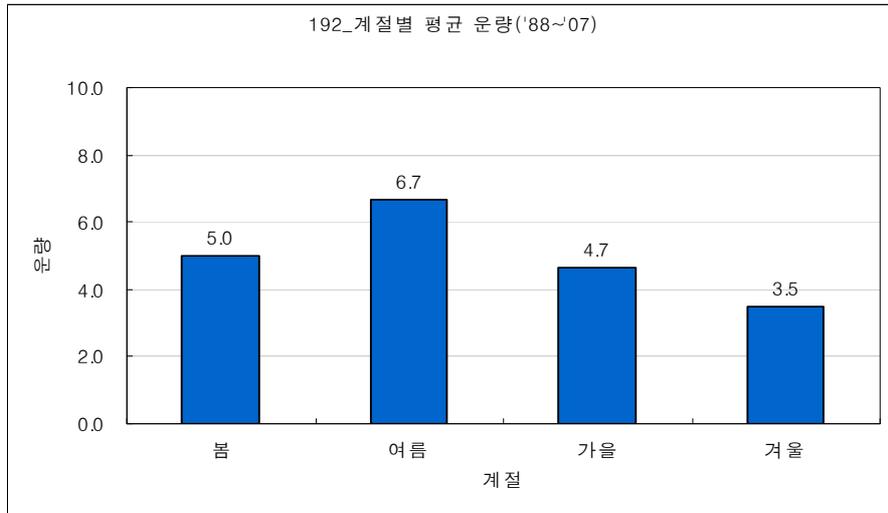
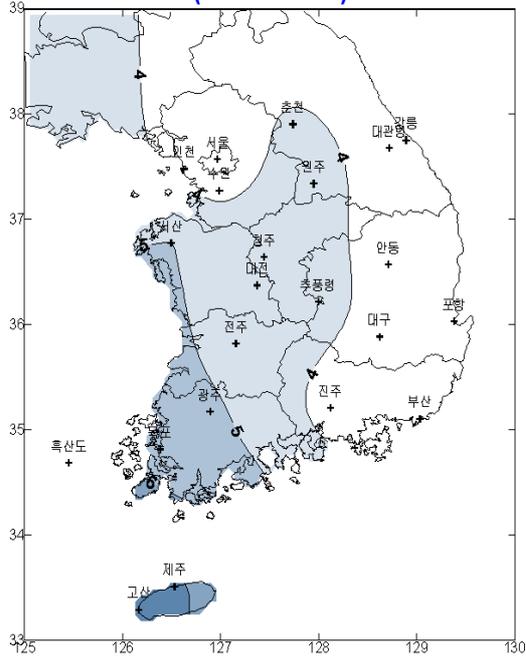
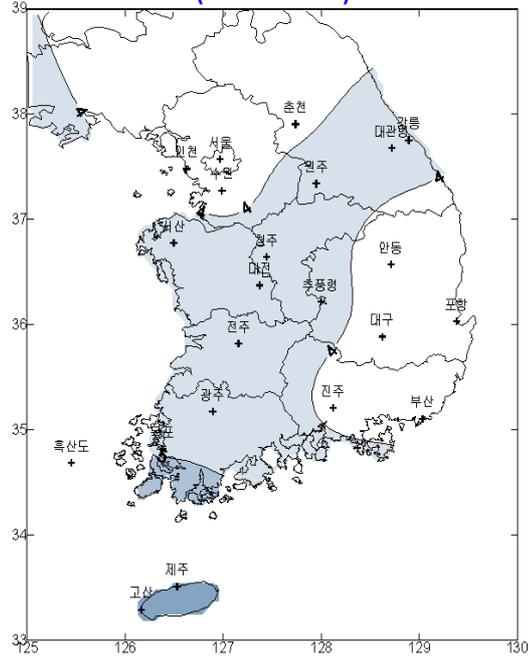


그림 3-9-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 운량(1988-2007)(단위: 할) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

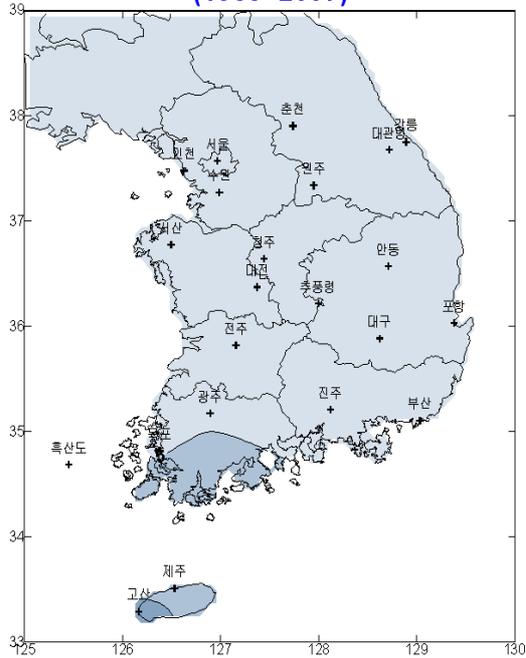
Cloud amount_January(tenths)
(1988~2007)



Cloud amount_February(tenths)
(1988~2007)



Cloud amount_March(tenths)
(1988~2007)



Cloud amount_April(tenths)
(1988~2007)

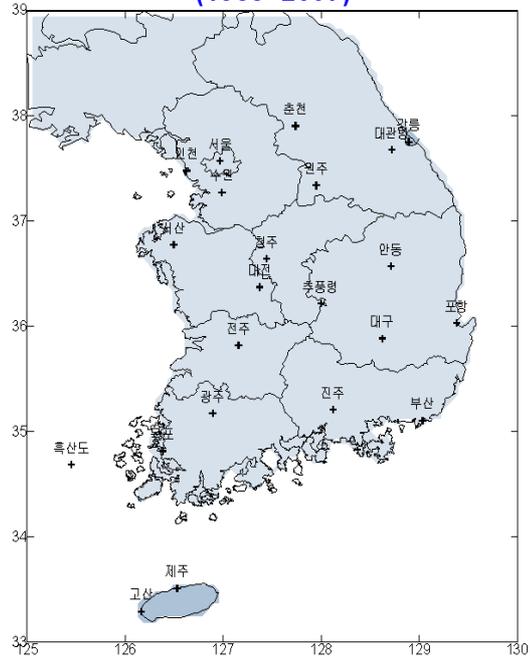


그림 3-9-7. 월별 평균 운량 분포도(1988-2007).

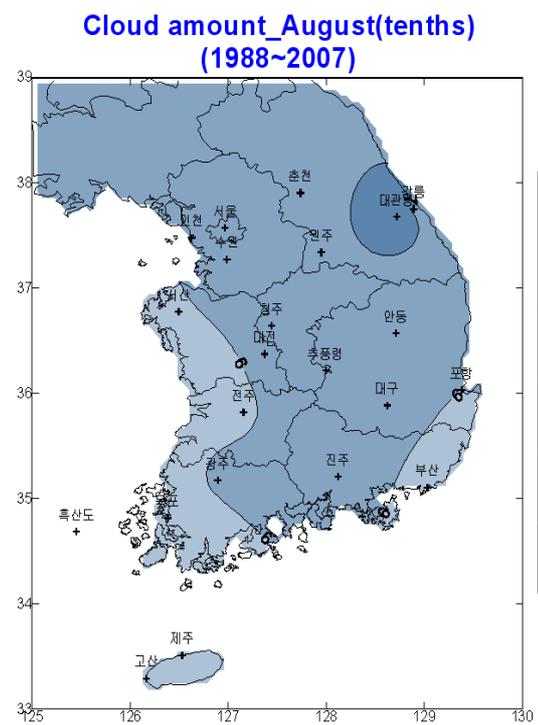
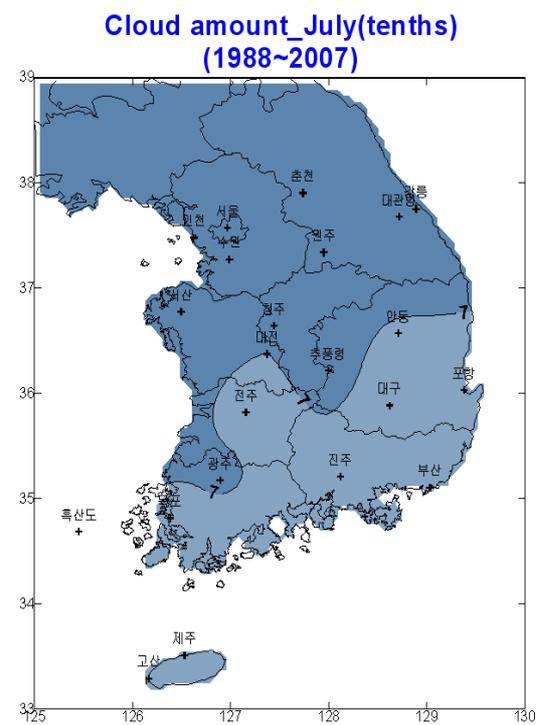
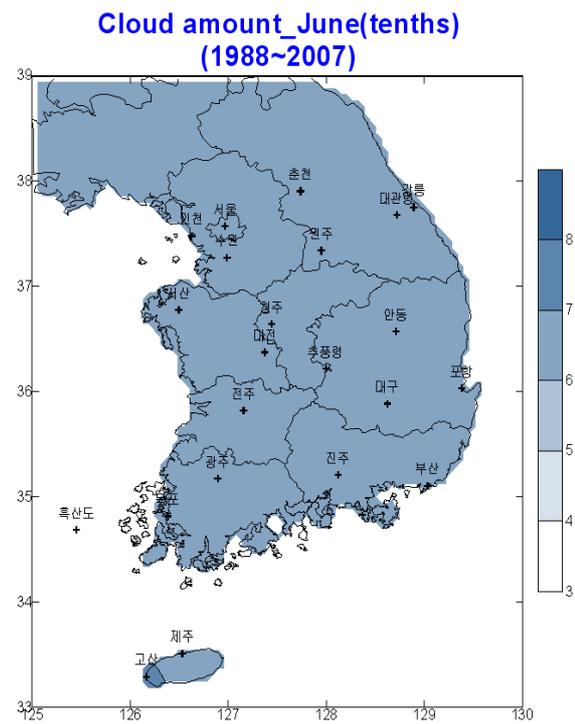
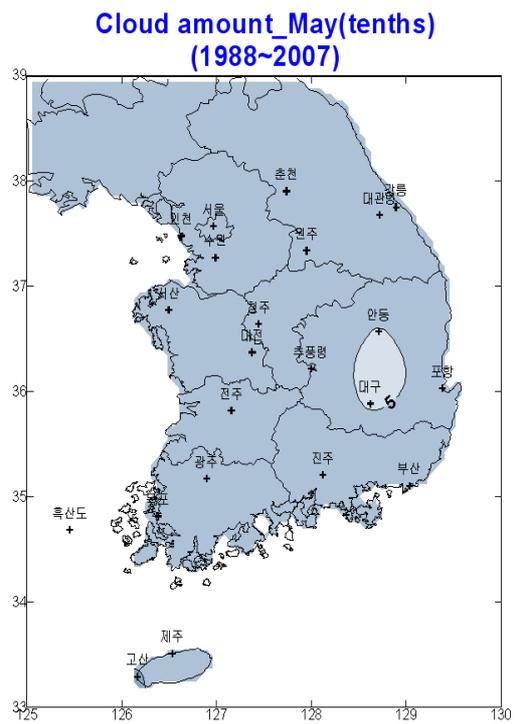
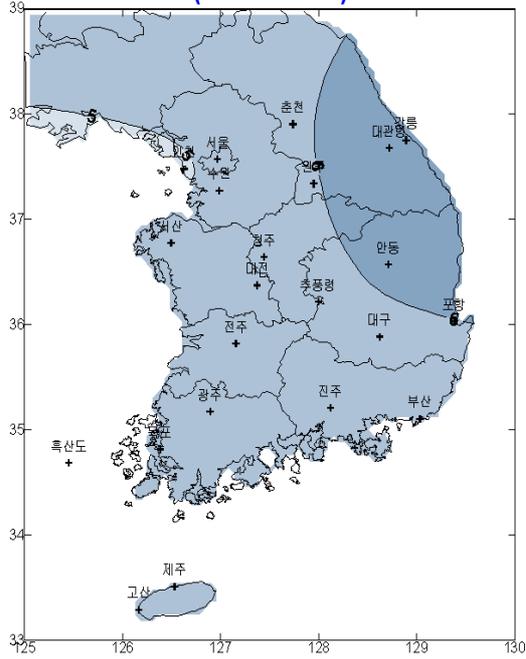
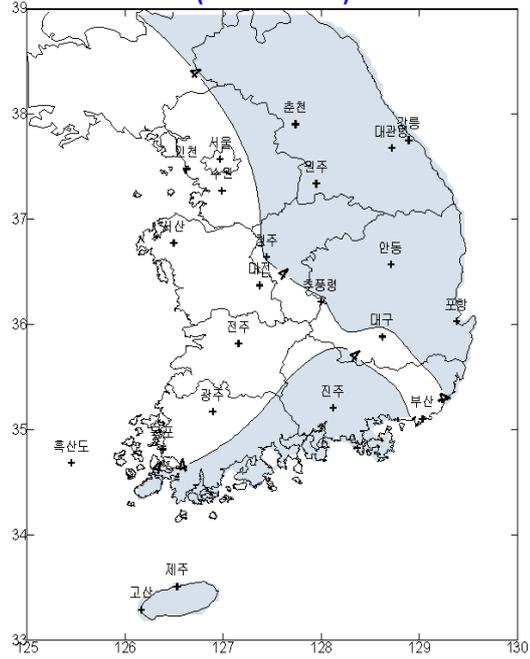


그림 3-9-7. 월별 평균 운량 분포도(1988~2007) (계속).

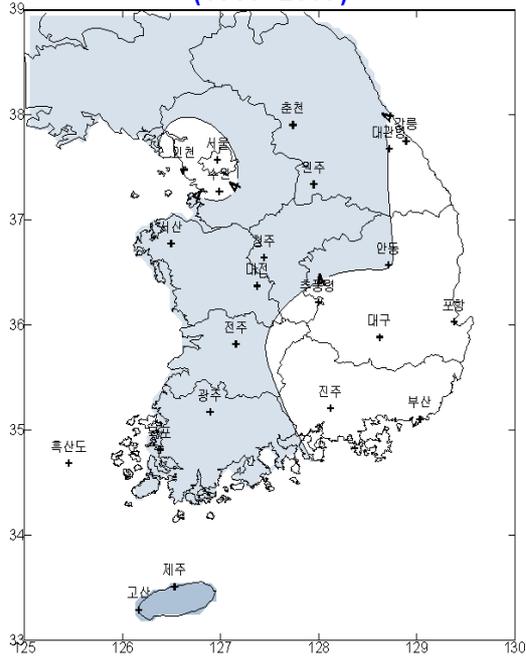
Cloud amount_September(tenths)
(1988~2007)



Cloud amount_October(tenths)
(1988~2007)



Cloud amount_November(tenths)
(1988~2007)



Cloud amount_December(tenths)
(1988~2007)

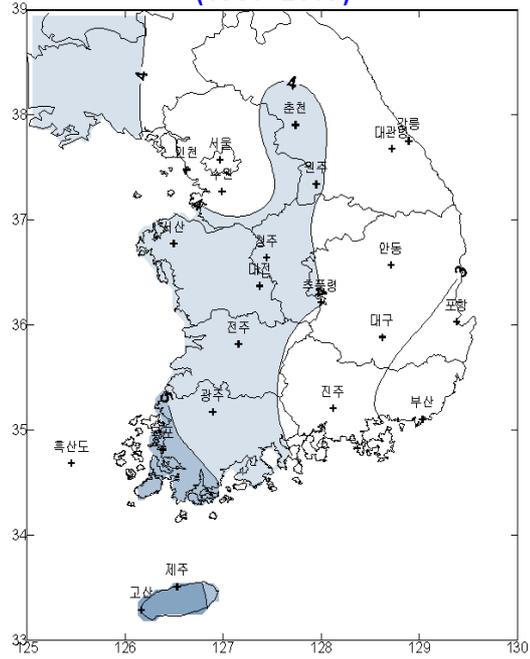
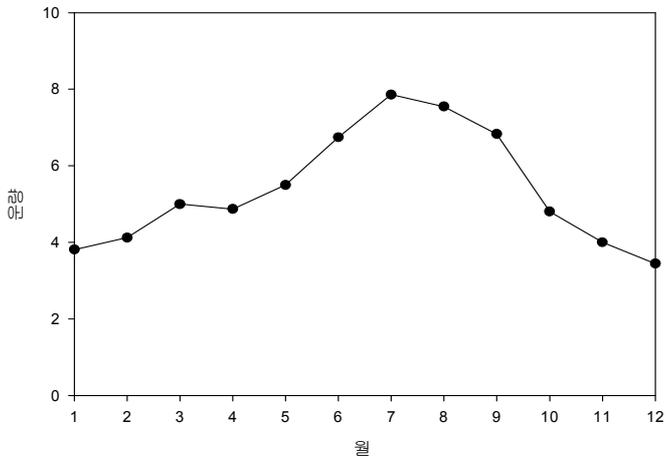
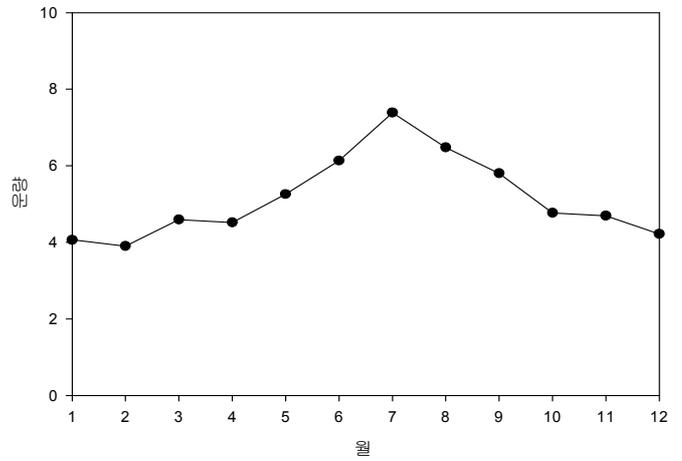


그림 3-9-7. 월별 평균 운량 분포도(1988-2007) (계속).

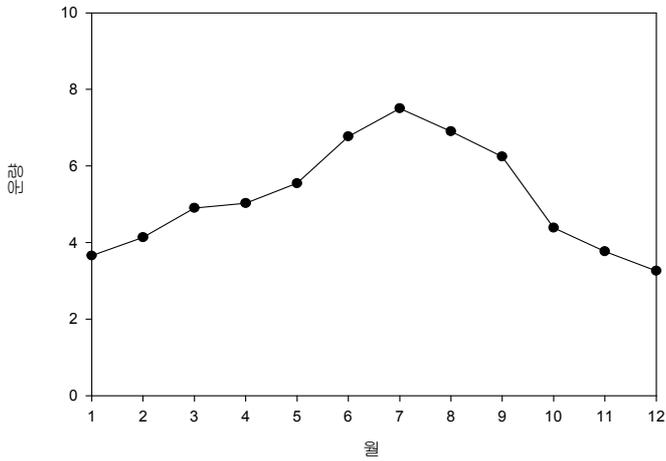
100_Mean of Month('88~'07)



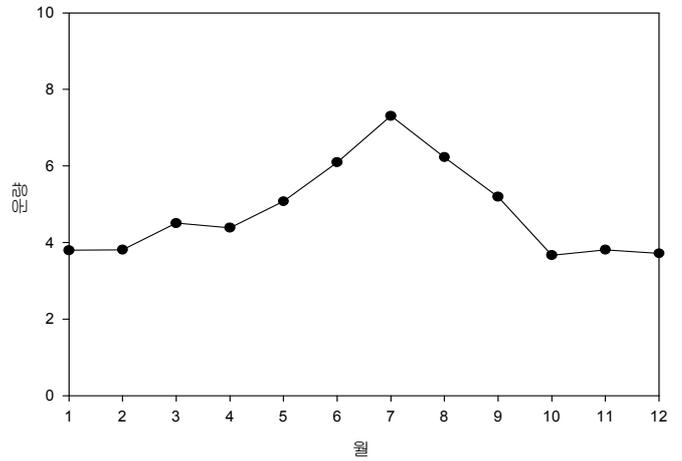
101_Mean of Month



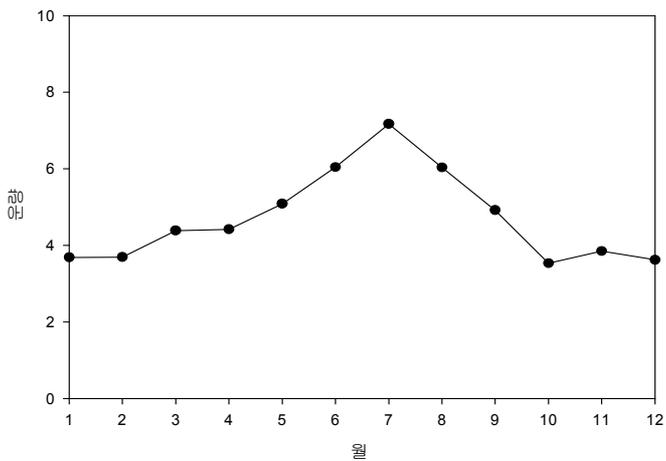
105_Mean of Month('88~'07)



108_Mean of Month('88~'07)



112_Mean of Month('88~'07)



114_Mean of Month('88~'07)

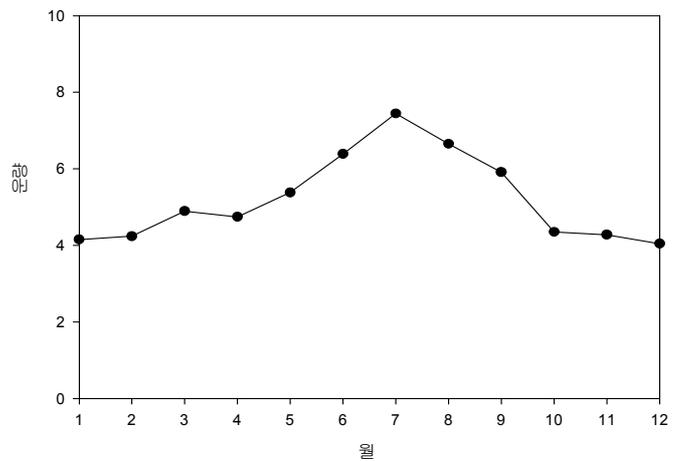
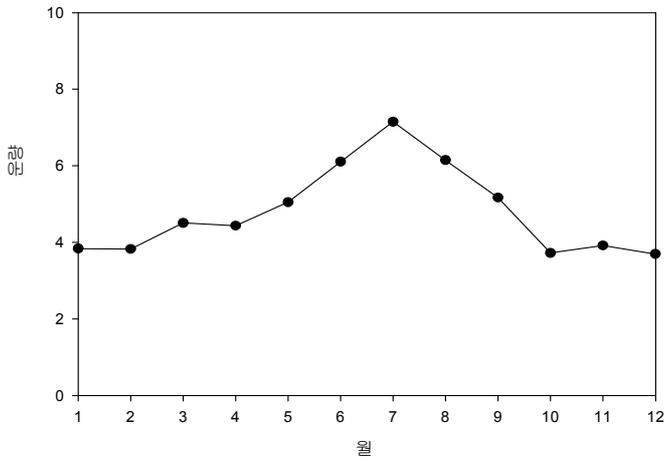
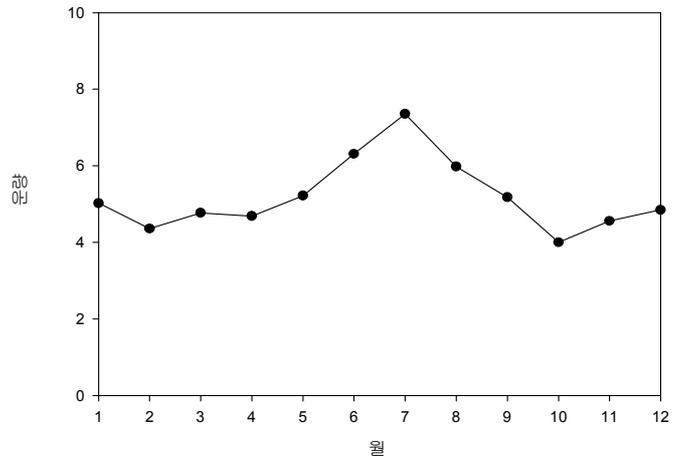


그림 3-9-8. 지점별 월 평균 운량(1988-2007)(단위: 할).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

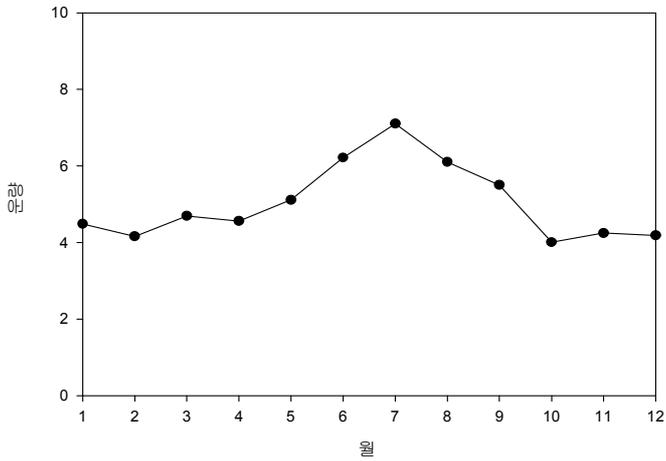
119_Mean of Month('88~'07)



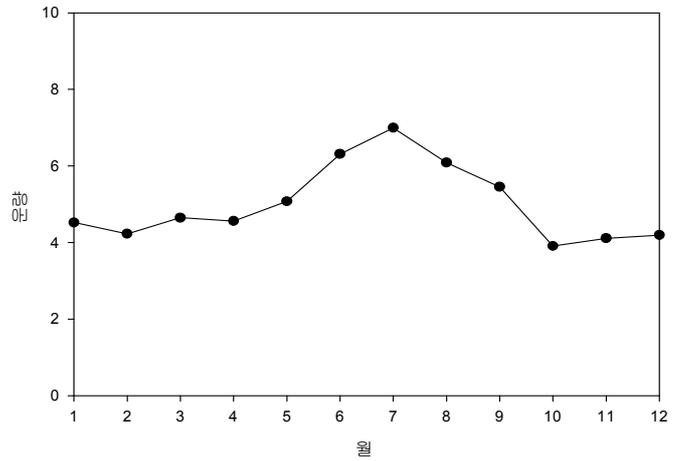
129_Mean of Month('88~'07)



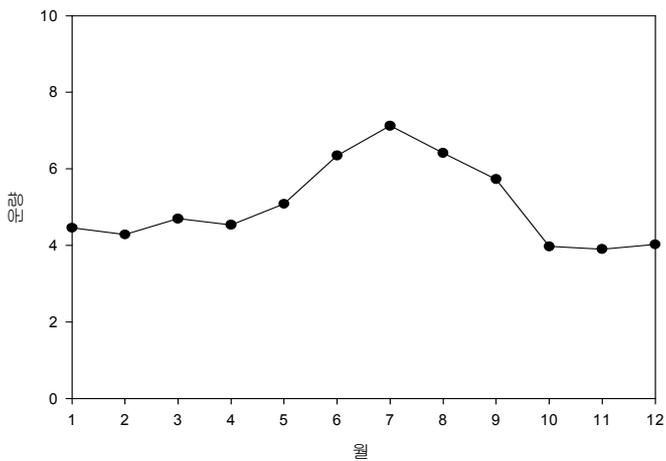
131_Mean of Month('88~'07)



133_Mean of Month('88~'07)



135_Mean of Month('88~'07)



136_Mean of Month('88~'07)

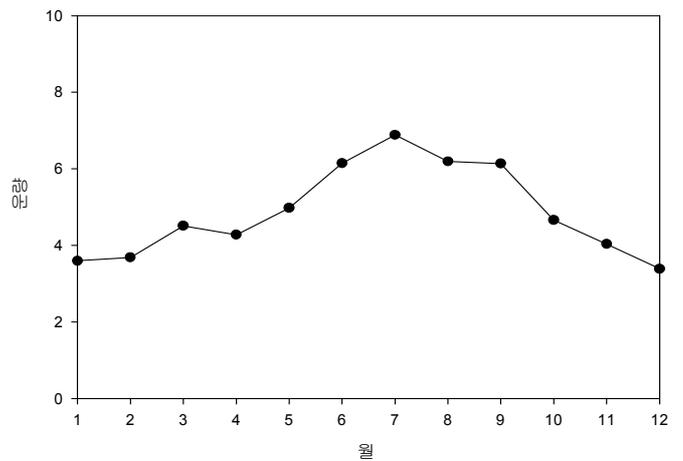
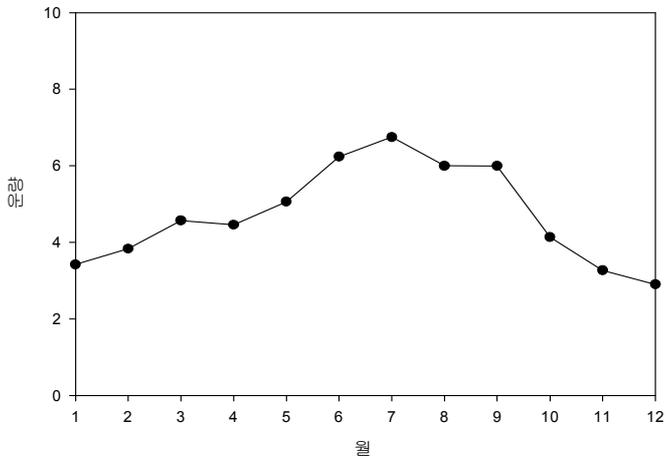
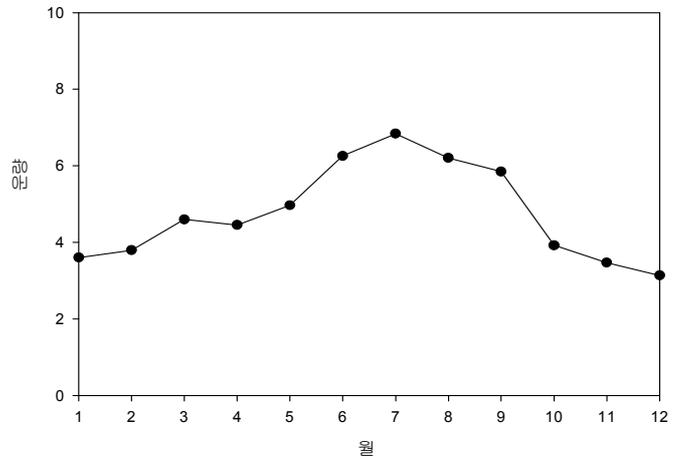


그림 3-9-8. 지점별 월 평균 운량(1988-2007)(단위: 할) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

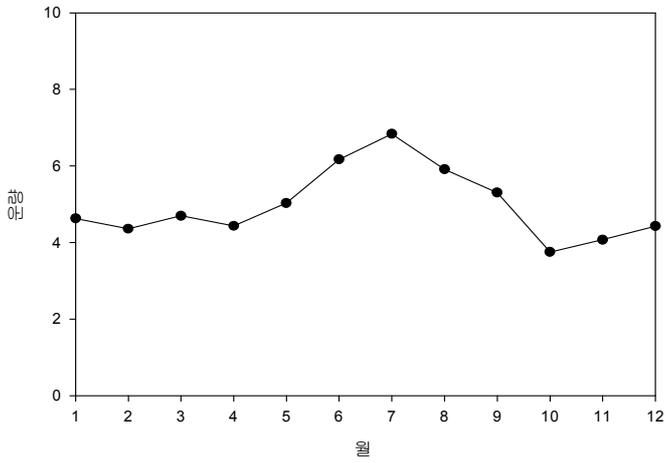
138_Mean of Month('88~'07)



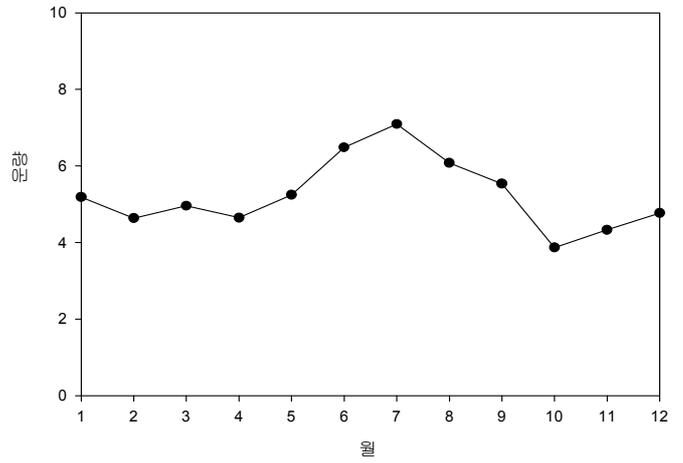
143_Mean of Month('88~'07)



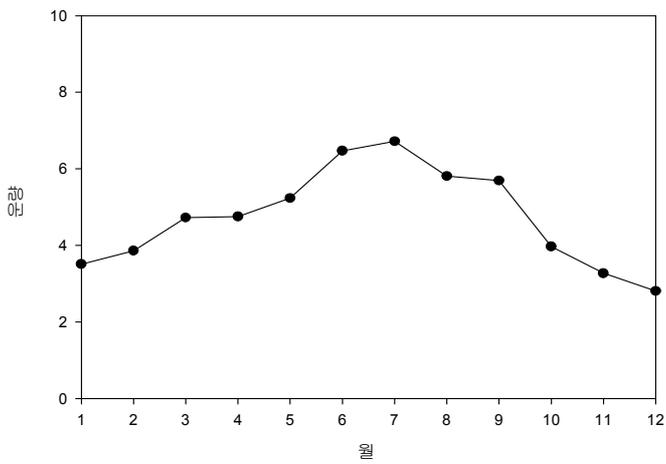
146_Mean of Month('88~'07)



156_Mean of Month('88~'07)



159_Mean of Month('88~'07)



165_Mean of Month('88~'07)

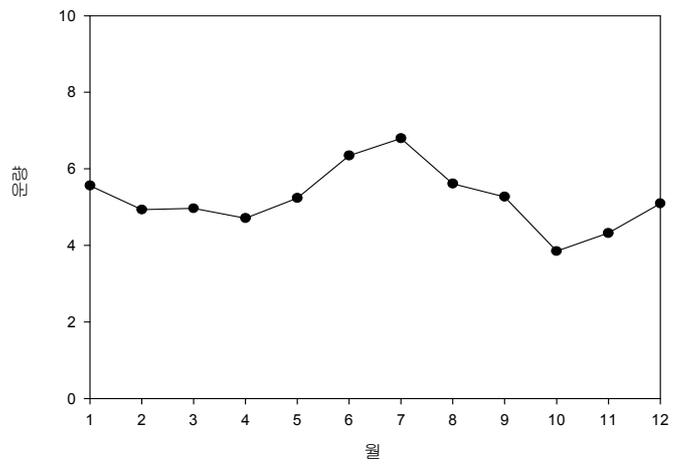
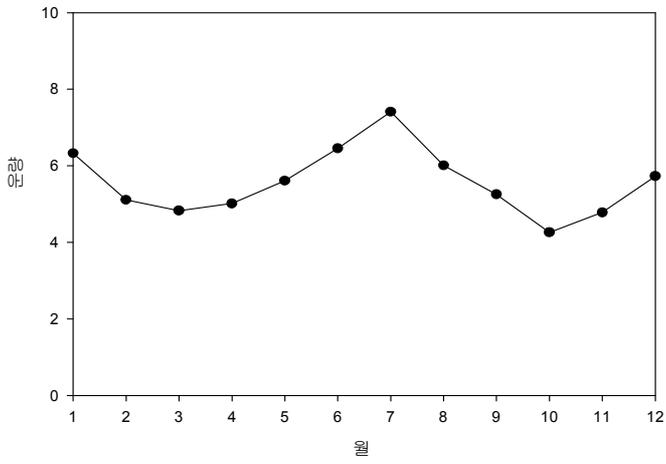
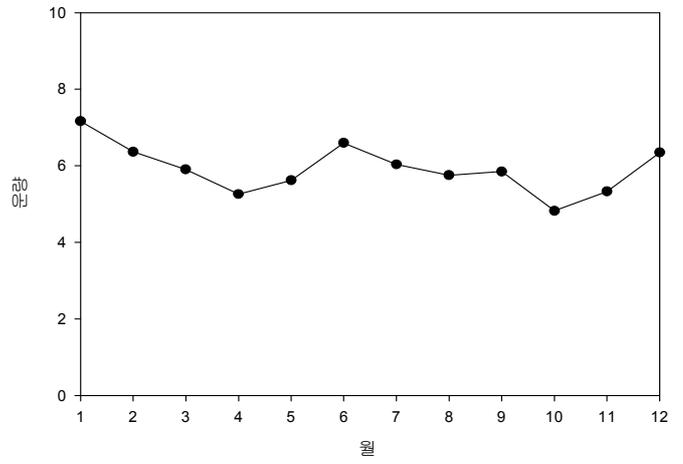


그림 3-9-8. 지점별 월 평균 운량(1988-2007)(단위: 할) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

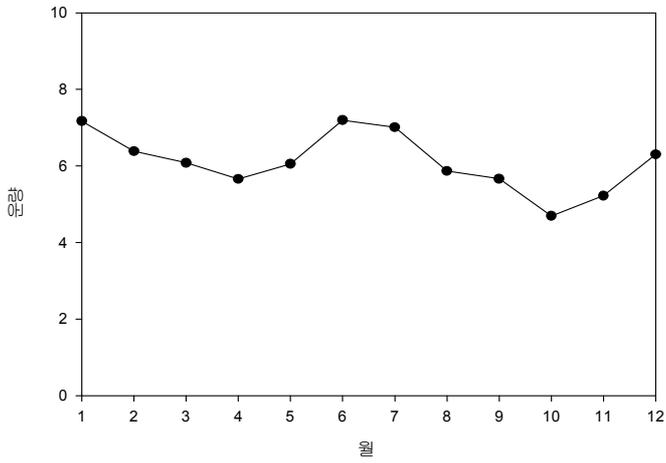
169_Mean of Month('97~'07)



184_Mean of Month('88~'07)



185_Mean of Month('88~'07)



192_Mean of Month('88~'07)

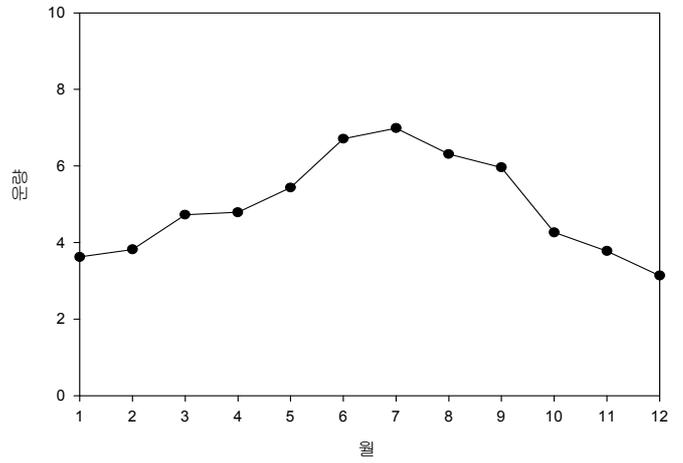


그림 3-9-8. 지점별 월 평균 운량(1988-2007)(단위: 할) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

표 3-9-1. 지점별 20년 평균 운량.
(단위: 할)

지점번호	지점명	20년 평균
100	대관령	5.4
101	춘천	5.2
105	강릉	5.2
108	서울	4.8
112	인천	4.7
114	원주	5.2
119	수원	4.8
129	서산	5.2
131	청주	5.0
133	대전	5.0
135	추풍령	5.0
136	안동	4.9
138	포항	4.7
143	대구	4.8
146	전주	5.0
156	광주	5.2
159	부산	4.7
165	목포	5.2
169	흑산도	5.6
184	제주	5.9
185	고산	6.1
192	진주	5.0
평균		5.1

표 3-9-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균 운량.

(단위: 할)

년도	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
지점평균	5.0	5.5	5.5	5.1	5.1	5.3	4.7	4.8	5.0	4.7
년도	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
지점평균	5.5	5.0	5.1	5.0	5.2	5.6	4.8	4.8	5.2	5.3

표 3-9-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 운량.

(단위: 할)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
지점평균	4.5	4.3	4.8	4.7	5.3	6.4	7.1	6.2	5.7	4.2	4.1	4.2

표 3-9-4. 지점별 20년간 계절별 평균 운량(1988-2007).
(단위: 할)

지점번호	지점명	봄	여름	가을	겨울
100	대관령	5.1	7.4	5.2	3.8
101	춘천	4.8	6.7	5.1	4.0
105	강릉	5.2	7.1	4.8	3.7
108	서울	4.7	6.5	4.2	3.8
112	인천	4.6	6.4	4.1	3.7
114	원주	5.0	6.8	4.8	4.1
119	수원	4.7	6.5	4.3	3.8
129	서산	4.9	6.5	4.6	4.7
131	청주	4.8	6.5	4.6	4.3
133	대전	4.8	6.5	4.5	4.3
135	추풍령	4.8	6.6	4.5	4.3
136	안동	4.6	6.4	4.9	3.5
138	포항	4.7	6.3	4.5	3.4
143	대구	4.7	6.4	4.4	3.5
146	전주	4.7	6.3	4.4	4.5
156	광주	5.0	6.6	4.6	4.8
159	부산	4.9	6.3	4.3	3.4
165	목포	5.0	6.3	4.5	5.2
169	흑산도	5.2	6.6	4.8	5.8
184	제주	5.6	6.1	5.3	6.6
185	고산	5.9	6.7	5.2	6.6
192	진주	5.0	6.7	4.7	3.5
평균		4.9	6.6	4.6	4.3

표 3-9-5. 지점별 20년 월 평균 운량(1988-2007).

(단위: 할)

지점 번호	지점명	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
100	대관령	3.8	4.1	5.0	4.9	5.5	6.7	7.9	7.5	6.8	4.8	4.0	3.4
101	춘천	4.1	3.9	4.6	4.5	5.3	6.1	7.4	6.5	5.8	4.8	4.7	4.2
105	강릉	3.7	4.1	4.9	5.0	5.6	6.8	7.5	6.9	6.2	4.4	3.8	3.3
108	서울	3.8	3.8	4.5	4.4	5.1	6.1	7.3	6.2	5.2	3.7	3.8	3.7
112	인천	3.7	3.7	4.4	4.4	5.1	6.0	7.2	6.0	4.9	3.5	3.9	3.6
114	원주	4.2	4.2	4.9	4.7	5.4	6.4	7.4	6.7	5.9	4.4	4.3	4.0
119	수원	3.8	3.8	4.5	4.4	5.1	6.1	7.2	6.1	5.2	3.7	3.9	3.7
129	서산	5.0	4.4	4.8	4.7	5.2	6.3	7.4	6.0	5.2	4.0	4.6	4.9
131	청주	4.5	4.2	4.7	4.6	5.1	6.2	7.1	6.1	5.5	4.0	4.3	4.2
133	대전	4.5	4.2	4.7	4.6	5.1	6.3	7.0	6.1	5.5	3.9	4.1	4.2
135	추풍령	4.5	4.3	4.7	4.5	5.1	6.3	7.1	6.4	5.7	4.0	3.9	4.0
136	안동	3.6	3.7	4.5	4.3	5.0	6.1	6.9	6.2	6.1	4.7	4.0	3.4
138	포항	3.4	3.8	4.6	4.5	5.1	6.2	6.8	6.0	6.0	4.1	3.3	2.9
143	대구	3.6	3.8	4.6	4.5	5.0	6.3	6.8	6.2	5.9	3.9	3.5	3.1
146	전주	4.6	4.4	4.7	4.4	5.0	6.2	6.8	5.9	5.3	3.8	4.1	4.4
156	광주	5.2	4.6	5.0	4.7	5.2	6.5	7.1	6.1	5.5	3.9	4.3	4.8
159	부산	3.5	3.9	4.7	4.8	5.2	6.5	6.7	5.8	5.7	4.0	3.3	2.8
165	목포	5.6	4.9	5.0	4.7	5.2	6.4	6.8	5.6	5.3	3.9	4.3	5.1
169	흑산도	6.3	5.1	4.8	5.0	5.6	6.5	7.4	6.0	5.3	4.3	4.8	5.7
184	제주	7.2	6.4	5.9	5.3	5.6	6.6	6.0	5.8	5.9	4.8	5.3	6.3
185	고산	7.2	6.4	6.1	5.7	6.1	7.2	7.0	5.9	5.7	4.7	5.2	6.3
192	진주	3.6	3.8	4.7	4.8	5.4	6.7	7.0	6.3	6.0	4.3	3.8	3.1

3-10. 상대습도

□ 20년(1988-2007년) 평균 상대습도

- 22개 지점의 20년을 평균한 상대습도는 68.5% 임(표 3-1-1).
- 20년 평균 상대습도는 흑산도가 77.8%로 가장 높으며, 대구가 61.0%로 가장 낮음(표 3-10-1).
- 서쪽 해안지역(서산-목포)과 동해안 북쪽지역(강릉, 대관령, 춘천, 원주)이 다른 지역에 비해 상대습도가 높음(그림 3-10-1).
 - 동해안의 남동쪽지역(포항, 대구, 부산)과 수도권지역(서울, 수원)이 상대습도가 가장 낮게 나타남(그림 3-10-1)

□ 연도별 20년(1988-2007년) 평균 상대습도

- 1990년이 73.0%로 가장 높으며, 2005년이 64.8%로 가장 낮음(표 3-10-2).
- 1988년부터 22개 지점을 평균한 상대습도는 1990년부터 서서히 감소하는 경향을 보임(그림 3-10-2).

□ 월별 20년(1988-2007년) 평균 상대습도

- 7월이 80.6%로 가장 높으며 4월은 60.8%로 가장 낮음(표 3-10-3).
- 1월부터 4월까지의 거의 변화가 없다가 5월부터 7월까지의 증가하며 8월부터 12월까지의 서서히 감소함(그림 3-10-3).

□ 연도별 각 지점의 평균 상대습도

- 1998년-2007년 기간 동안 22개 지점의 연도별 평균 상대습도는 지점마다 차이를 보이며 증가와 감소를 반복함(그림 3-10-4).

□ 지점별 20년간 계절별 평균 상대습도

- 22개 지점을 평균한 평균습도는 봄(63.2%), 여름(77.9%), 가을(70.2%), 겨울(62.5%)임(표 3-10-4).
- 봄철은 흑산도가 77.5%로 가장 높으며, 대구가 54.4%로 가장 낮음(표 3-10-4).
 - 여름철은 흑산도가 89.2%로 가장 높으며, 대구가 70.5%로 가장 낮음.
 - 가을철은 대관령이 76.9%로 가장 높으며, 강릉이 63.5%로 가장 낮음.
 - 겨울철은 서산이 69.9%로 가장 높으며, 부산이 49.7%로 가장 낮음

- 4계절 모두 서쪽해안에 인접한 지역의 상대습도가 다른 지역에 비해 가장 높음(그림 3-10-5).
 - 봄철은 서쪽에서 동쪽으로 향할수록 상대습도가 감소함
 - 여름과 가을은 서쪽해안과 동해안 북쪽지역(강릉, 대관령)이 상대습도가 높음
 - 겨울은 서쪽해안과 서쪽해안에 인접한 내륙지역의 상대습도가 높음
- 남동 해안 및 내륙지방은(대구, 부산, 포항)은 4계절 모두 상대습도가 낮음(그림 3-10-5)
- 22지점의 계절별 평균 상대습도는 그림 3-10-6 참조할 것.

□ 지점별 20년 월 평균 상대습도

- 22개 각 지점의 20년 평균한 평균습도는 표 3-10-5에 있으며 월별 분포는 그림 3-10-7 과 3-10-8에 있음.
 - 일반적으로 서쪽해안지역은 연중 상대습도가 가장 높음(그림 3-10-7)
 - 남동쪽의 해안지역(포항, 부산, 대구)은 연중 상대습도가 가장 낮음(그림 3-10-7)
- 20년 평균한 각 지점별 월별 평균 상대습도는 거의 모든 지점에서 7, 8월이 가장 높음(그림 3-10-8).

Relative humidity_Annual(%)
(1988~2007)

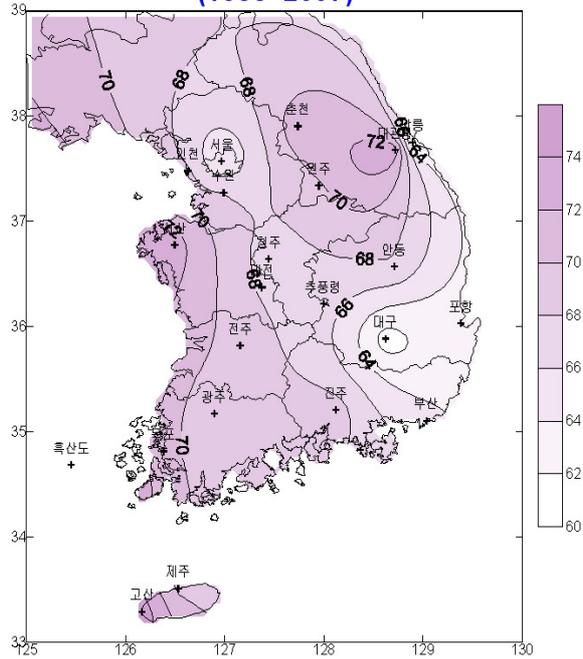


그림 3-10-1. 20년(1988-2007) 평균 상대습도 분포도.

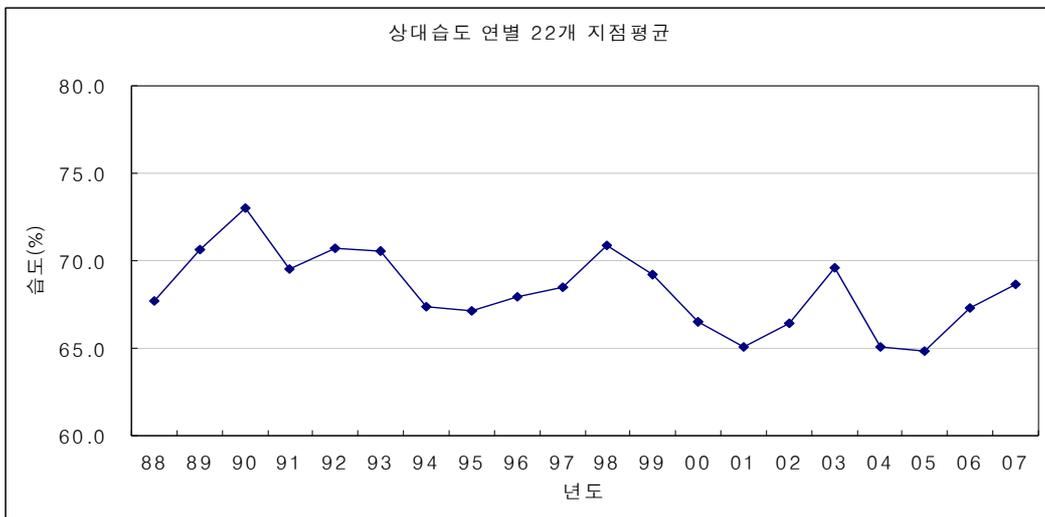
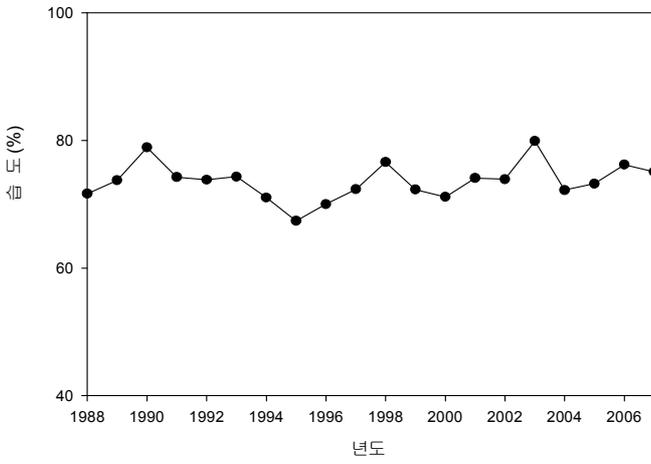


그림 3-10-2. 22개 지점 연도별 평균 상대습도.

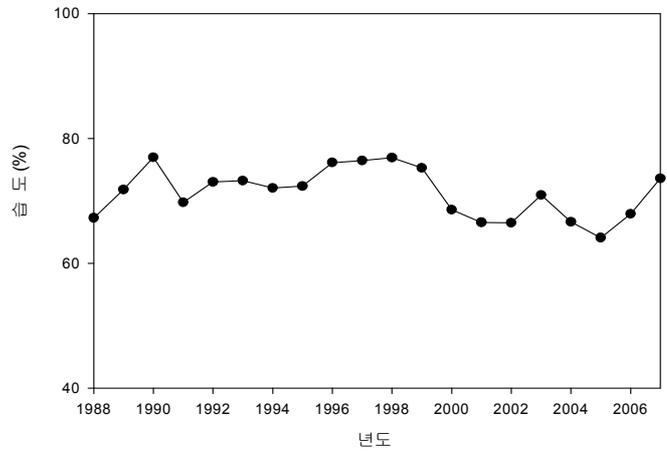


그림 3-10-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 상대습도.

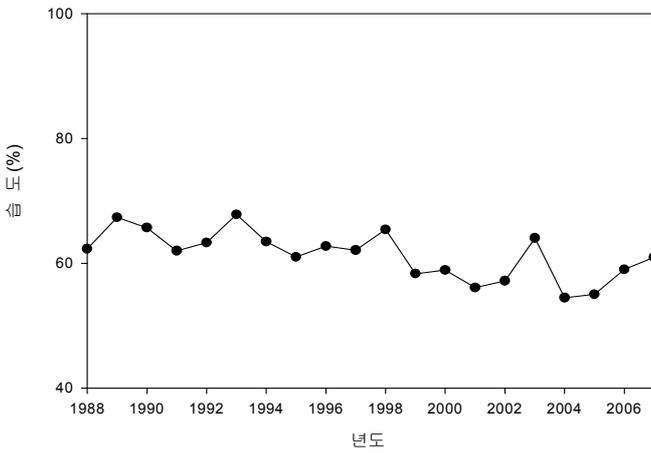
100_year avg.('88~'07)



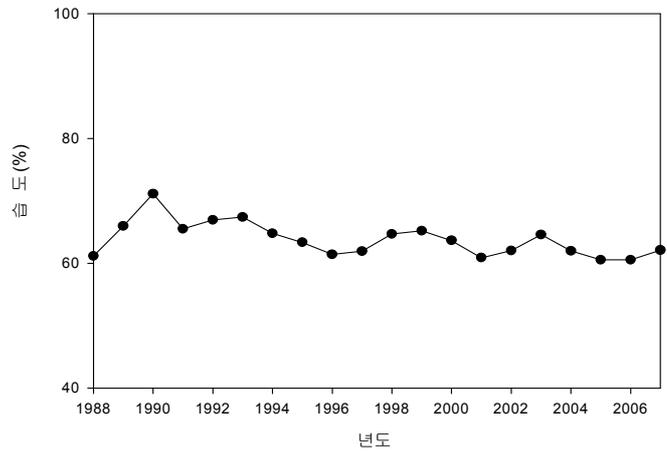
101_year avg.('88~'07)



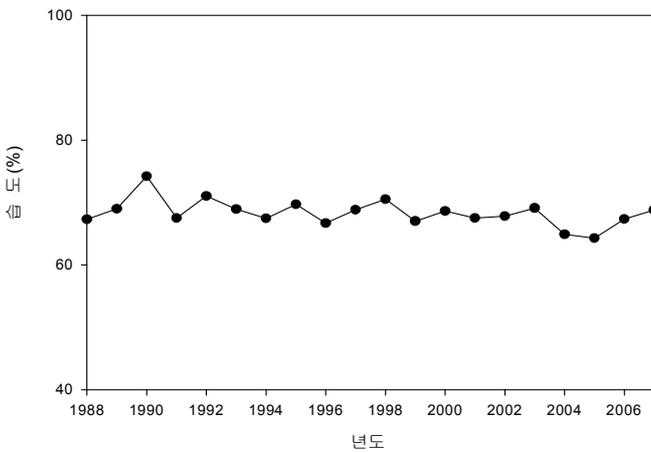
105_year avg.('88~'07)



108_year avg.('88~'07)



112_year avg.('88~'07)



114_year avg.('88~'07)

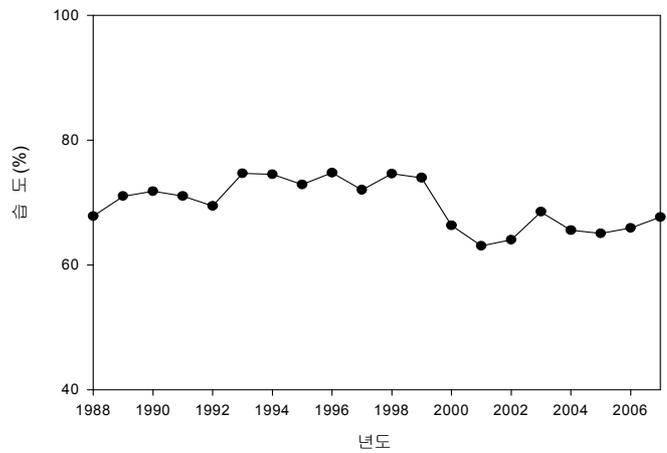
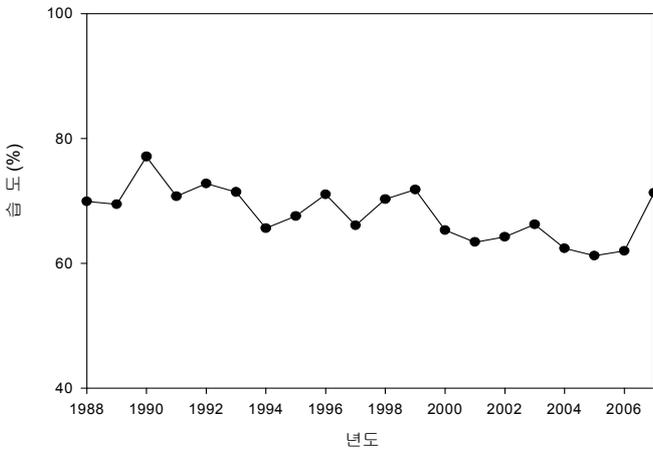
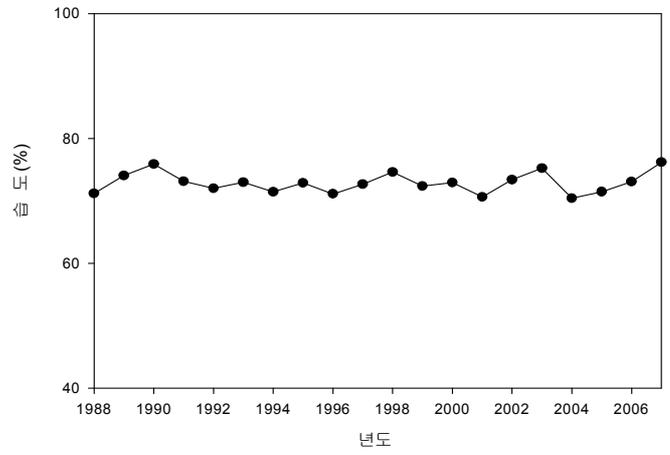


그림 3-10-4. 지점별 연 평균 상대습도(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

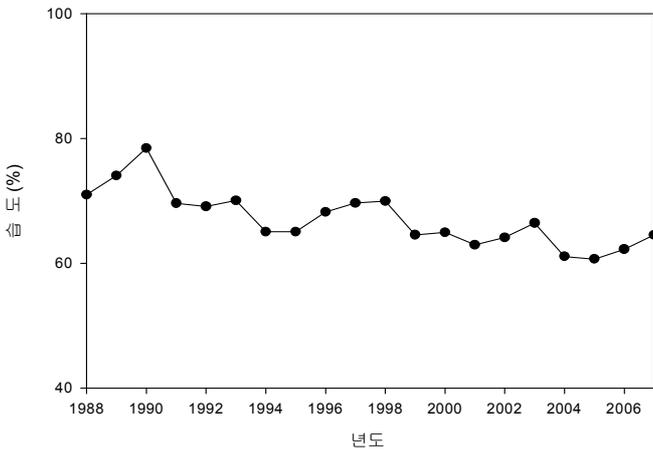
119_year avg.('88~'07)



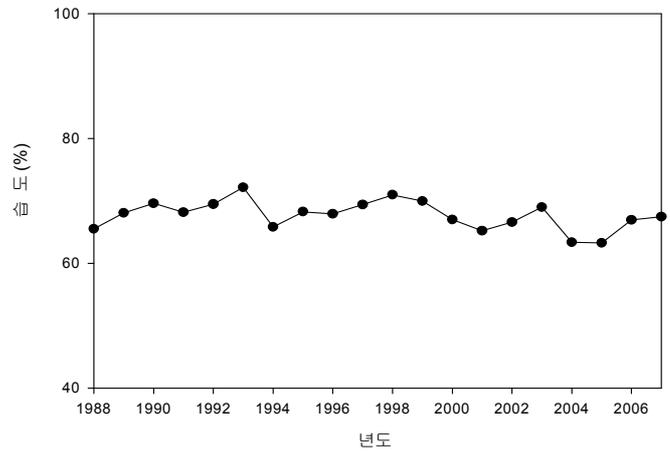
129_year avg.('88~'07)



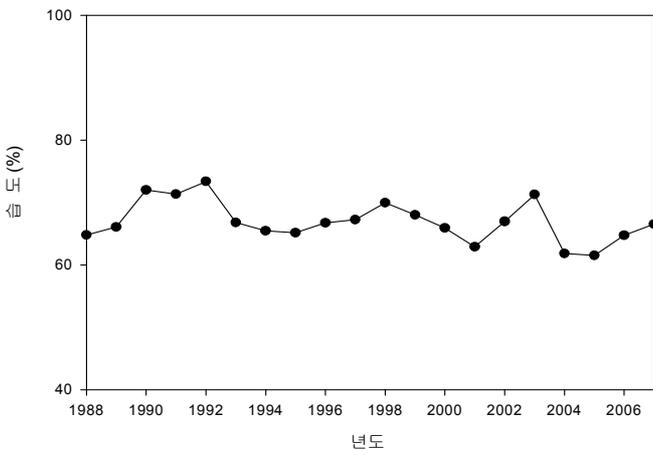
131_year avg.('88~'07)



133_year avg.('88~'07)



135_year avg.('88~'07)



136_year avg.('88~'07)

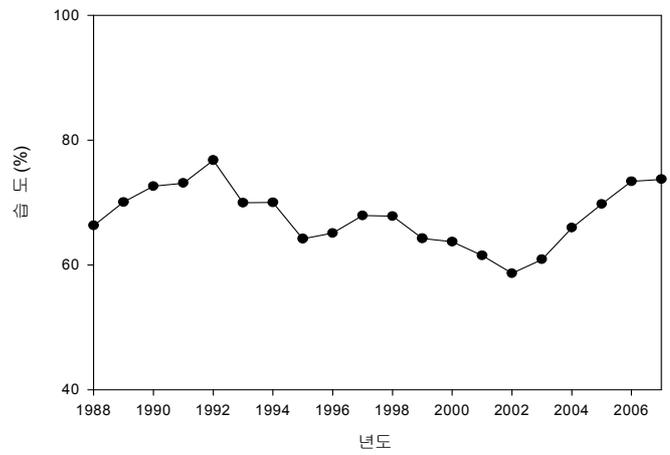
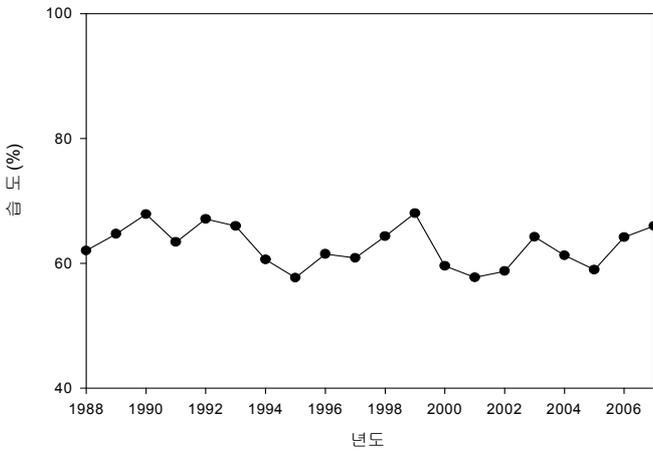
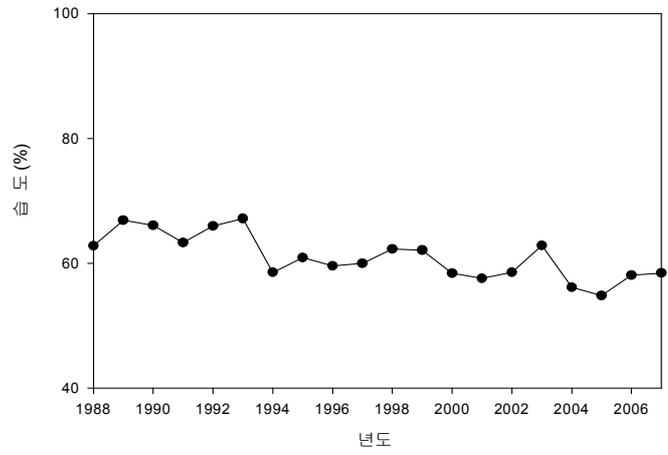


그림 3-10-4. 지점별 연 평균 상대습도(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

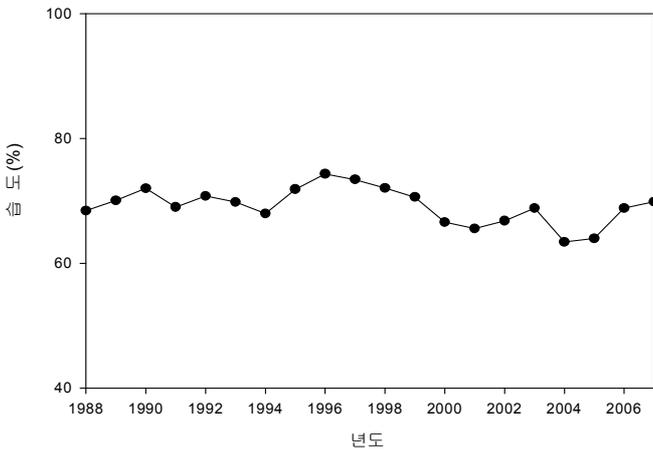
138_year avg.('88~'07)



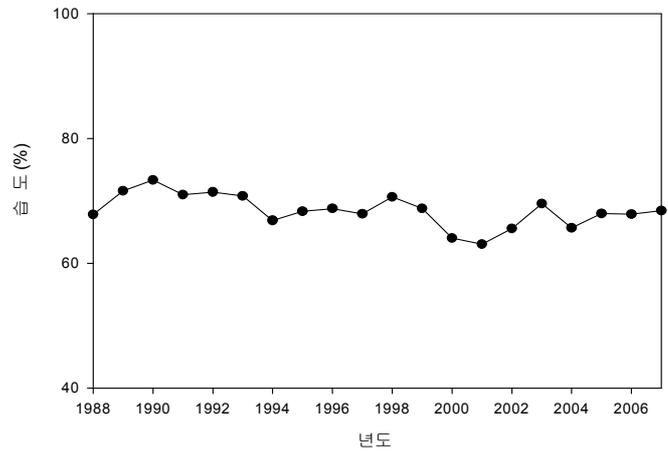
143_year avg.('88~'07)



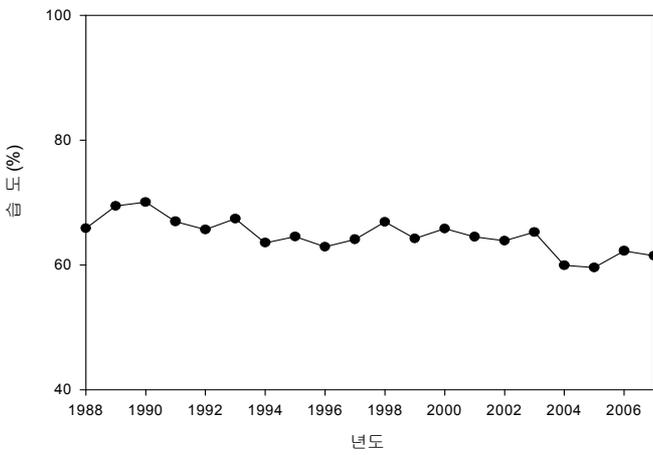
146_year avg.('88~'07)



156_year avg.('88~'07)



159_year avg.('88~'07)



165_year avg.('88~'07)

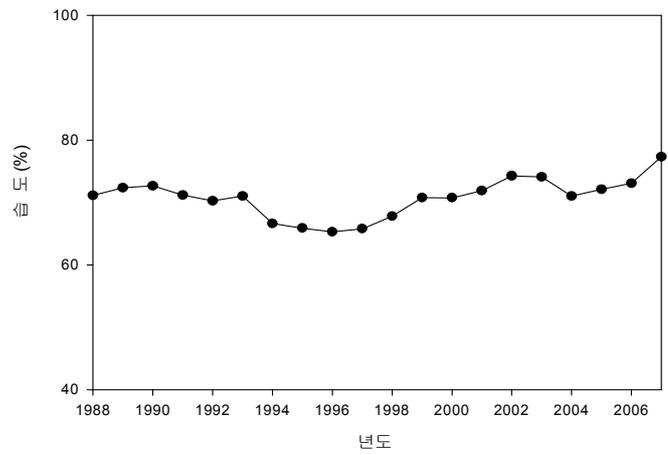
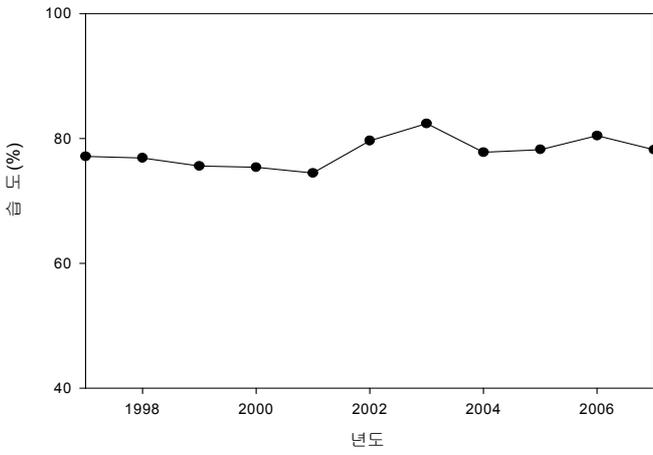
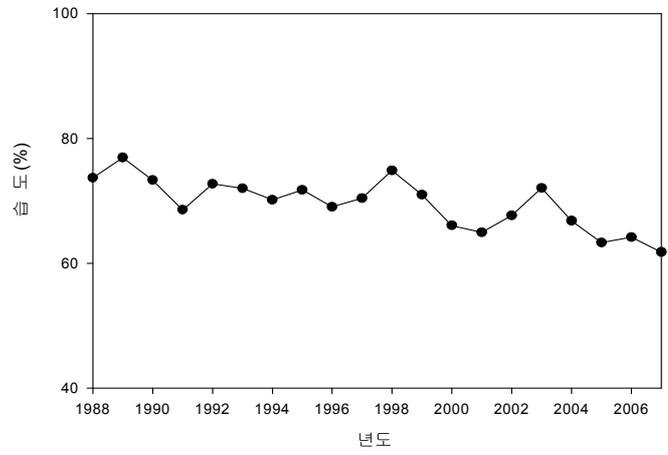


그림 3-10-4. 지점별 연 평균 상대습도(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

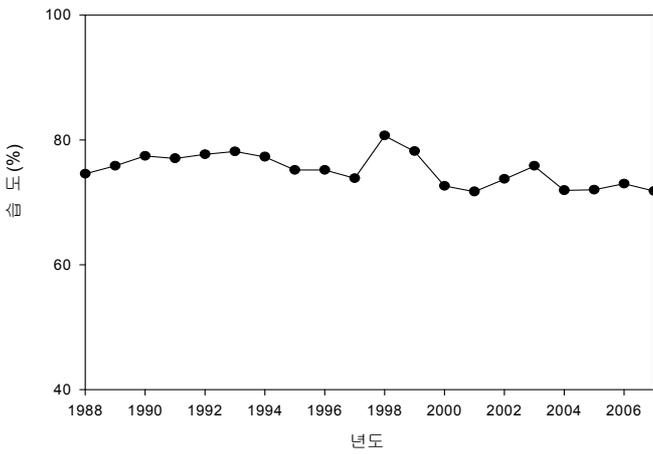
169_year avg.('97~'07)



184_year avg.('88~'07)



185_year avg.('88~'07)



192_year avg.('88~'07)

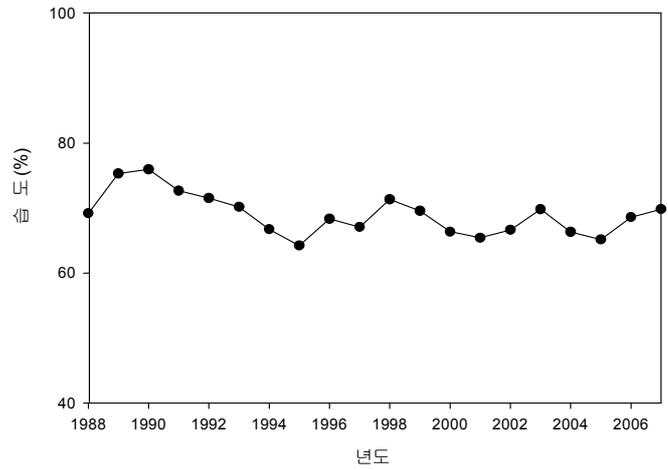


그림 3-10-4. 지점별 연 평균 상대습도(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

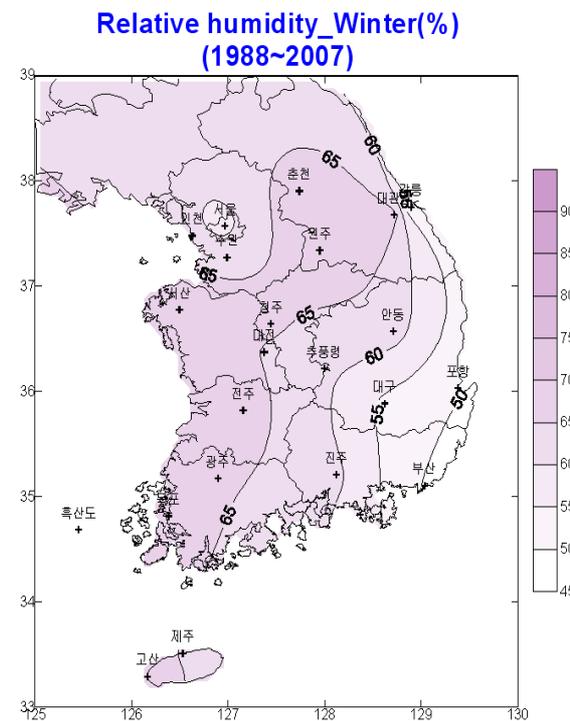
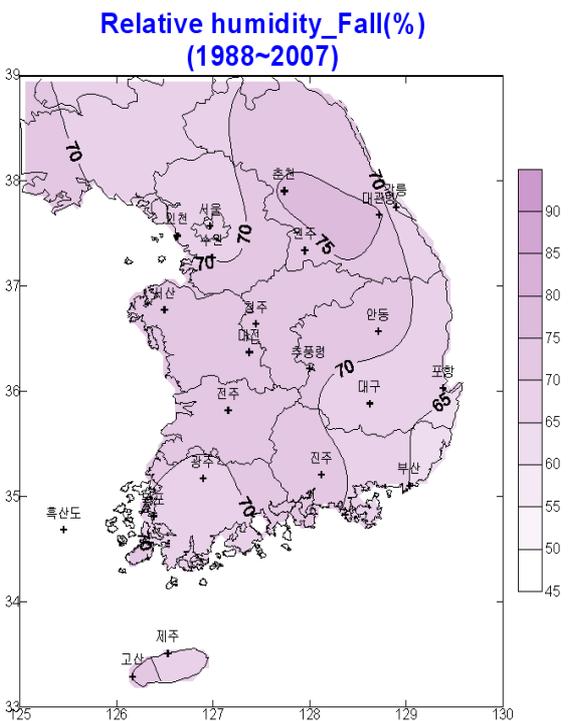
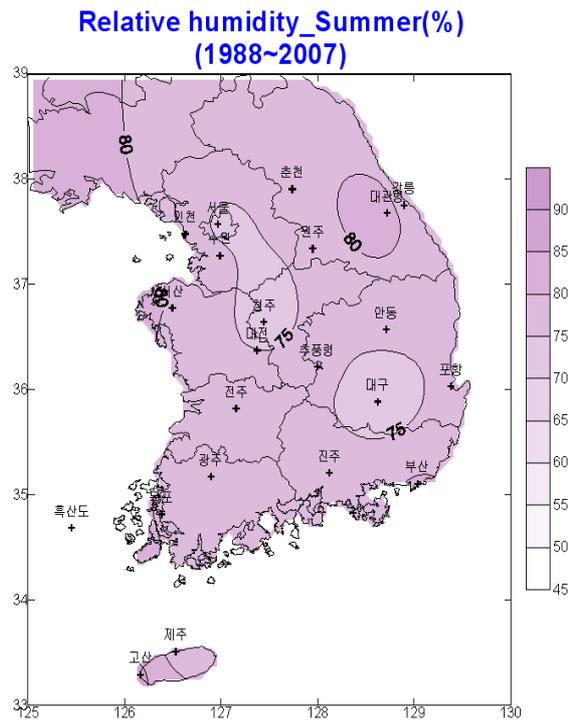
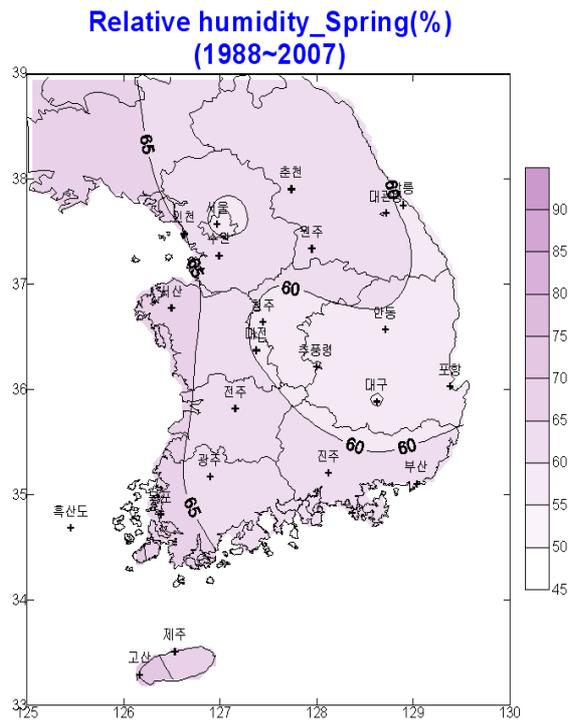


그림 3-10-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 상대습도의 분포도 (1988~2007).

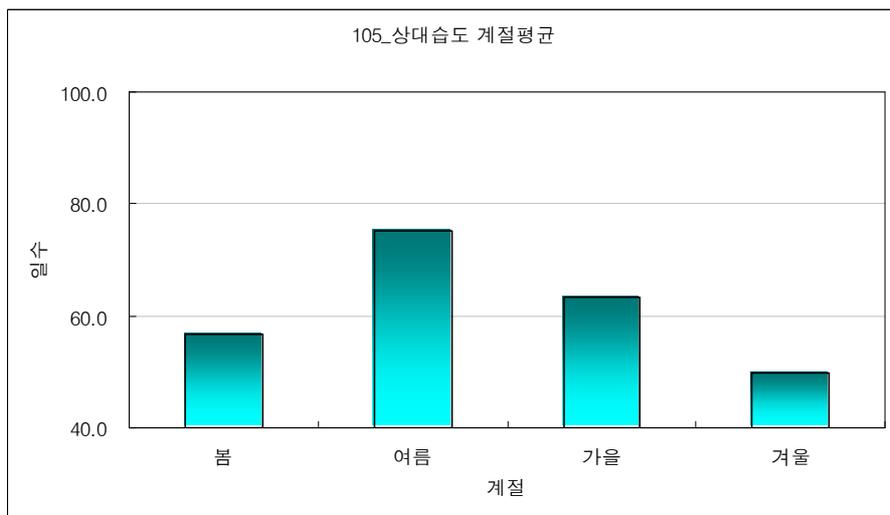
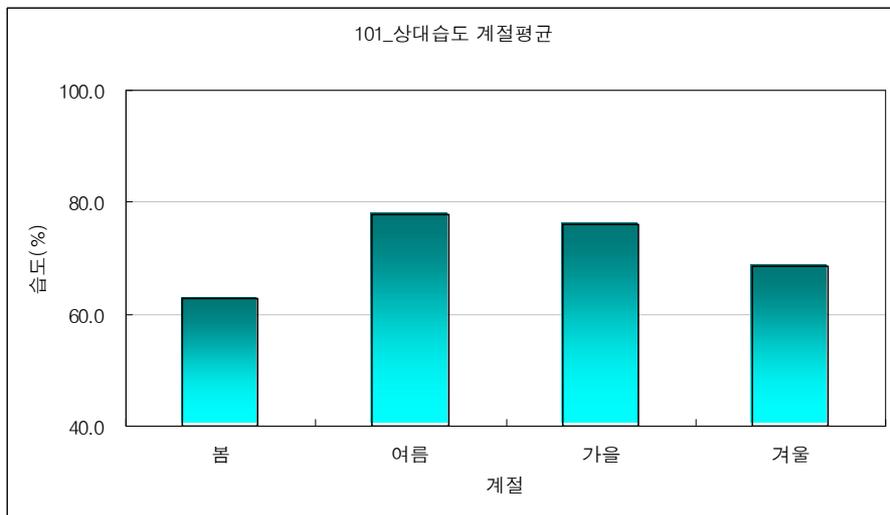
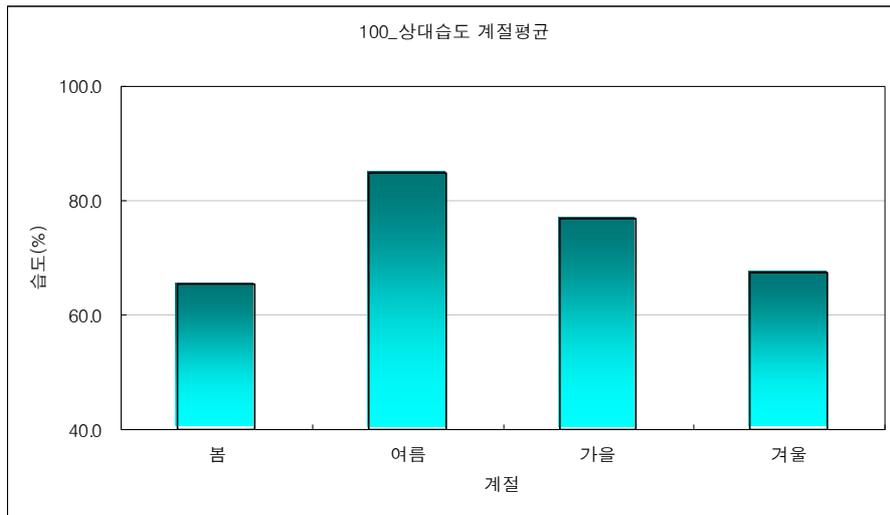


그림 3-10-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 상대습도(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

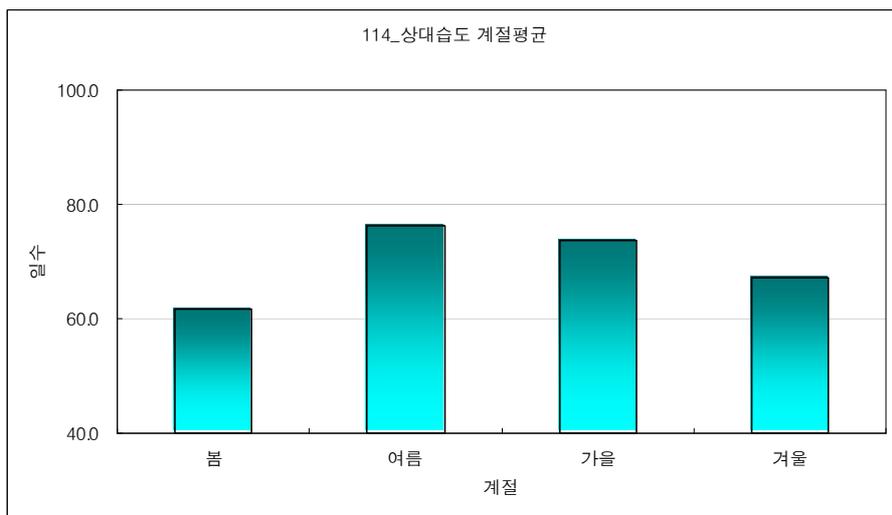
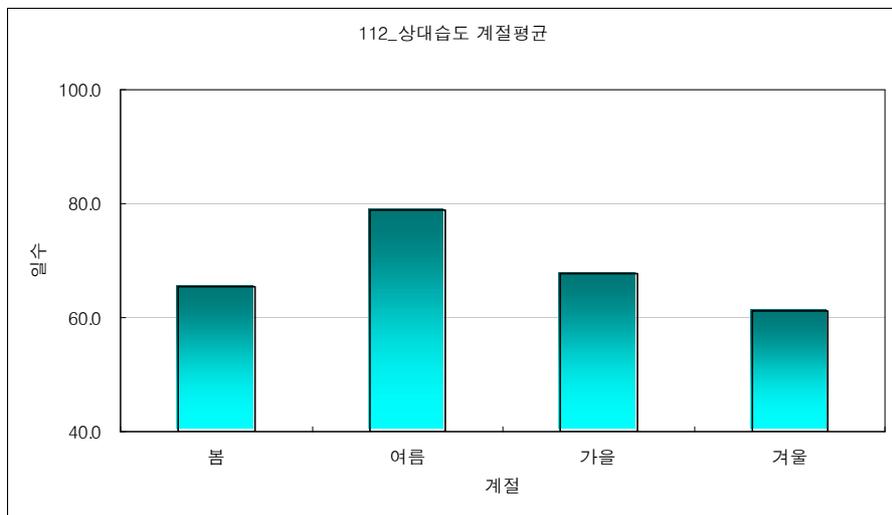
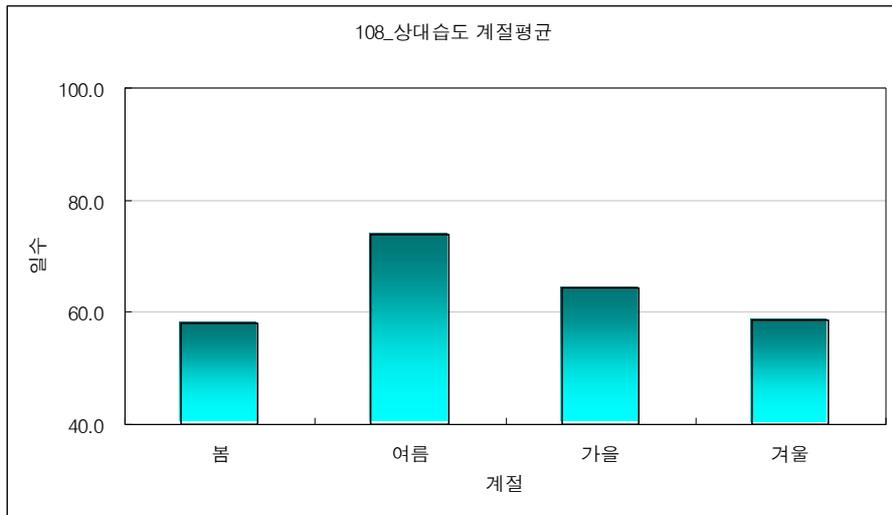


그림 3-10-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 상대습도(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

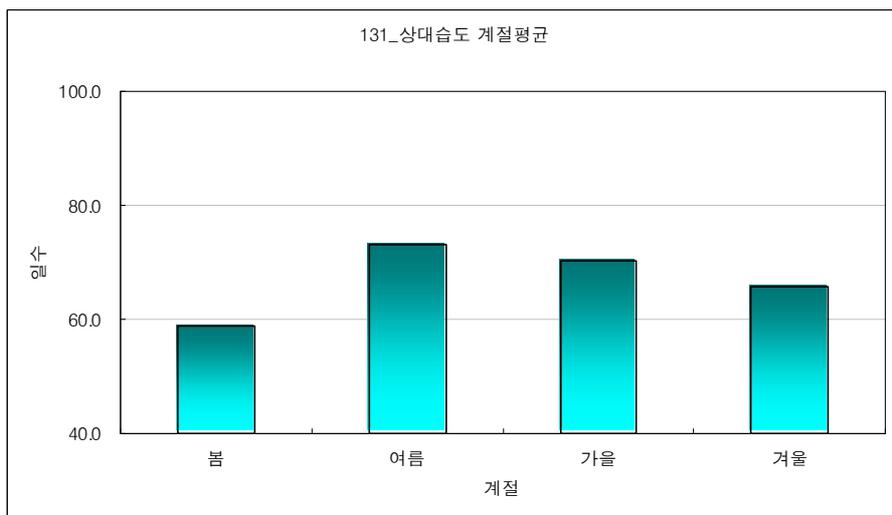
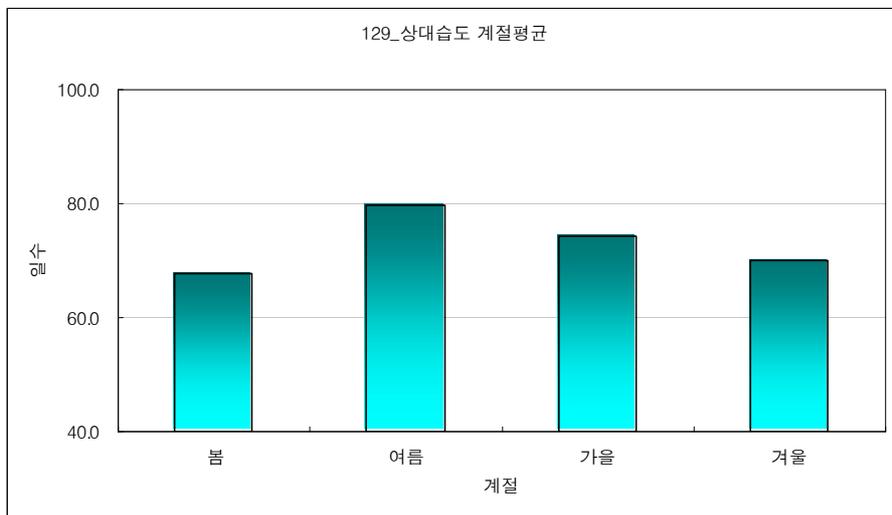


그림 3-10-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 상대습도(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

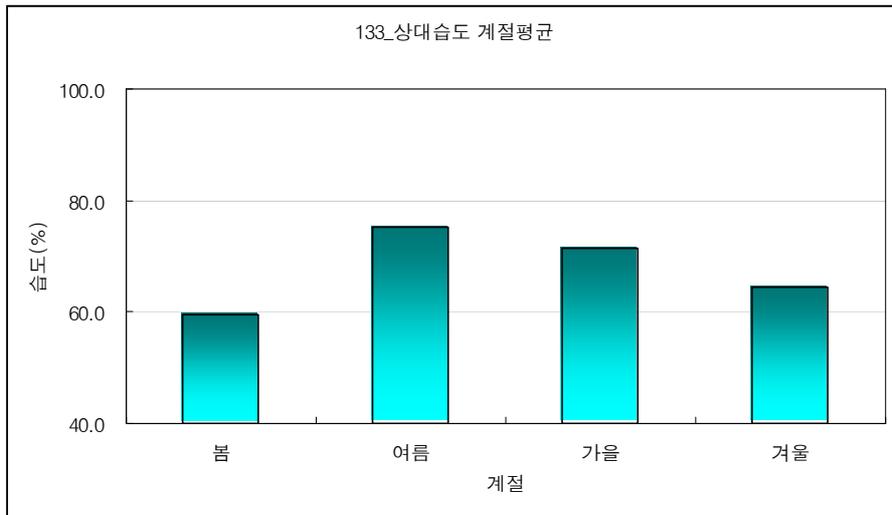


그림 3-10-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 상대습도(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

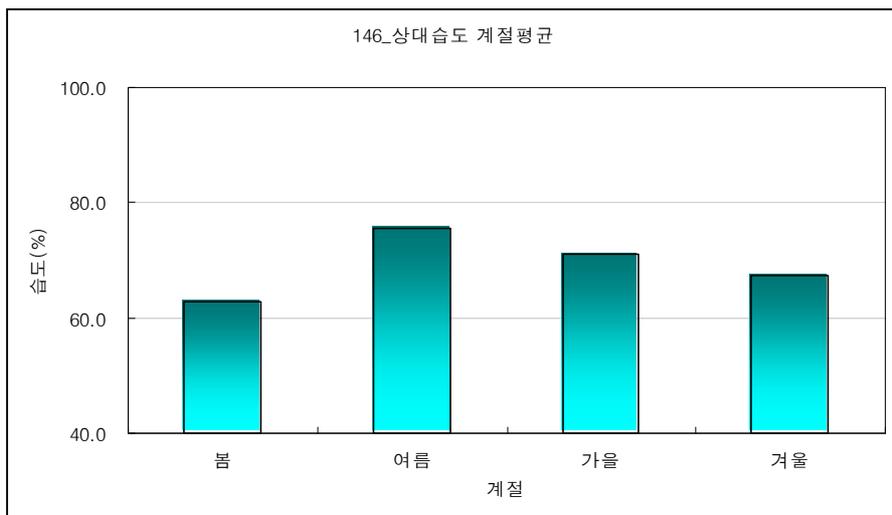
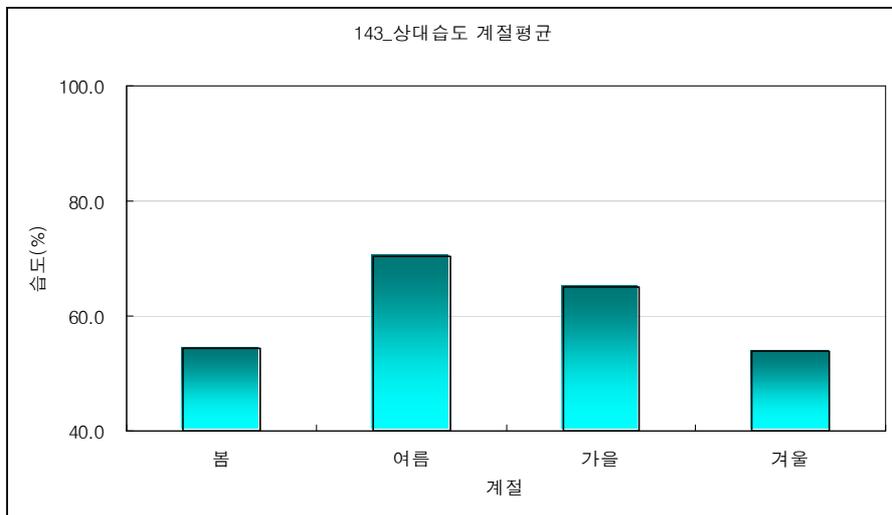
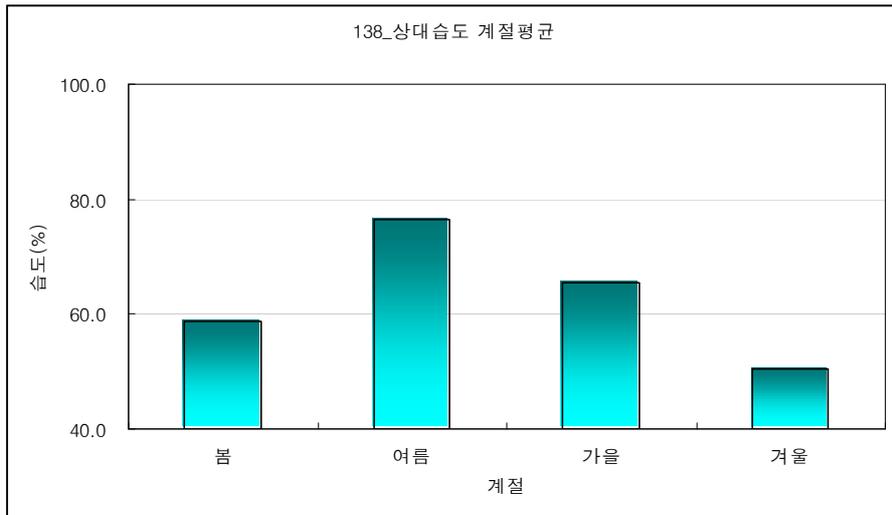


그림 3-10-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 상대습도(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

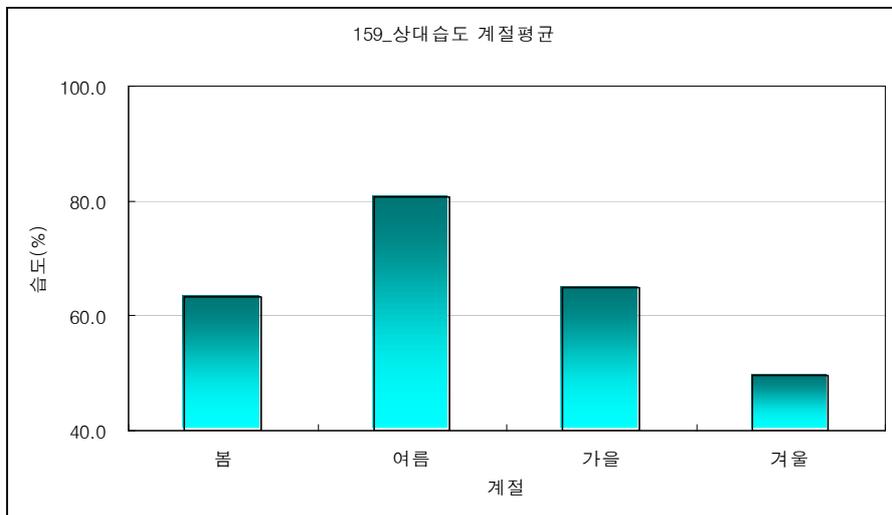
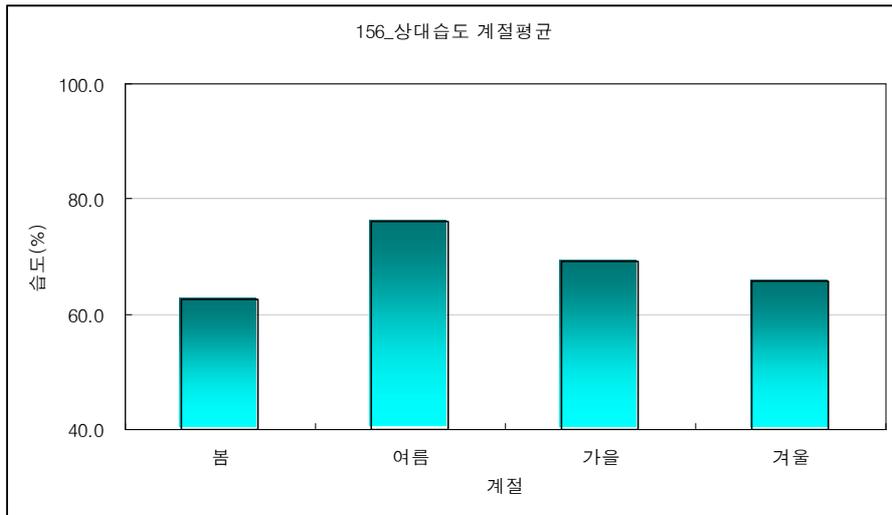


그림 3-10-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 상대습도(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

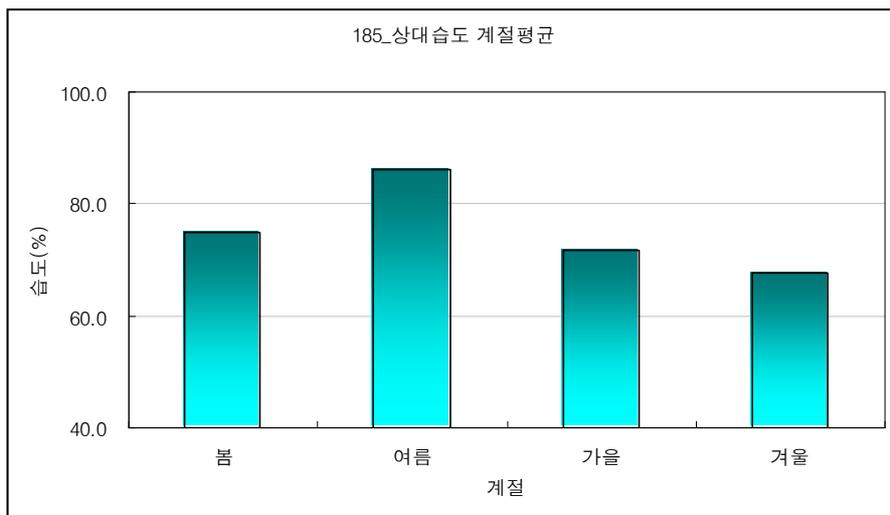
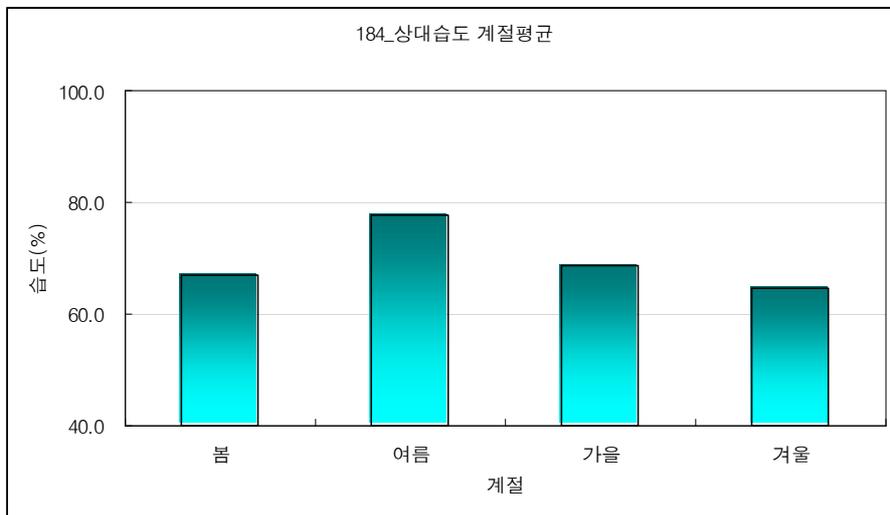
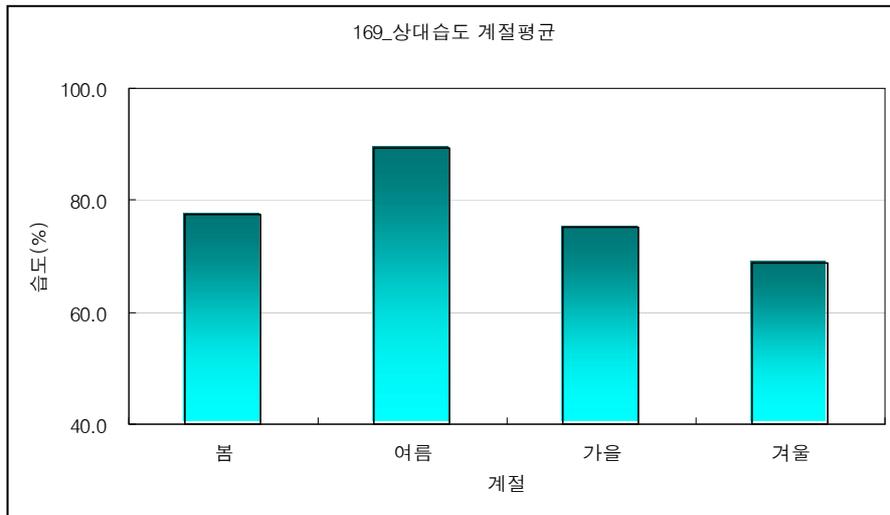


그림 3-10-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 상대습도(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

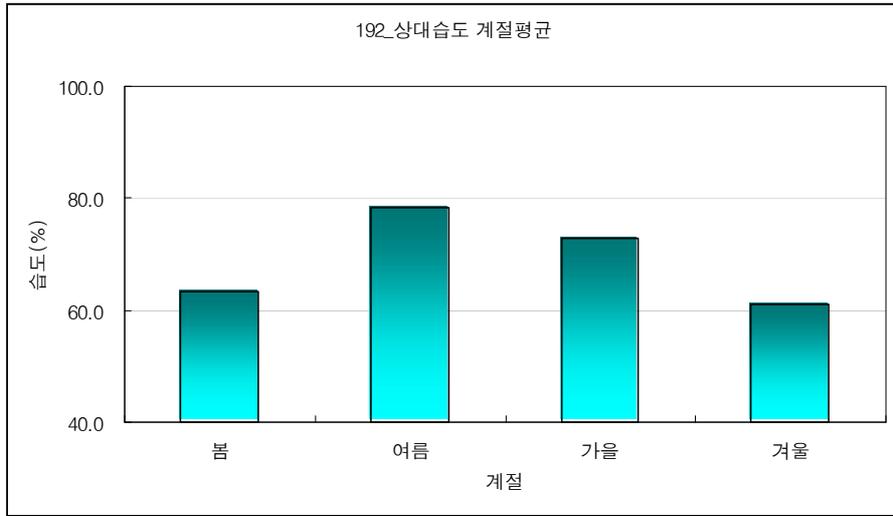
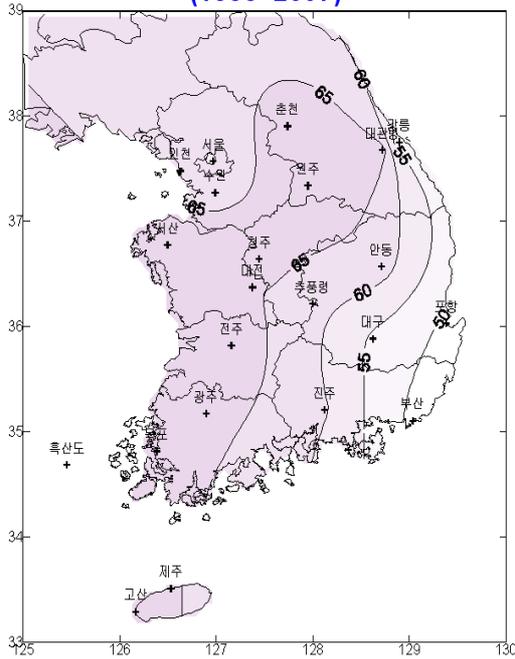
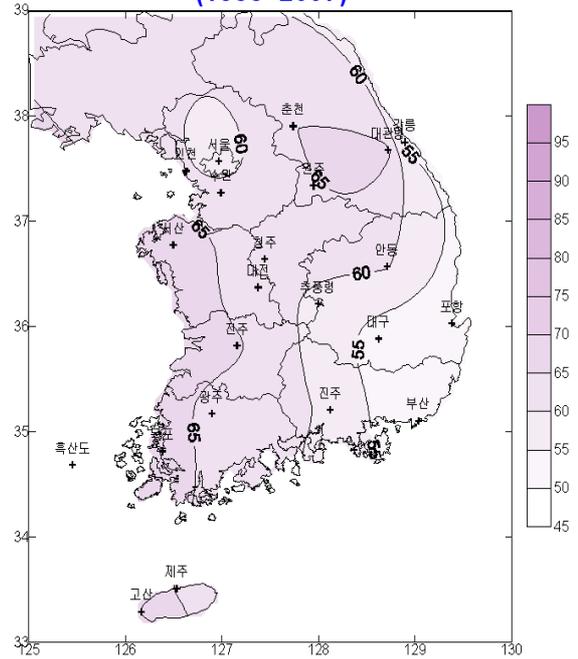


그림 3-10-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 상대습도(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

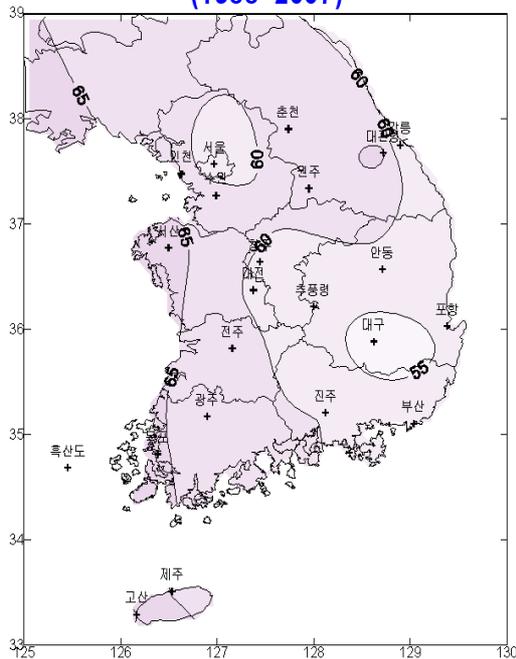
Relative humidity_January(%)
(1988~2007)



Relative humidity_February(%)
(1988~2007)



Relative humidity_March(%)
(1988~2007)



Relative humidity_April(%)
(1988~2007)

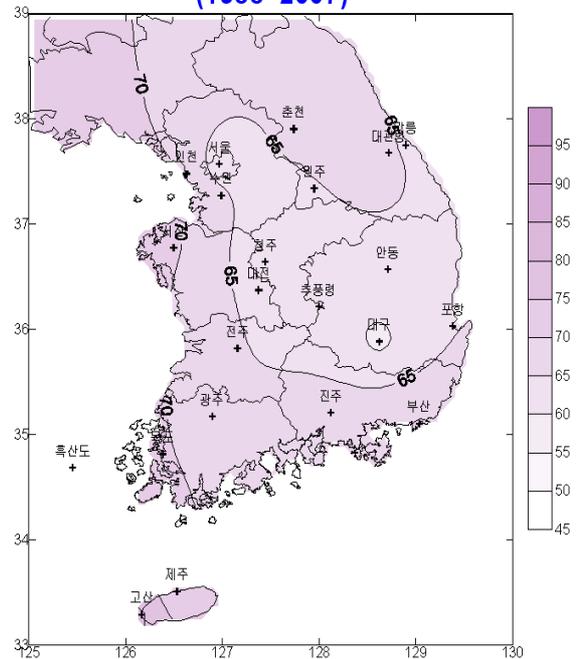


그림 3-10-7. 월별 평균 상대습도 분포도(1988-2007).

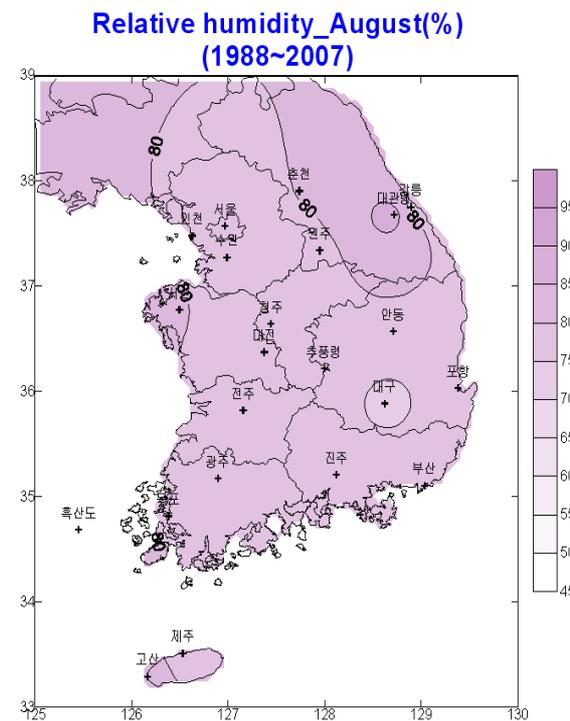
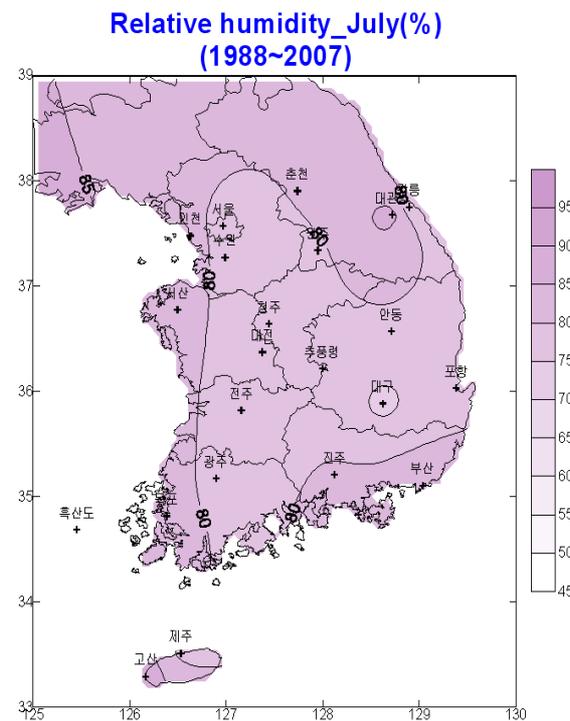
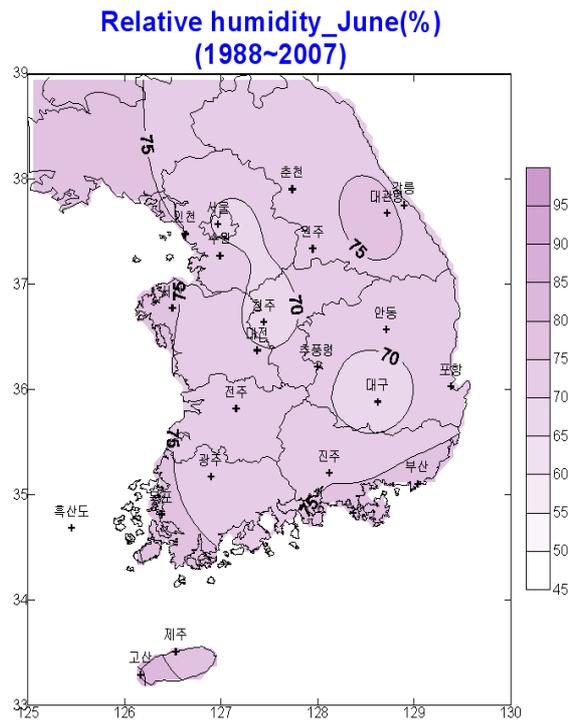
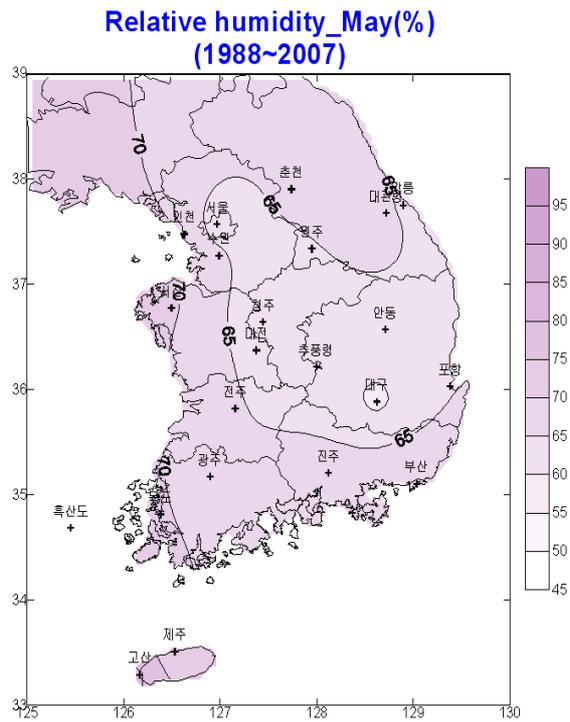
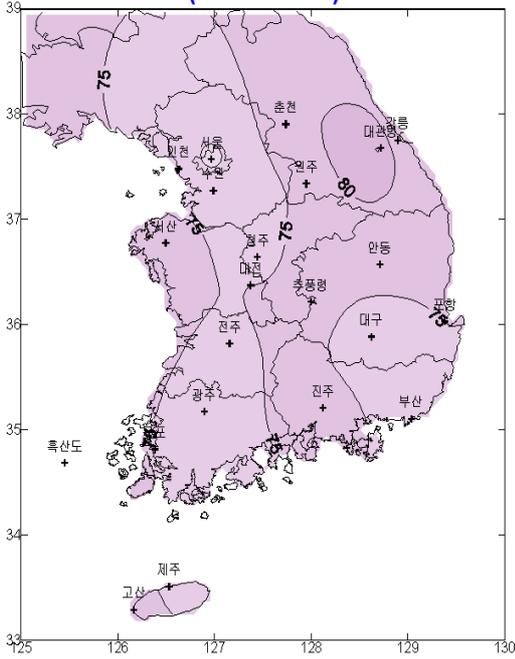
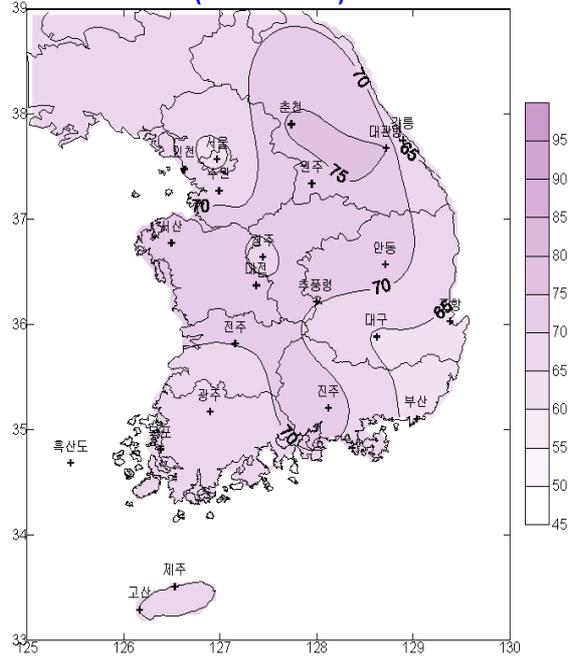


그림 3-10-7. 월별 평균 상대습도 분포도(1988-2007) (계속).

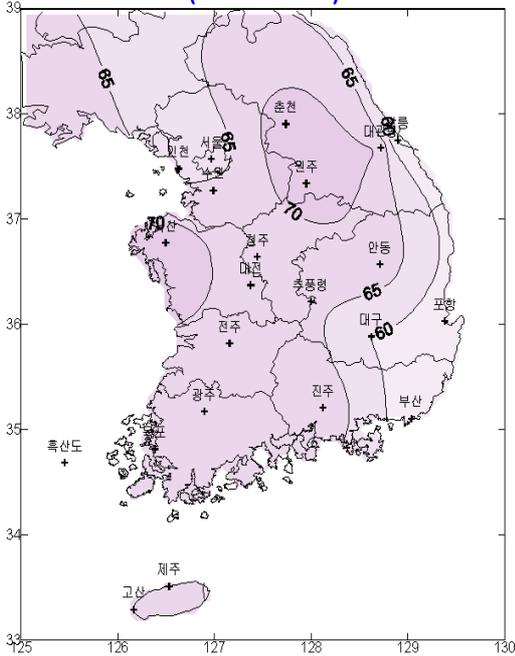
Relative humidity_September(%)
(1988~2007)



Relative humidity_October(%)
(1988~2007)



Relative humidity_November(%)
(1988~2007)



Relative humidity_December(%)
(1988~2007)

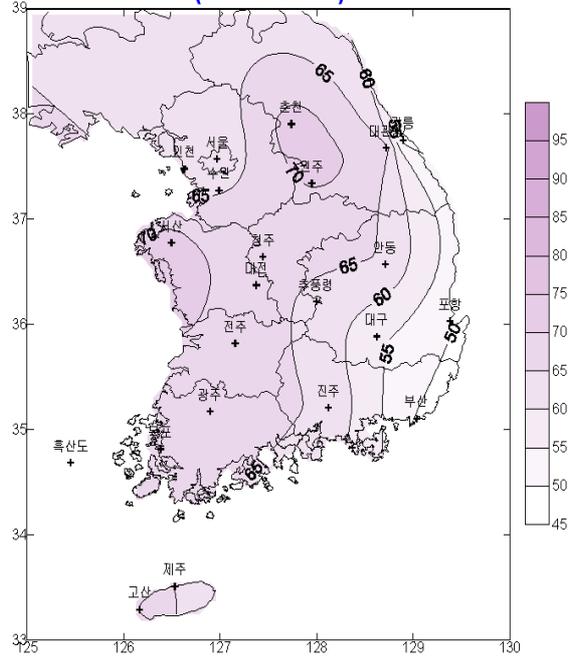
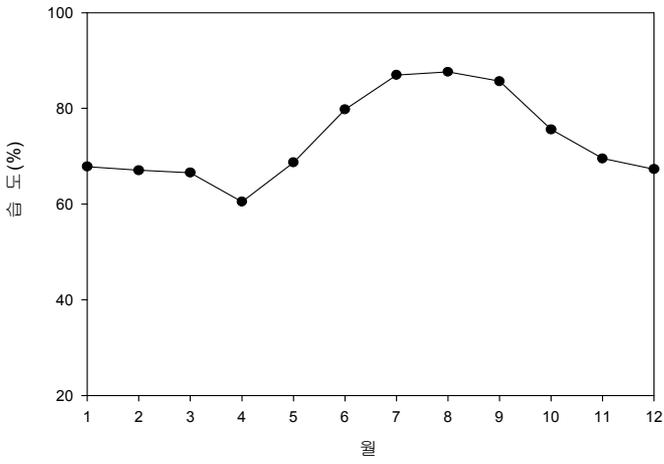
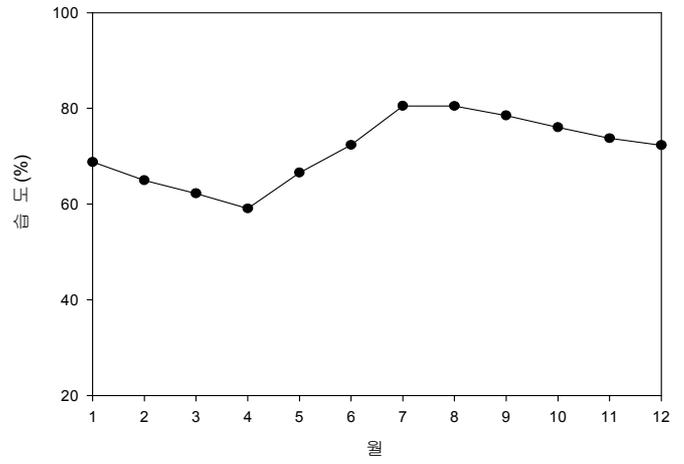


그림 3-10-7. 월별 평균 상대습도 분포도(1988-2007) (계속).

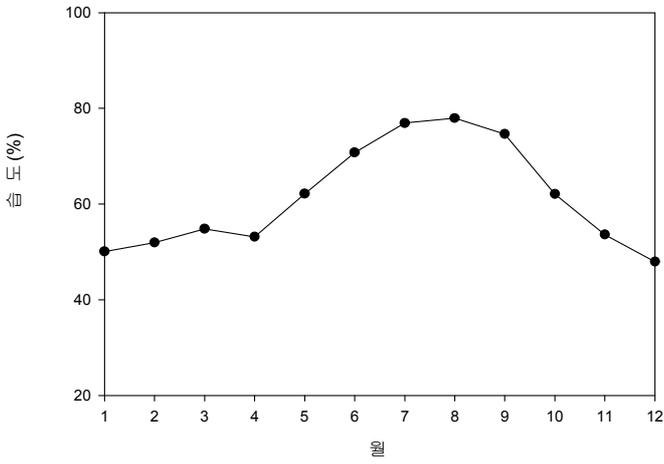
100_month avg.



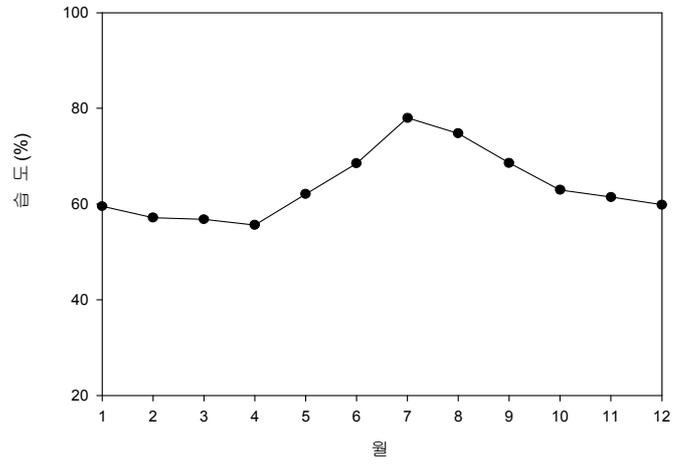
101_month avg.



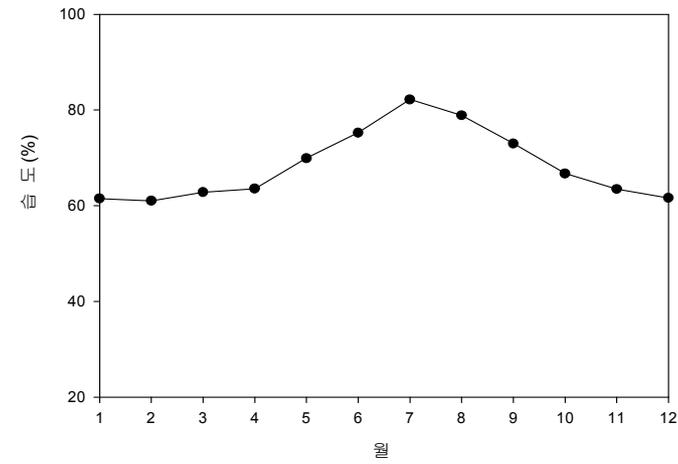
105_month avg.



108_month avg.



112_month avg.



114_month avg.

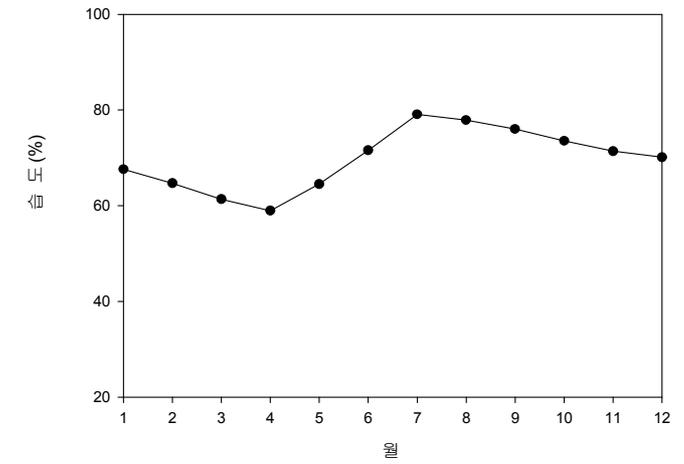
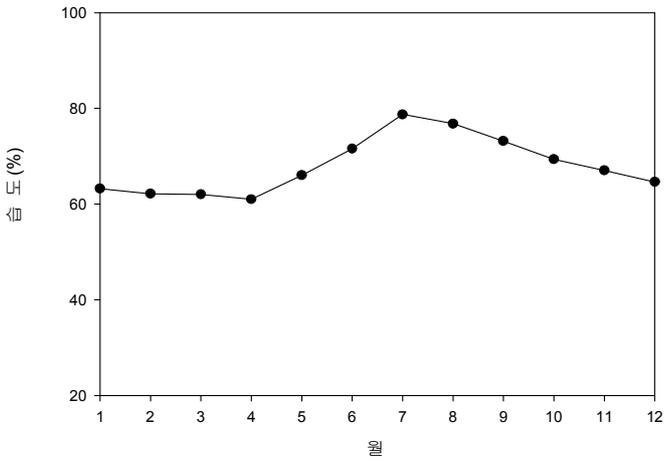
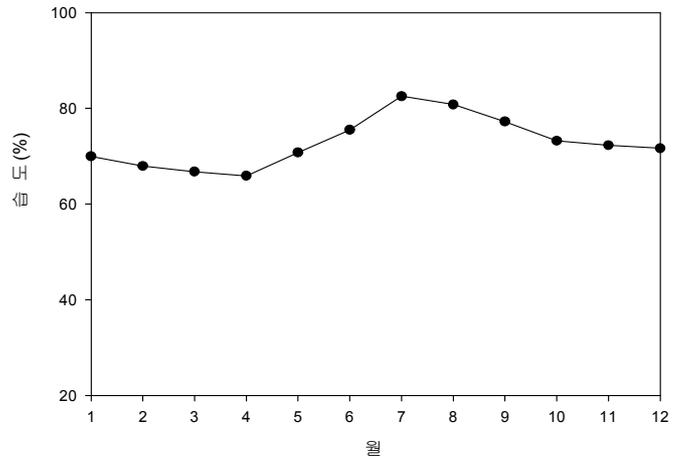


그림 3-10-8. 지점별 월 평균 상대습도(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

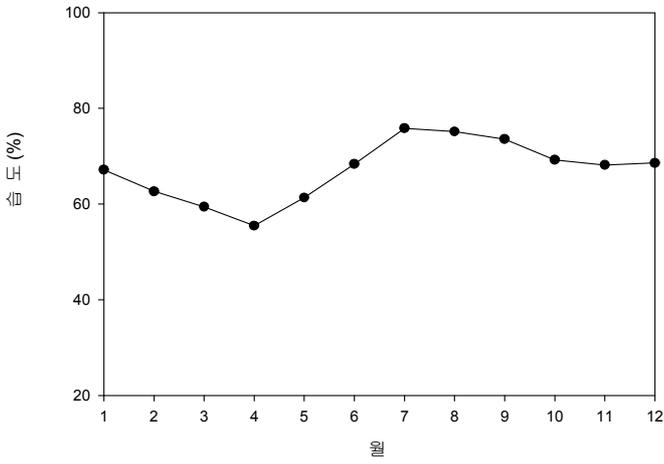
119_month avg.



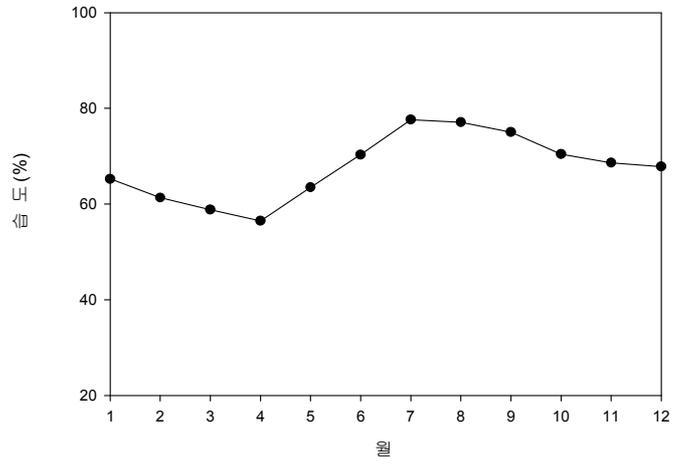
129_month avg.



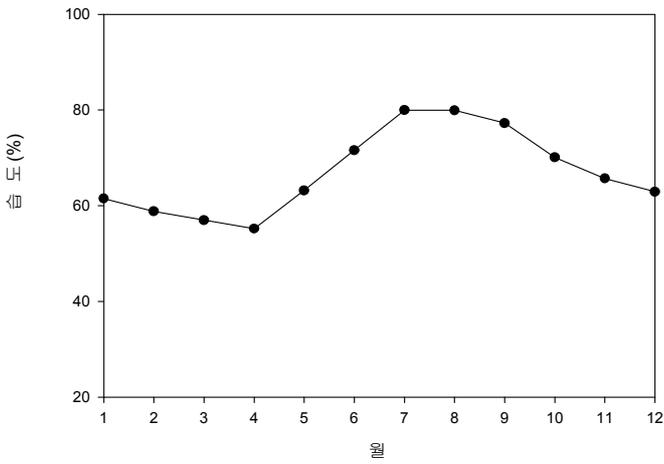
131_month avg.



133_month avg.



135_month avg.



136_month avg.

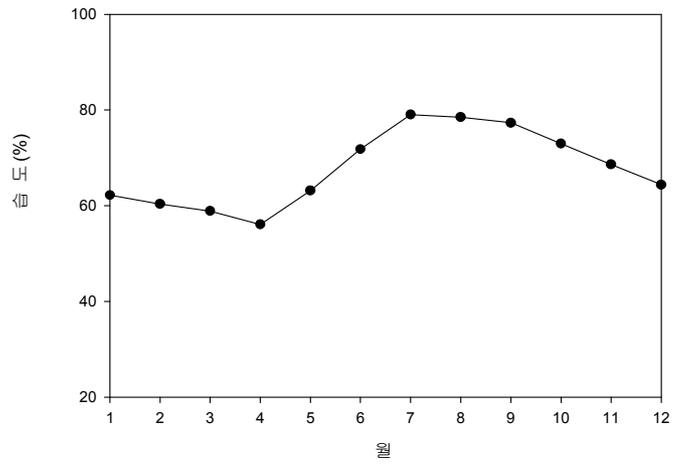
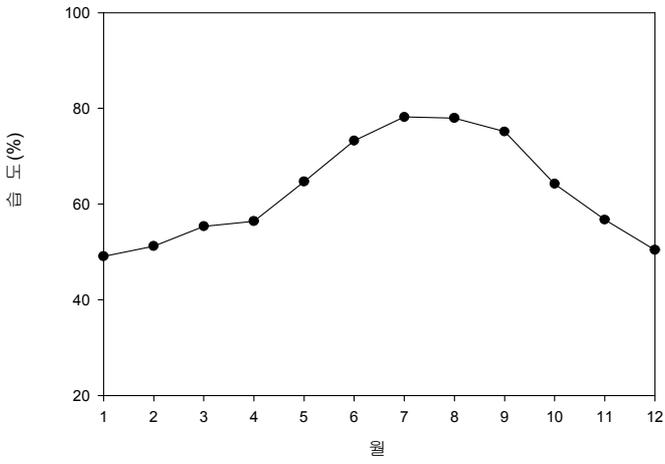
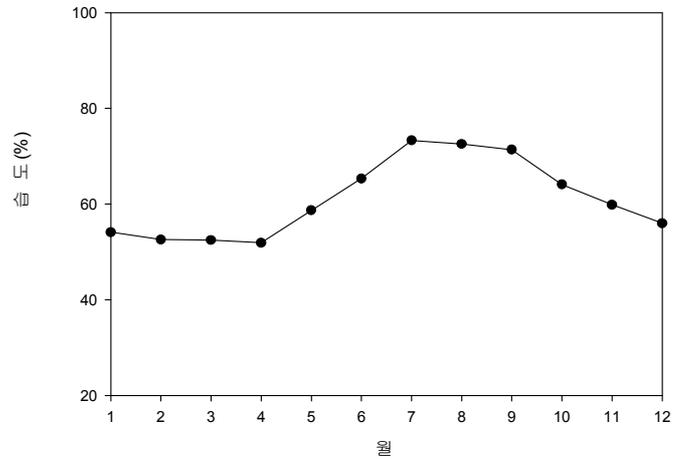


그림 3-10-8. 지점별 월 평균 상대습도(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

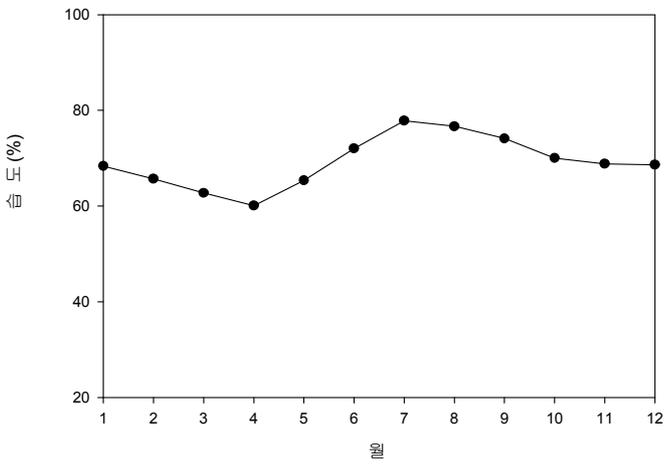
138_month avg.



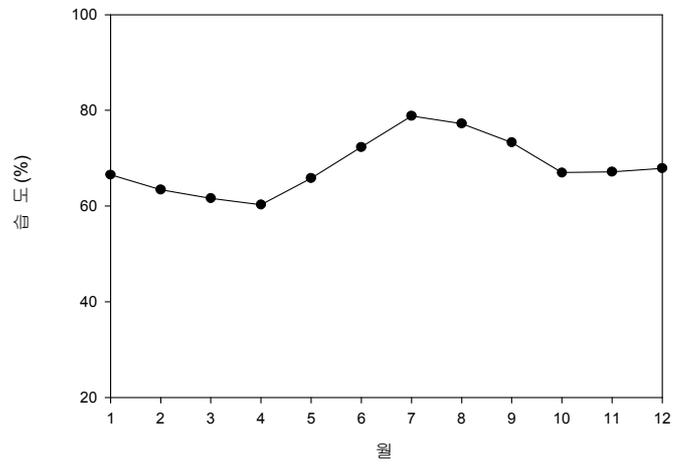
143_month avg.



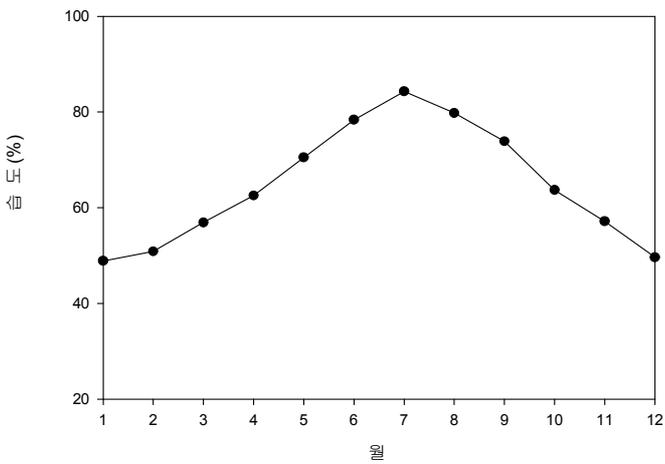
146_month avg.



156_month avg.



159_month avg.



165_month avg.

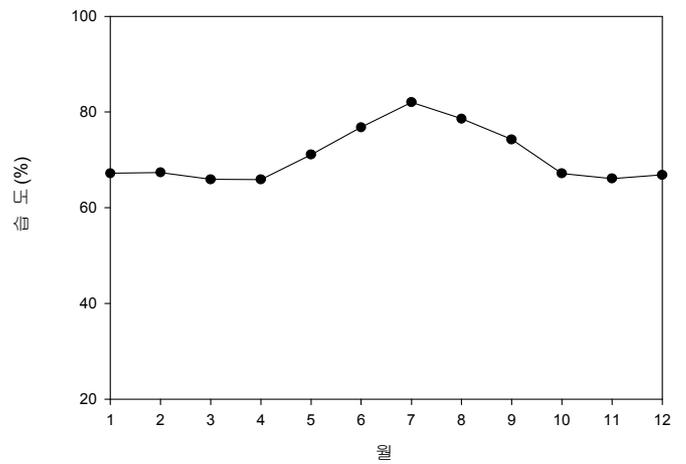
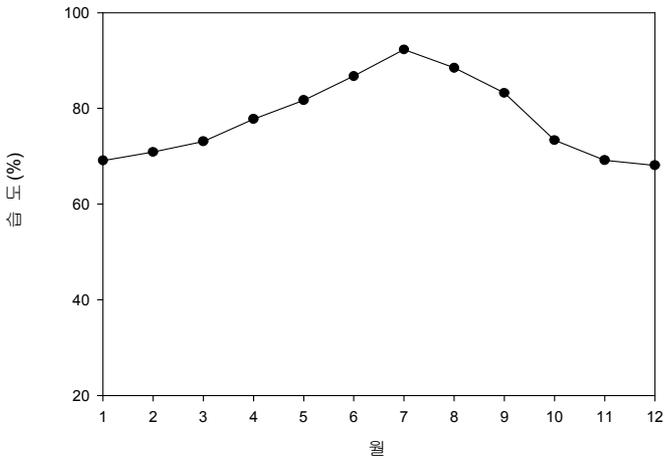
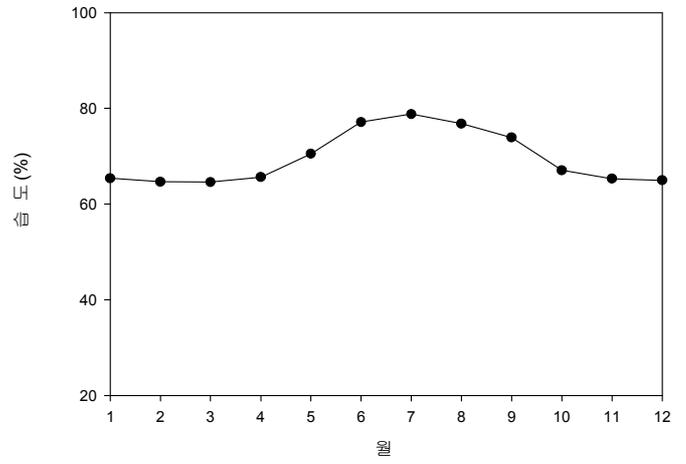


그림 3-10-8. 지점별 월 평균 상대습도(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

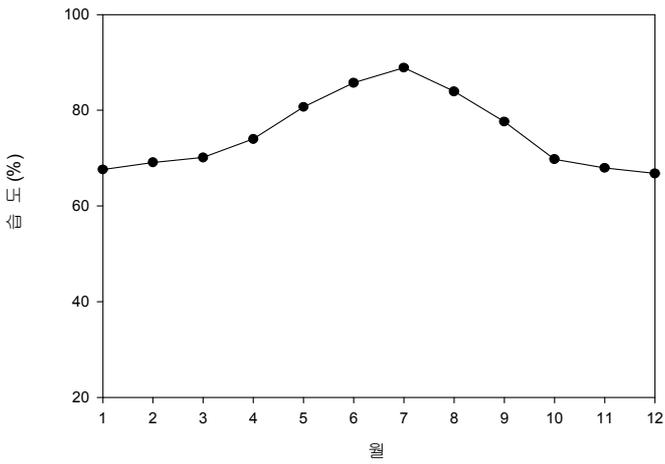
169_month avg.



184_month avg.



185_month avg.



192_month avg.

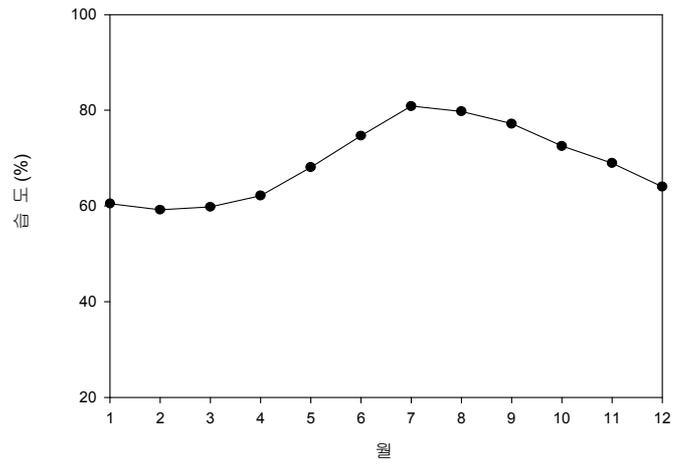


그림 3-10-8. 지점별 월 평균 상대습도(1988-2007) (계속).

(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

표 3-10-1. 지점별 20년 평균 상대습도.
(단위: %)

지점번호	지점명	20년 평균
100	대관령	73.6
101	춘천	71.3
105	강릉	61.4
108	서울	63.8
112	인천	68.3
114	원주	69.7
119	수원	68.0
129	서산	72.9
131	청주	67.1
133	대전	67.7
135	추풍령	66.9
136	안동	67.8
138	포항	62.7
143	대구	61.0
146	전주	69.2
156	광주	68.5
159	부산	64.7
165	목포	70.8
169	흑산도	77.8
184	제주	69.6
185	고산	75.2
192	진주	69.0
평균		68.5

표 3-10-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균 상대습도.

(단위: %)

년도	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
지점평균	67.7	70.7	73.0	69.5	70.7	70.6	67.4	67.2	67.9	68.5

년도	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
지점평균	70.9	69.2	66.5	65.1	66.4	69.6	65.1	64.8	67.3	68.7

표 3-10-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 상대습도

(단위: %)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
지점평균	62.8	61.6	61.4	60.8	67.2	74.1	80.6	79.0	75.6	69.2	66.0	63.8

표 3-10-4. 지점별 20년간 계절별 평균 상대습도(1988-2007).
(단위: %)

지점번호	지점명	봄	여름	가을	겨울
100	대관령	65.3	84.8	76.9	67.4
101	춘천	62.7	77.8	76.1	68.7
105	강릉	56.8	75.3	63.5	49.8
108	서울	58.2	73.8	64.3	58.5
112	인천	65.5	78.8	67.7	61.2
114	원주	61.7	76.2	73.7	67.2
119	수원	63.1	75.8	69.9	63.2
129	서산	67.9	79.7	74.2	69.9
131	청주	58.8	73.2	70.3	65.8
133	대전	59.6	75.1	71.4	64.6
135	추풍령	58.5	77.2	71.0	61.0
136	안동	59.4	76.5	73.0	62.2
138	포항	58.9	76.5	65.3	50.3
143	대구	54.4	70.5	65.1	54.0
146	전주	62.8	75.6	71.0	67.4
156	광주	62.6	76.2	69.1	65.8
159	부산	63.3	80.8	64.9	49.7
165	목포	67.7	79.2	69.2	67.2
169	흑산도	77.5	89.2	75.2	68.8
184	제주	66.9	77.6	68.7	64.6
185	고산	75.0	86.2	71.8	67.6
192	진주	63.4	78.5	72.9	61.1
평균		63.2	77.9	70.2	62.5

표 3-10-5. 지점별 20년 월 평균 상대습도(1988-2007).

(단위: %)

	지점명	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
100	대관령	67.8	67.1	66.6	60.5	68.7	79.8	87.0	87.6	85.7	75.6	69.5	67.3
101	춘천	68.8	65.0	62.2	59.1	66.6	72.4	80.5	80.5	78.5	76.0	73.8	72.3
105	강릉	50.1	52.0	54.8	53.2	62.2	70.8	76.9	78.0	74.7	62.1	53.7	48.0
108	서울	59.6	57.2	56.8	55.7	62.1	68.5	78.0	74.8	68.6	63.0	61.5	59.9
112	인천	61.5	61.0	62.8	63.6	69.9	75.3	82.2	78.9	73.0	66.7	63.5	61.6
114	원주	67.6	64.7	61.4	59.0	64.5	71.6	79.1	77.9	76.0	73.5	71.4	70.1
119	수원	63.2	62.2	62.1	61.0	66.0	71.6	78.7	76.8	73.2	69.4	67.0	64.6
129	서산	70.0	67.9	66.8	65.9	70.8	75.5	82.5	80.8	77.2	73.2	72.3	71.7
131	청주	67.2	62.7	59.5	55.5	61.4	68.4	75.9	75.2	73.6	69.3	68.2	68.6
133	대전	65.3	61.4	58.8	56.5	63.5	70.4	77.6	77.1	75.0	70.4	68.7	67.9
135	추풍령	61.5	58.8	57.0	55.2	63.2	71.6	80.0	79.9	77.3	70.1	65.7	62.9
136	안동	62.2	60.4	58.9	56.1	63.2	71.8	79.1	78.5	77.4	73.0	68.6	64.4
138	포항	49.1	51.3	55.4	56.5	64.7	73.2	78.2	78.0	75.2	64.2	56.7	50.4
143	대구	54.1	52.6	52.5	52.0	58.7	65.3	73.3	72.5	71.4	64.1	59.9	56.0
146	전주	68.4	65.7	62.8	60.1	65.4	72.1	77.9	76.7	74.1	70.1	68.8	68.6
156	광주	66.6	63.5	61.6	60.3	65.8	72.3	78.8	77.3	73.3	67.0	67.2	67.9
159	부산	48.9	50.9	56.9	62.6	70.5	78.4	84.3	79.8	73.9	63.7	57.1	49.7
165	목포	67.2	67.4	65.9	65.9	71.1	76.8	82.1	78.6	74.3	67.2	66.1	66.9
169	흑산도	69.1	70.9	73.1	77.8	81.7	86.7	92.3	88.5	83.2	73.4	69.2	68.1
184	제주	65.4	64.7	64.6	65.6	70.5	77.1	78.8	76.8	73.9	67.1	65.3	65.0
185	고산	67.6	69.1	70.1	74.0	80.7	85.8	88.9	83.9	77.6	69.8	68.0	66.8
192	진주	60.5	59.2	59.8	62.2	68.1	74.7	80.9	79.8	77.2	72.5	69.0	64.1

3-11. 안개일수

□ 20년(1988-2007년) 평균 안개일수

- 22개 지점의 20년을 평균한 안개일수는 35.7일 임(표 3-11-1).
- 20년 평균 안개일수는 대관령이 141.3일로 가장 많으며, 포항이 4.0일로 가장 적음(표 3-11-1).
- 동해안 북쪽지역(강릉, 대관령, 춘천, 안동)이 다른 지역에 비해 안개일수가 많음(그림 3-11-1).
 - 동해안의 남동쪽지역(포항, 대구, 부산)과 남부내륙지방(추풍령, 전주, 광주)은 안개 일수가 가장 적게 나타남(그림 3-11-1)

□ 연도별 20년(1988-2007년) 평균 안개일수

- 1990년이 44.8일로 가장 많으며, 2005년이 26.4일로 가장 적음(표 3-11-2).
- 1988년부터 22개 지점을 평균한 안개일수는 증가와 감소를 반복하기는 하나 뚜렷한 변화경향을 보이지는 않음(그림 3-11-2).

□ 월별 20년(1988-2007년) 평균 안개일수

- 7월이 4.5일로 가장 많으며 1월은 1.2일로 가장 적음(표 3-11-3).
- 1월부터 7월까지의 증가하다가 8월부터 12월까지는 증가와 감소를 반복함(그림 3-11-3).

□ 연도별 각 지점의 평균 안개일수

- 1998년-2007년 기간 동안 22개 지점의 연도별 평균 안개일수는 지점마다 차이를 보이며 증가와 감소를 반복함(그림 3-11-4).

□ 지점별 20년간 계절별 평균 안개일수

- 22개 지점을 평균한 안개일수는 봄(8.5일), 여름(11.9일), 가을(10.7일), 겨울(4.4일)임(표 3-11-4).
- 봄철은 대관령이 30.3일로 가장 많으며, 포항이 0.8일로 가장 적음(표 3-11-4).
 - 여름철은 대관령이 55.8일로 가장 많으며, 대구가 1.0일로 가장 적음.
 - 가을철은 대관령이 40.2일로 가장 많으며, 부산과 고산이 0.3일로 가장 적음.
 - 겨울철은 대관령이 14.6일로 가장 많으며, 포항이 0.2일로 가장 적음

- 4계절 모두 동해안의 북쪽지역(강릉, 대관령)이 안개일수가 다른 지역에 비해 가장 많음(그림 3-11-5).
 - 봄과 여름은 남동해안지역과 서해안지역의 안개일수가 많음.
 - 가을은 특히 동해안의 북쪽지역과 남동해안지역에서 안개일수가 많음
 - 겨울은 동해안 남쪽지역(포항, 부산)은 안개일수가 매우 적음
- 중부 및 남부 내륙지방은 4계절 모두 안개일수가 적음
- 22지점의 계절별 평균 안개일수는 그림 3-11-6 참조할 것.

□ 지점별 20년 월 평균 안개일수

- 22개 각 지점의 20년 평균한 안개일수는 표 3-11-5에 있으며 월별 분포는 그림 3-11-7 과 3-11-8에 있음.
 - 일반적으로 동해안 북쪽지역(강릉, 대관령)은 연중 안개일수가 많음(그림 3-11-7)
- 20년 평균한 각 지점별 월별 평균 안개일수는 지점마다 월별 많은 차이를 보임(그림 3-11-8).

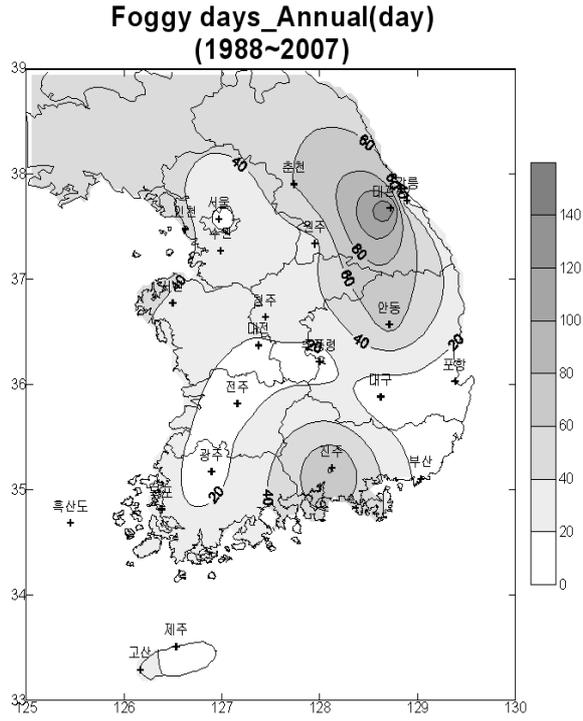


그림 3-11-1. 20년(1988-2007) 평균 안개일수 분포도.

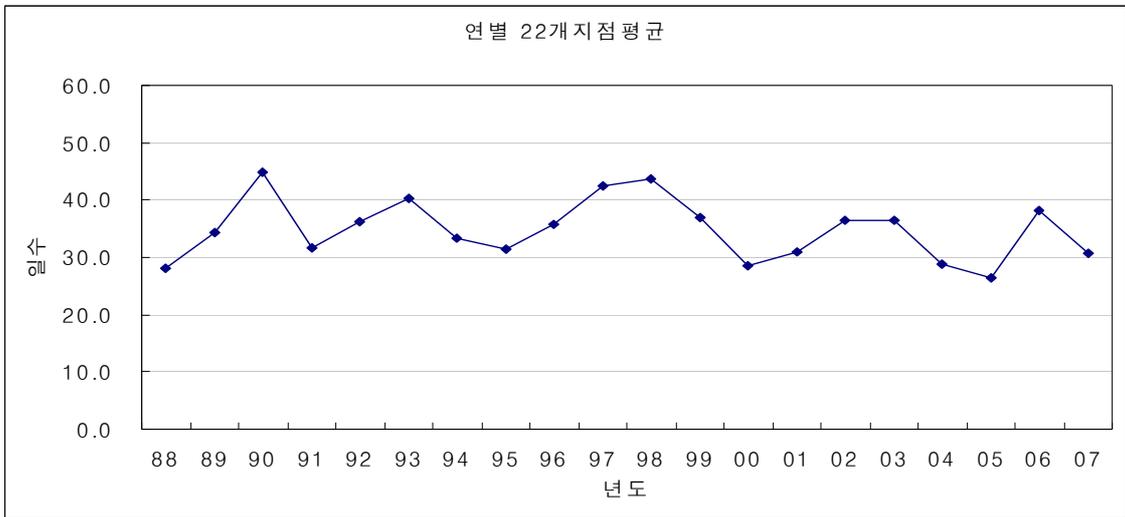


그림 3-11-2. 22개 지점 연도별 평균 안개일수.



그림 3-11-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 안개일수.

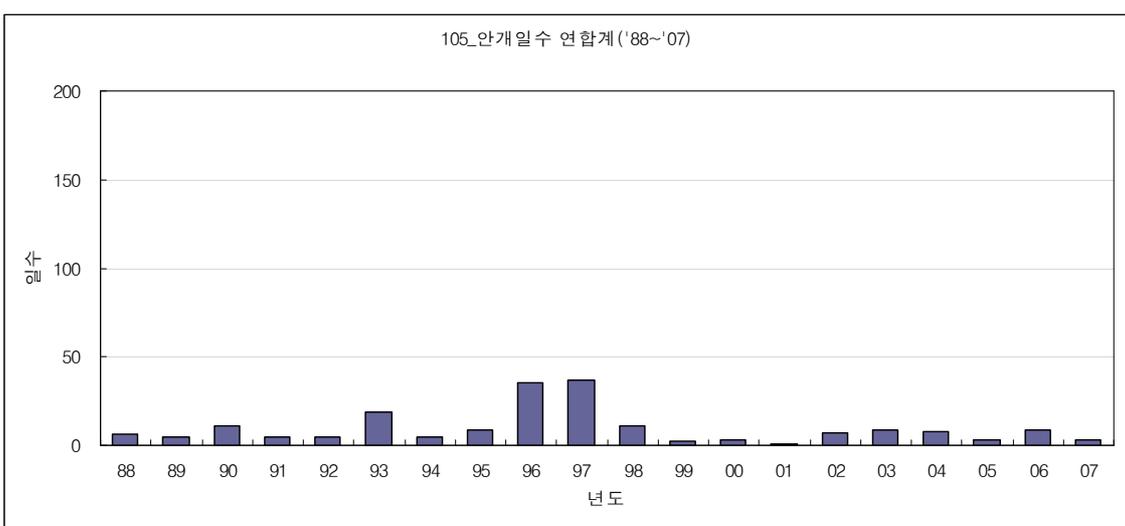
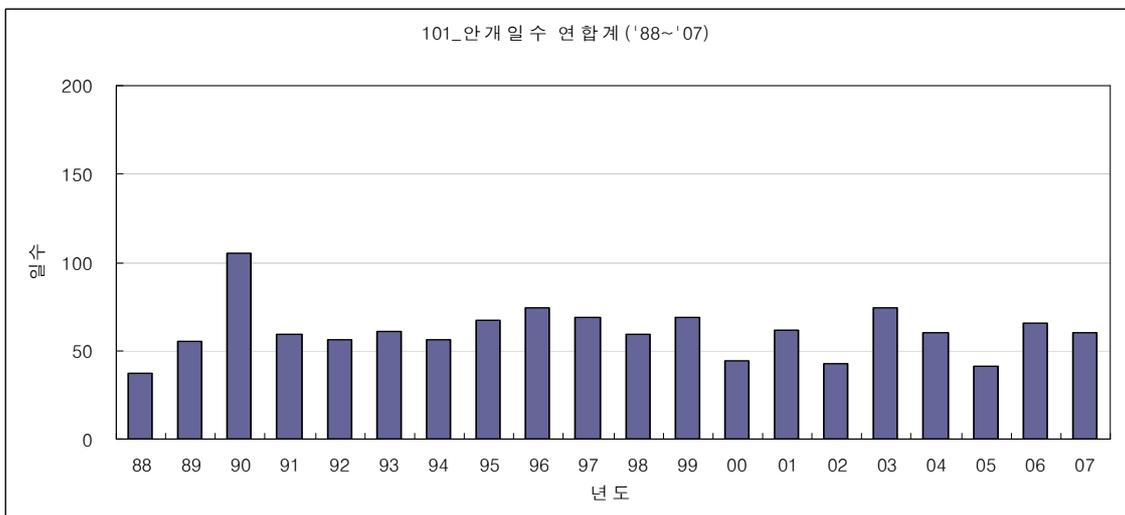
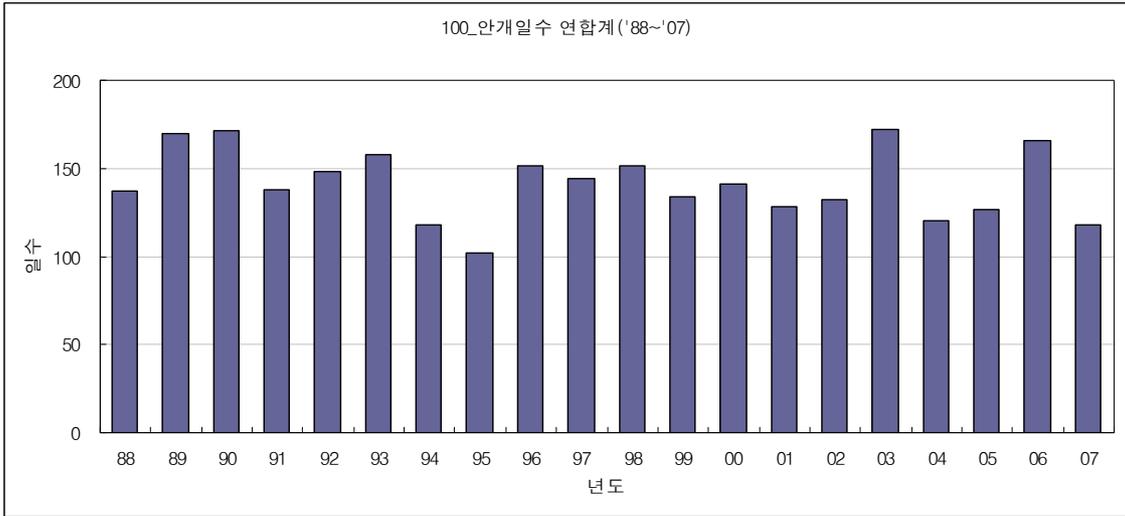


그림 3-11-4. 지점별 연 합계 안개일수(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

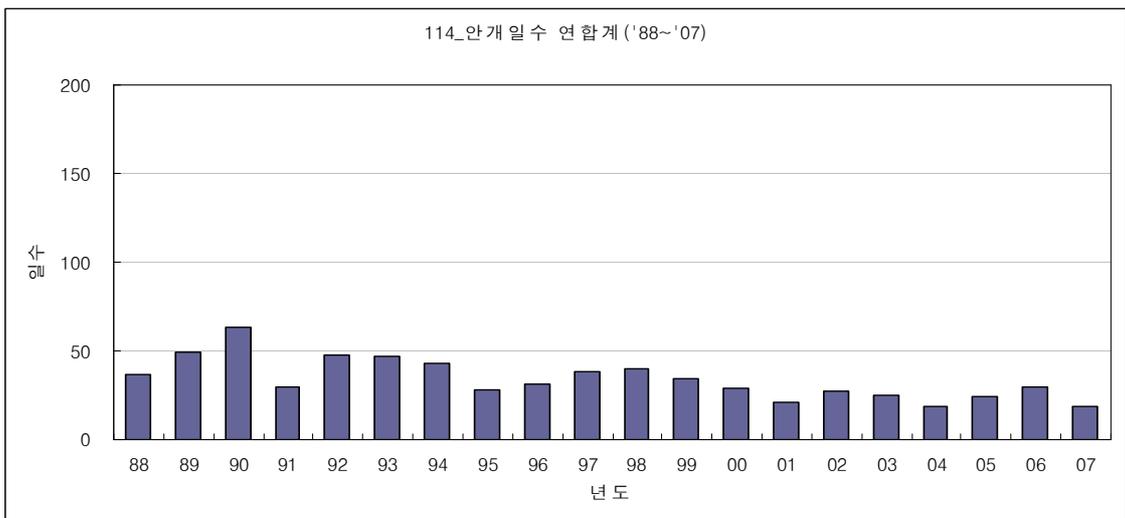
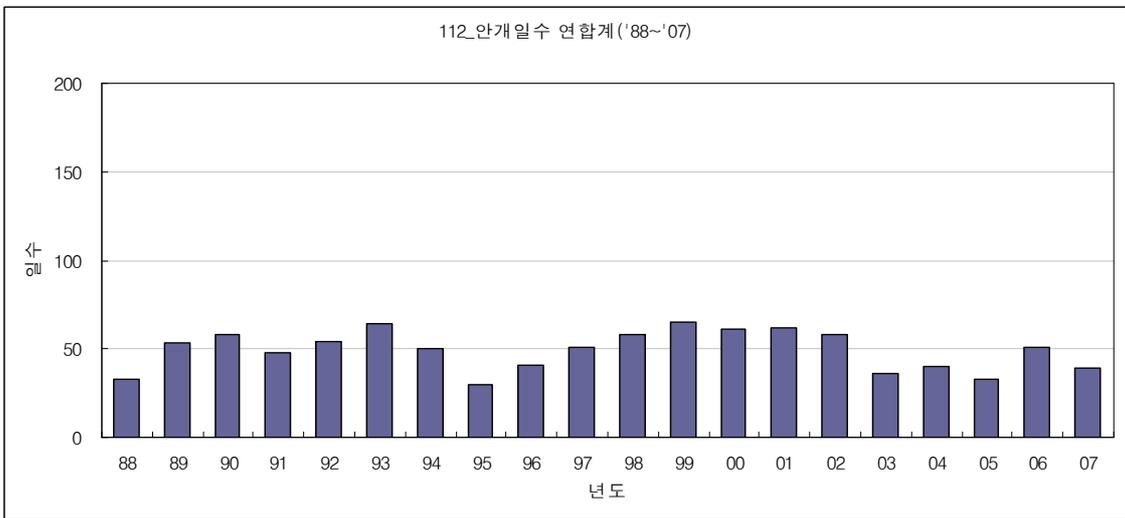
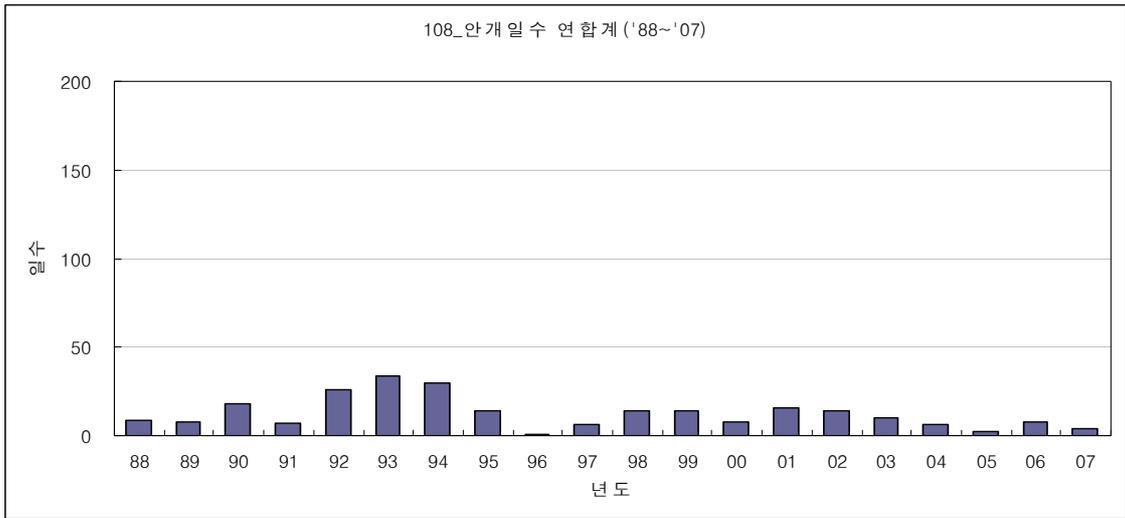


그림 3-11-4. 지점별 연 합계 안개일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

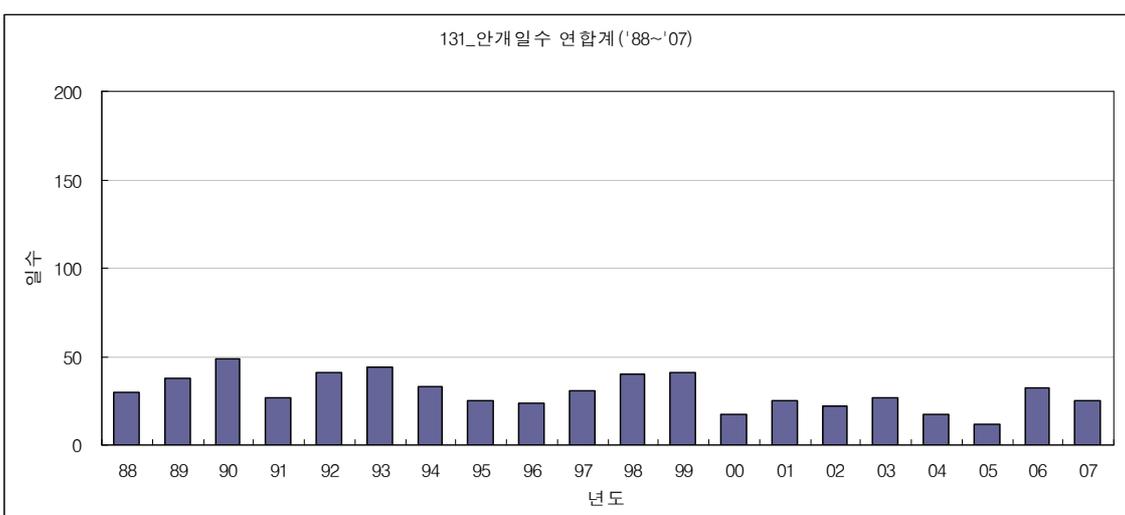
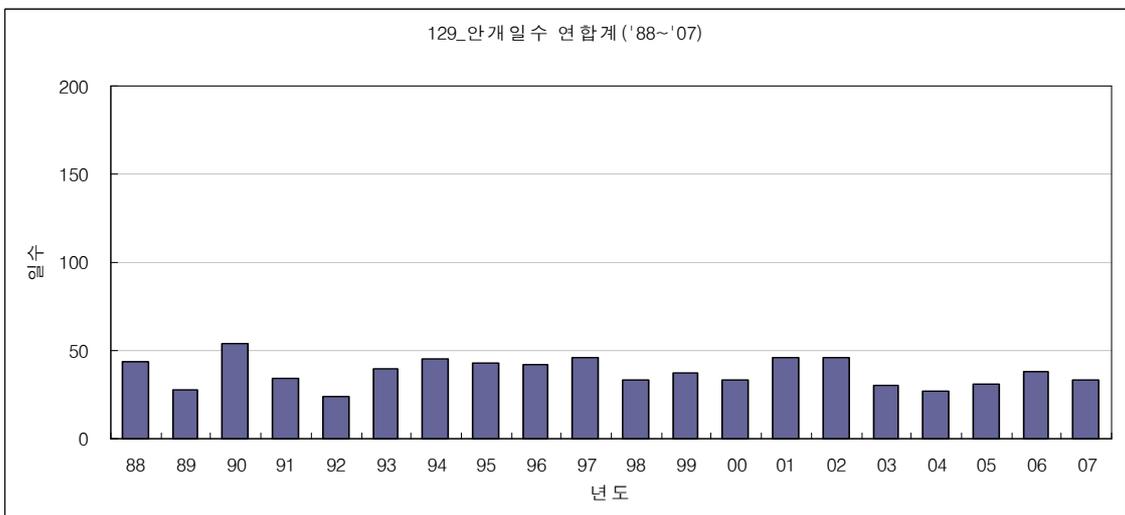
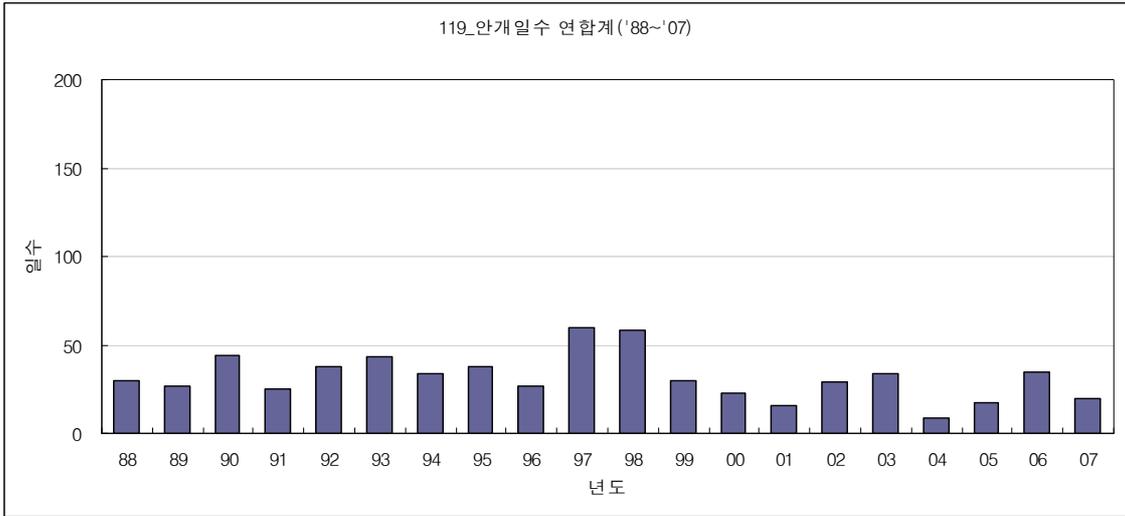


그림 3-11-4. 지점별 연 합계 안개일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

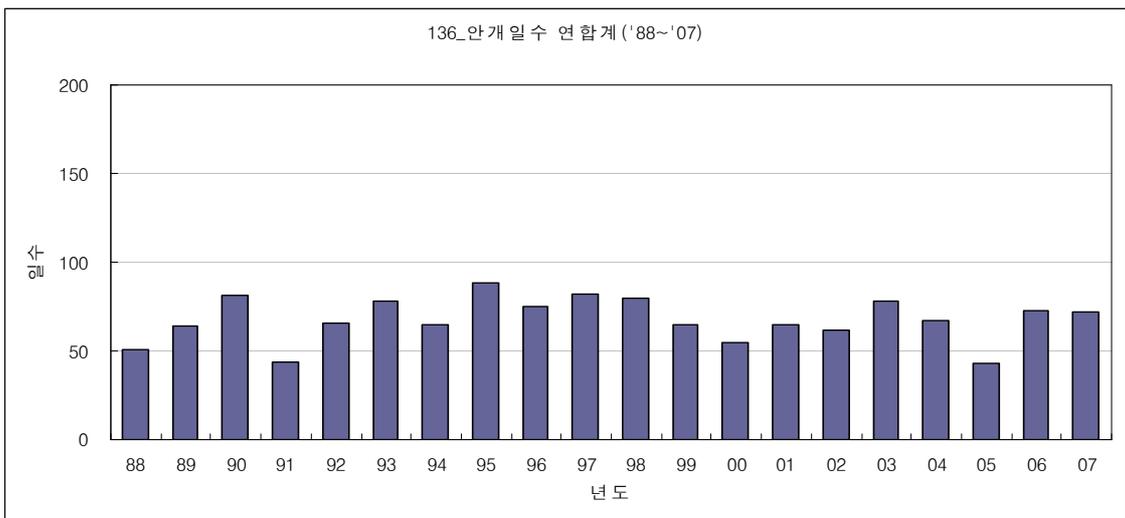
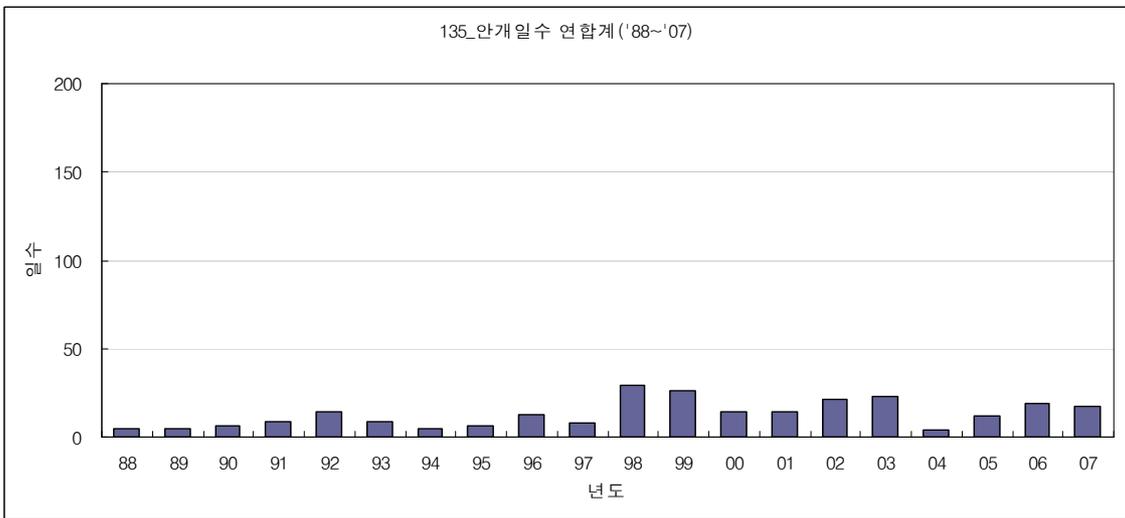
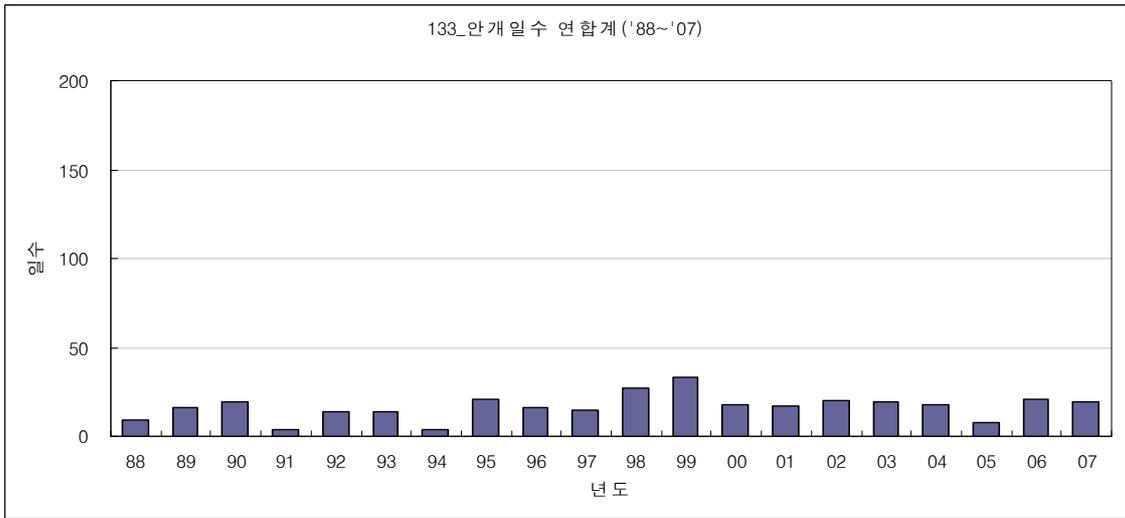


그림 3-11-4. 지점별 연 합계 안개일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

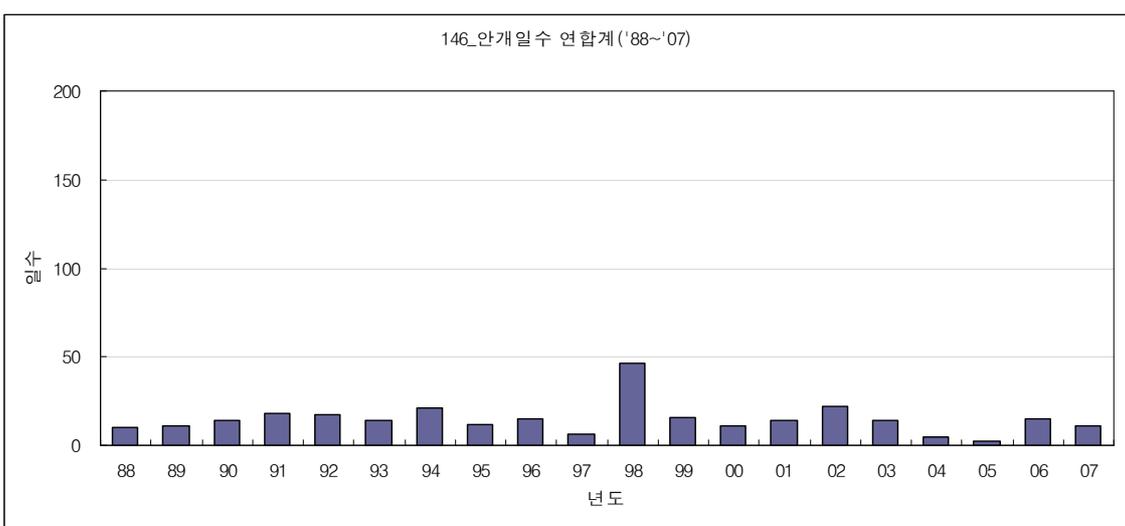
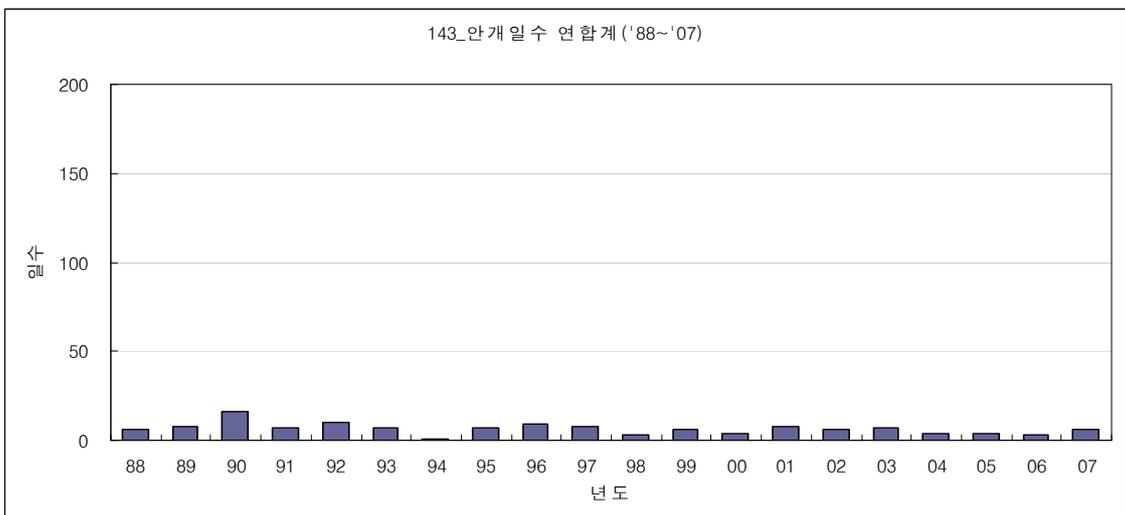
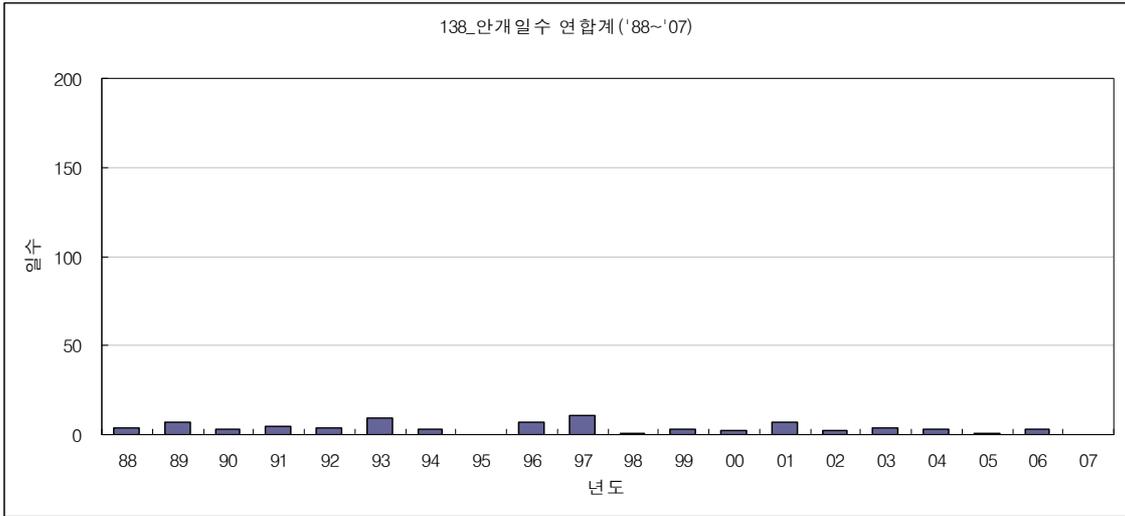


그림 3-11-4. 지점별 연 합계 안개일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

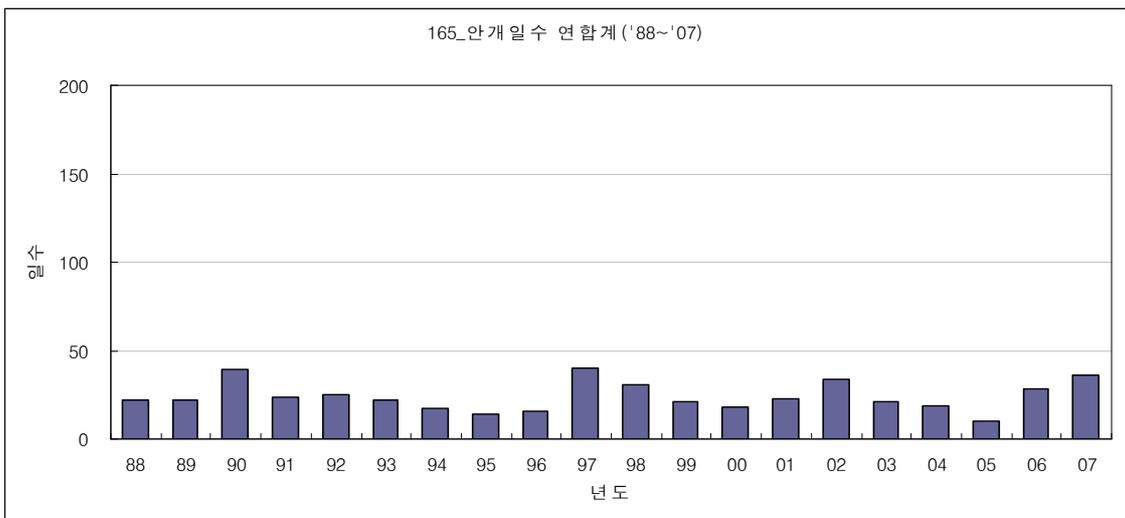
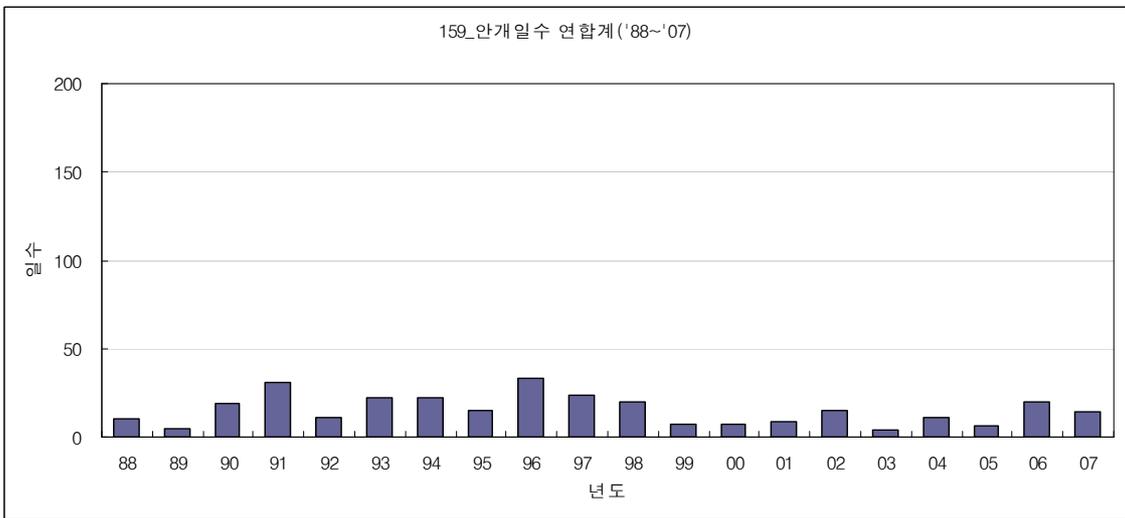
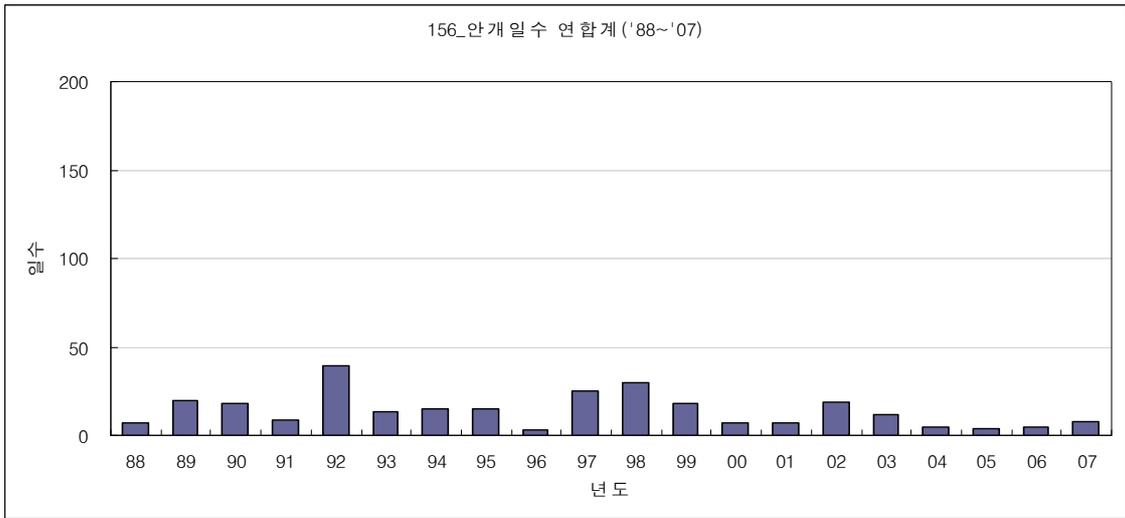


그림 3-11-4. 지점별 연 합계 안개일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

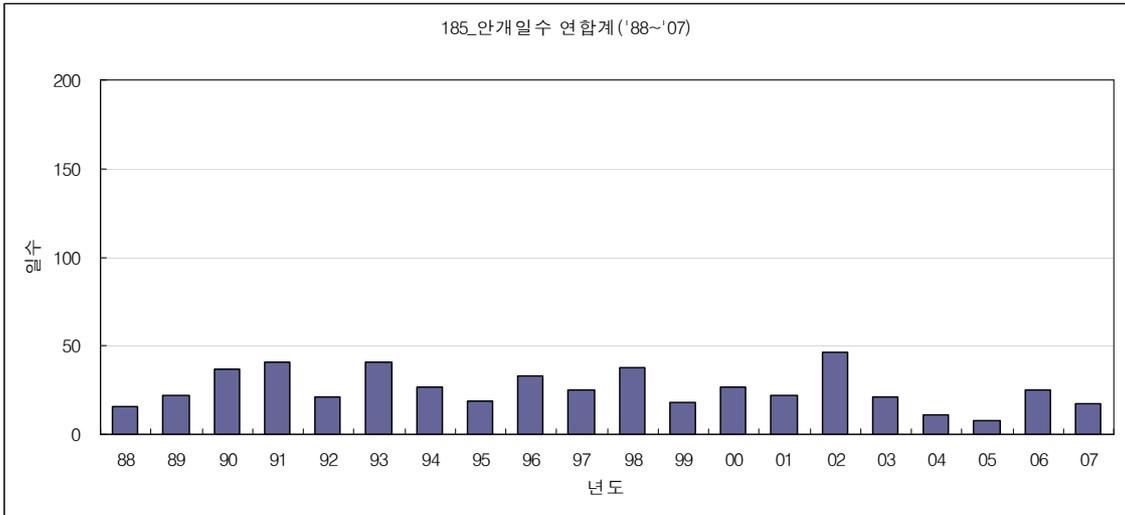
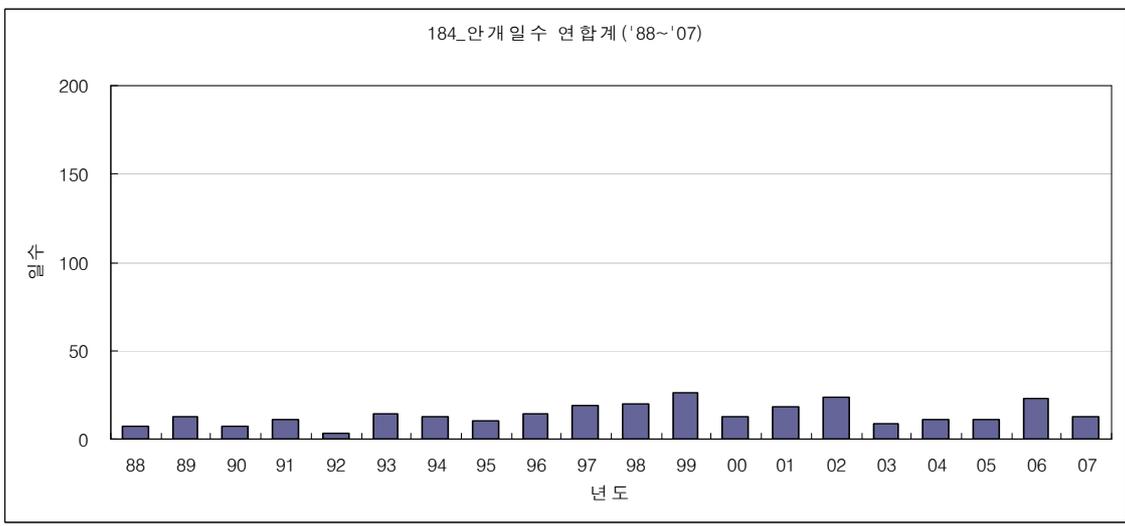
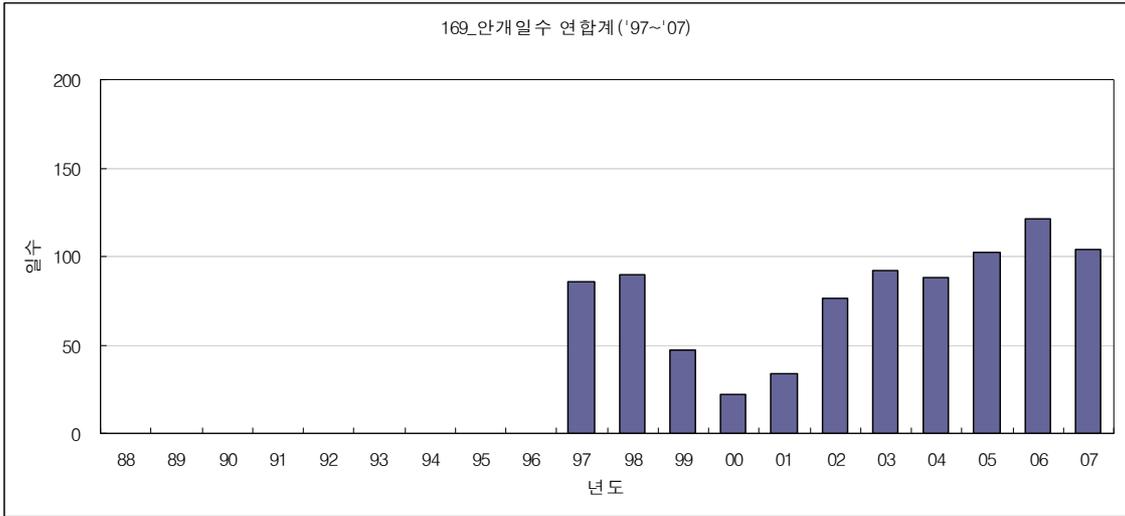


그림 3-11-4. 지점별 연 합계 안개일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

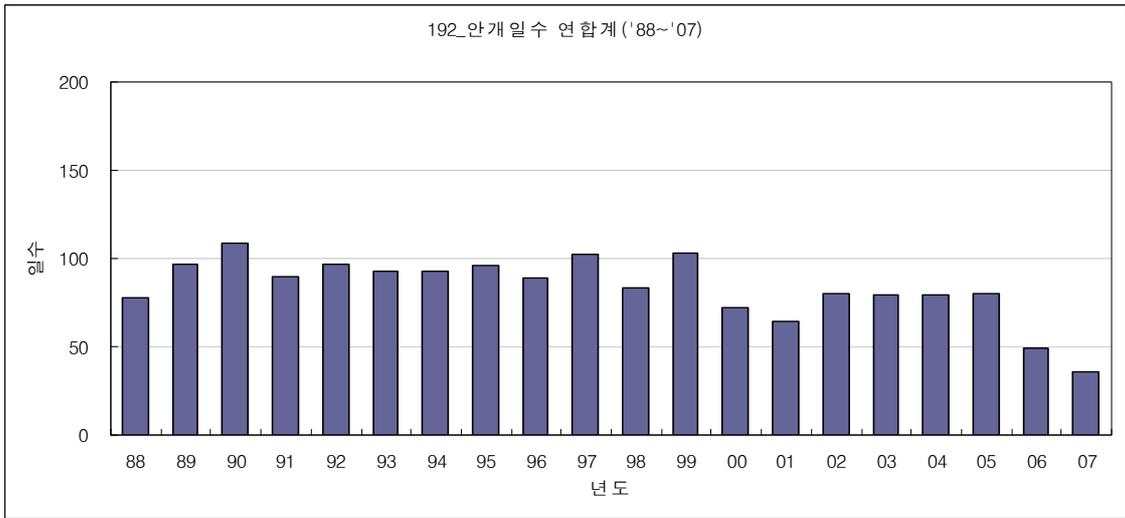


그림 3-11-4. 지점별 연 합계 안개일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

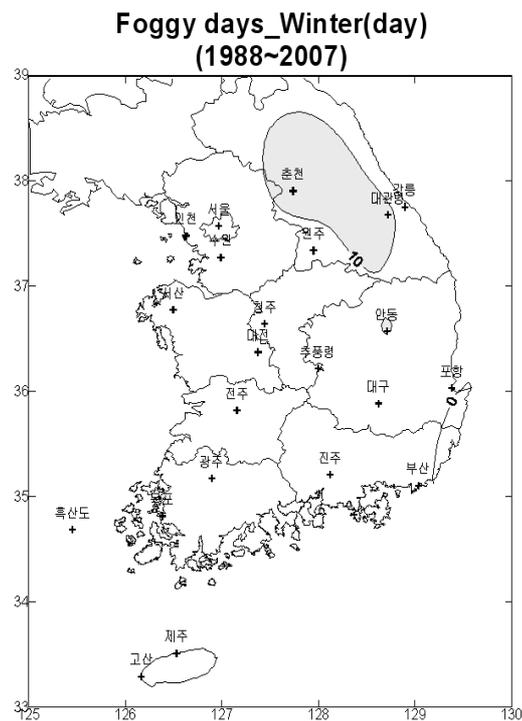
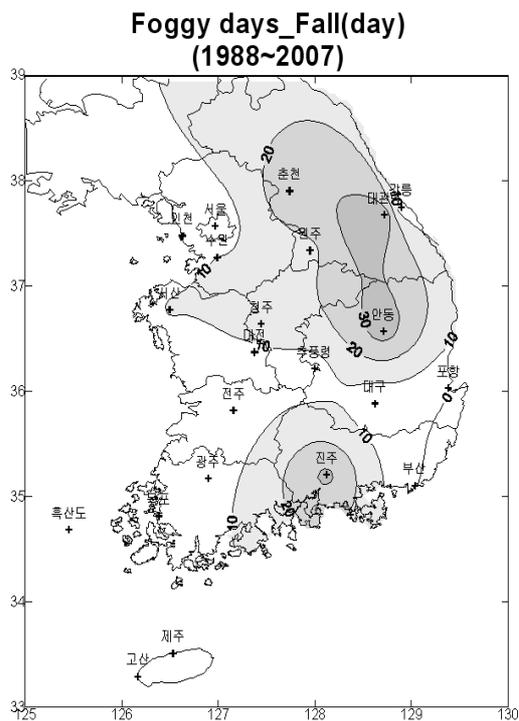
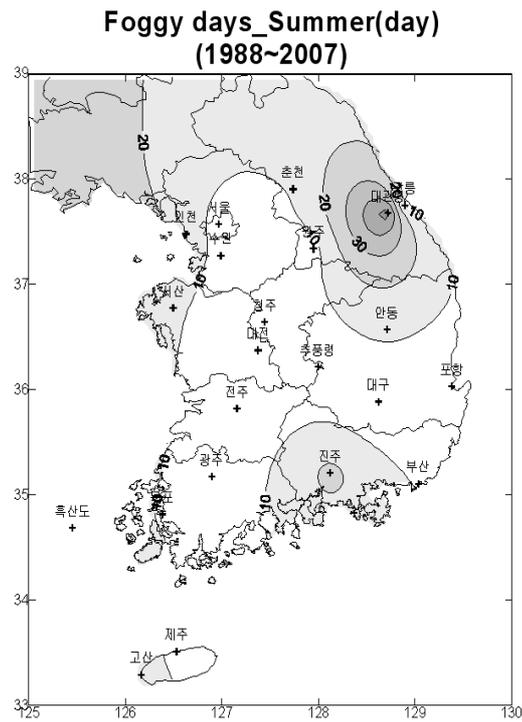
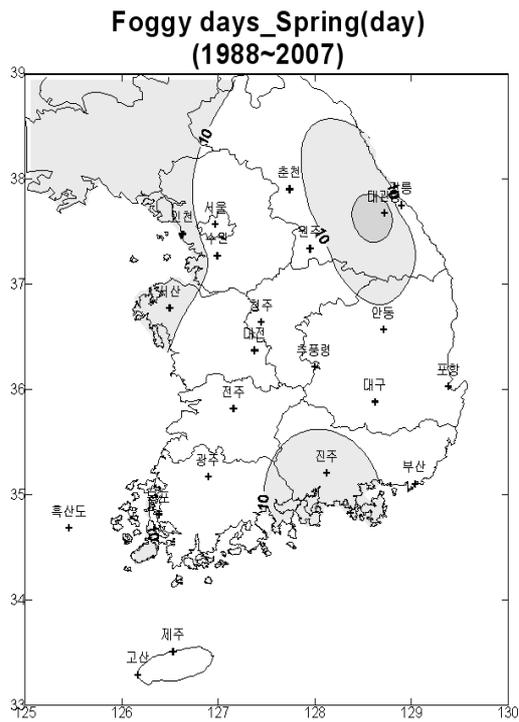


그림 3-11-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 안개일수의 분포도(1988~2007).

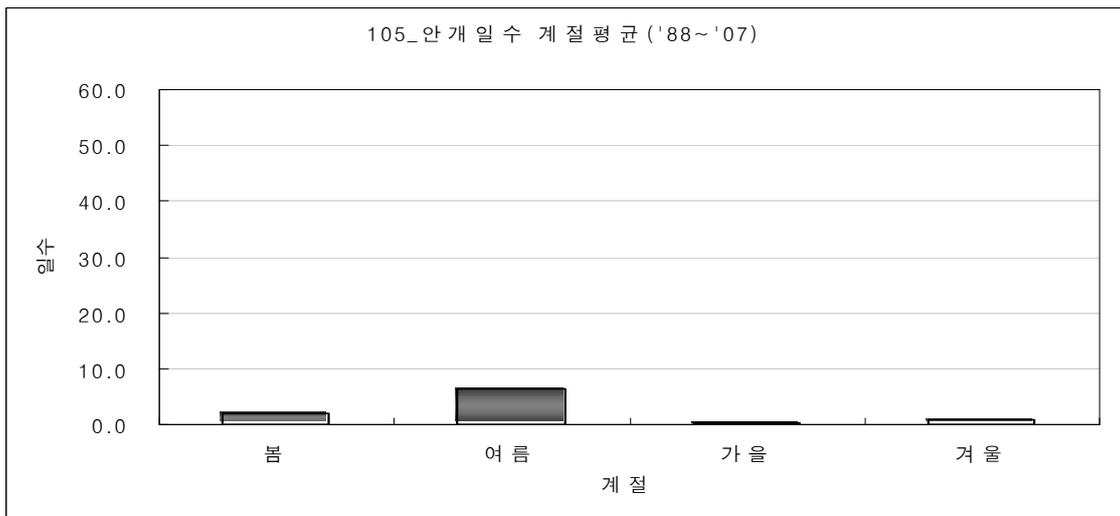
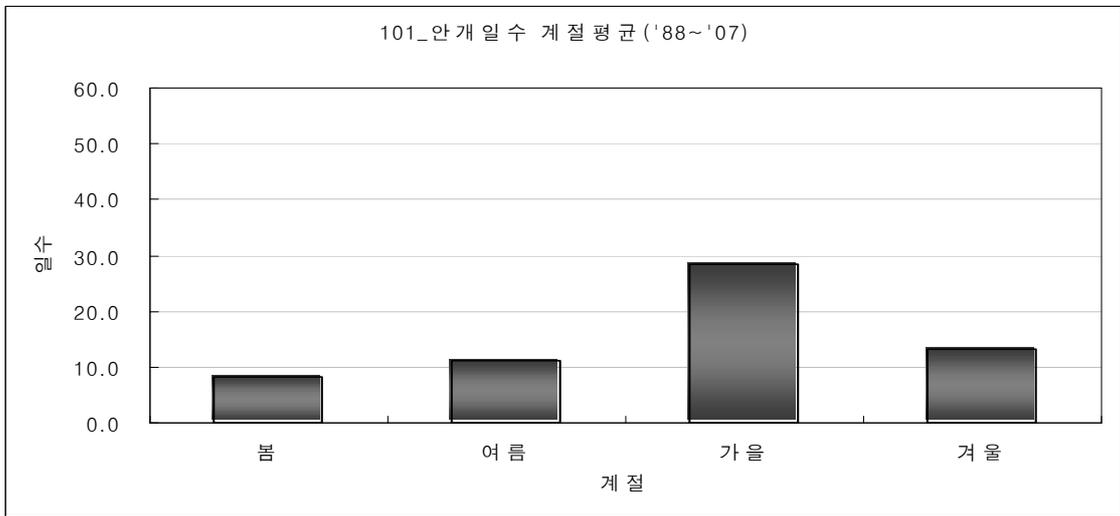
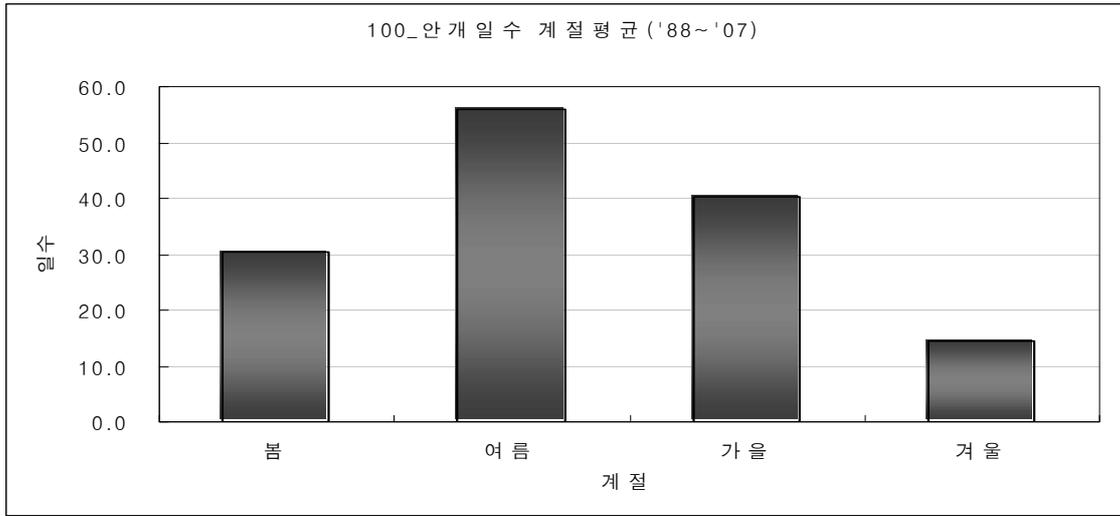


그림 3-11-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 안개일수(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

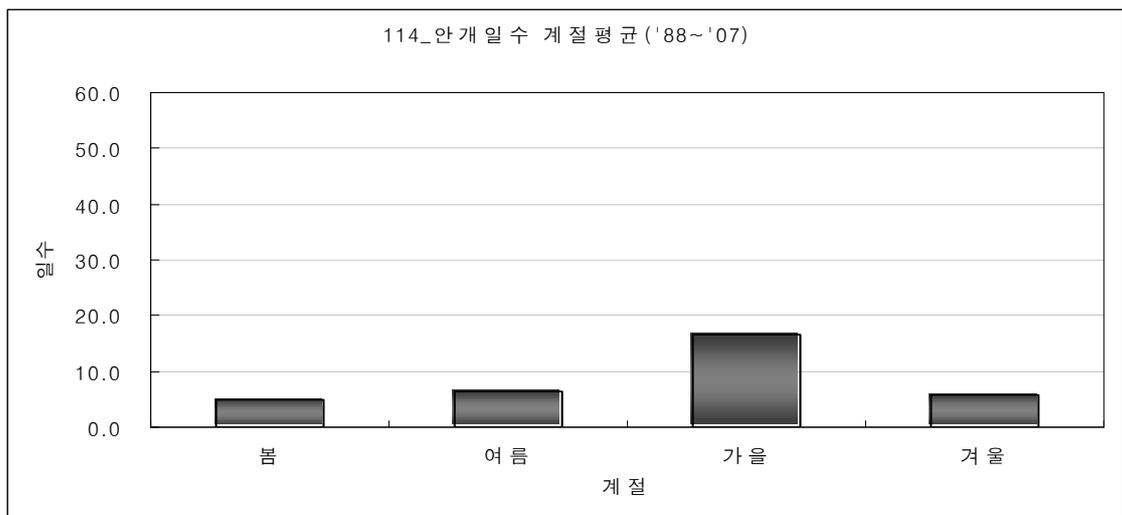
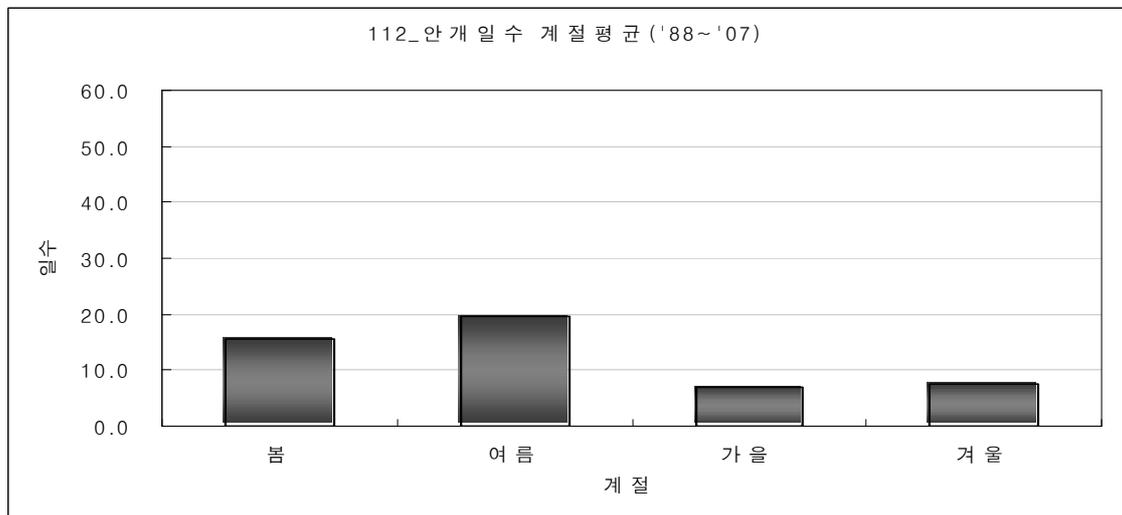
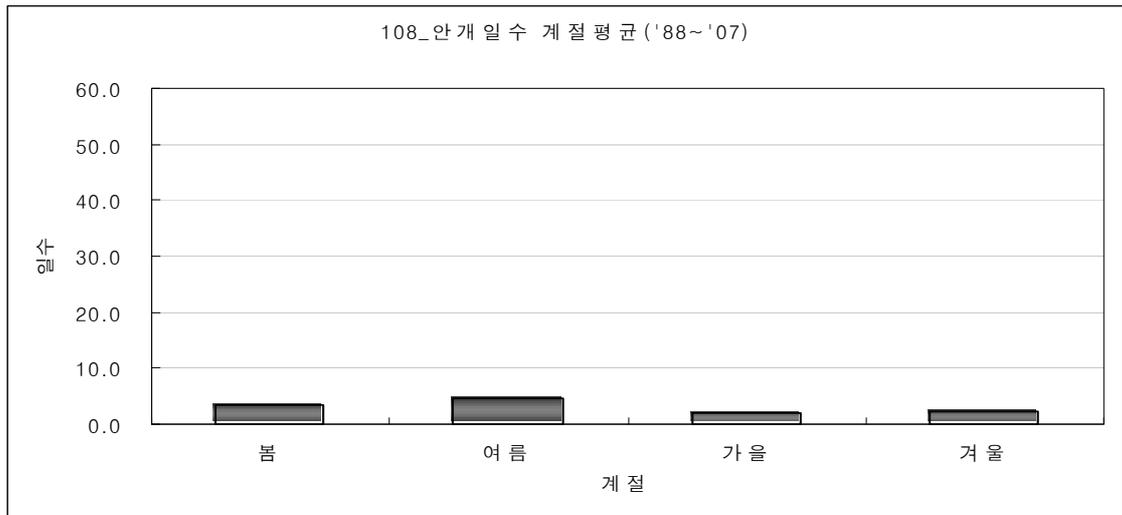


그림 3-11-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 안개일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

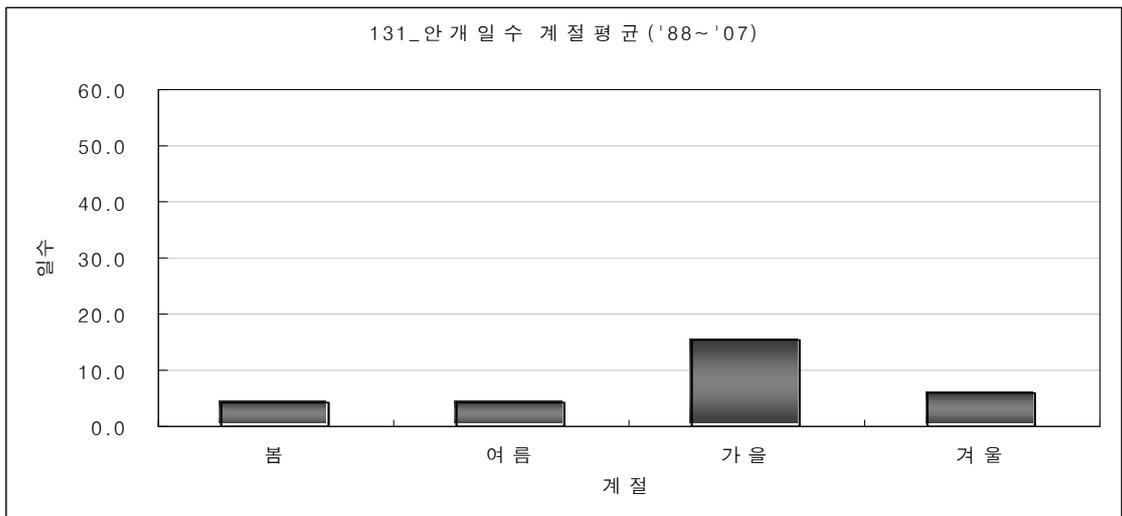
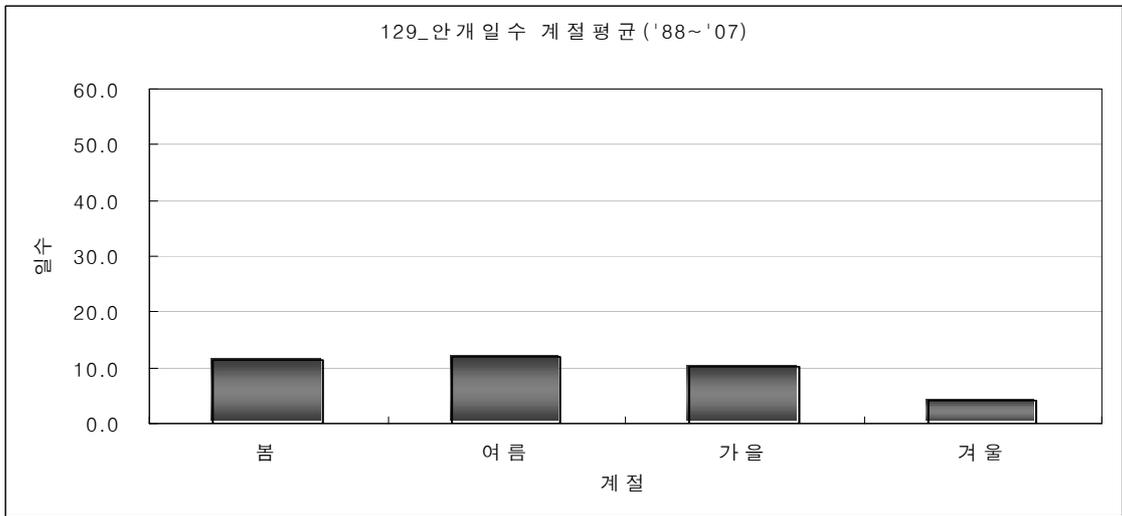
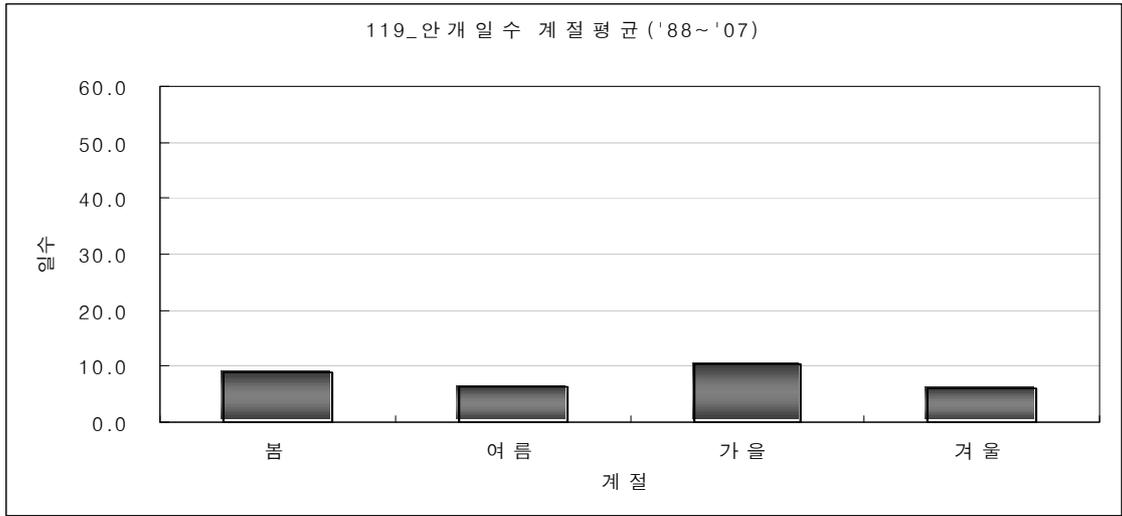


그림 3-11-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 안개일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

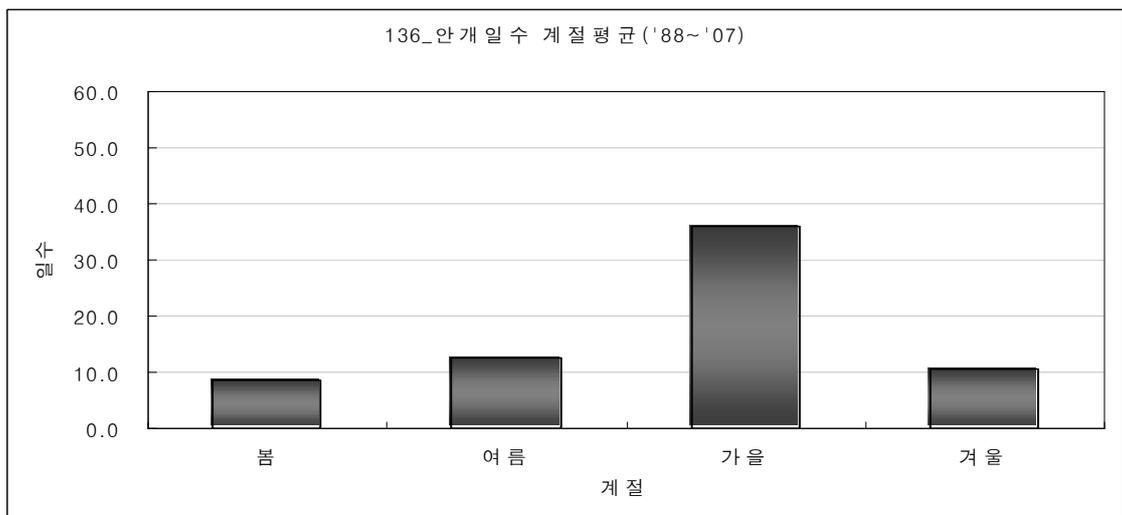
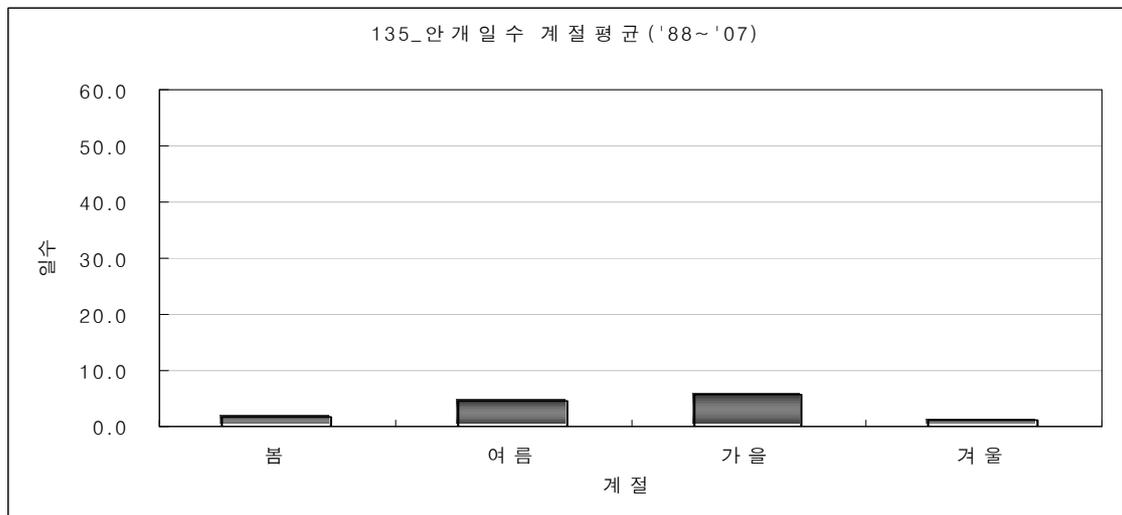
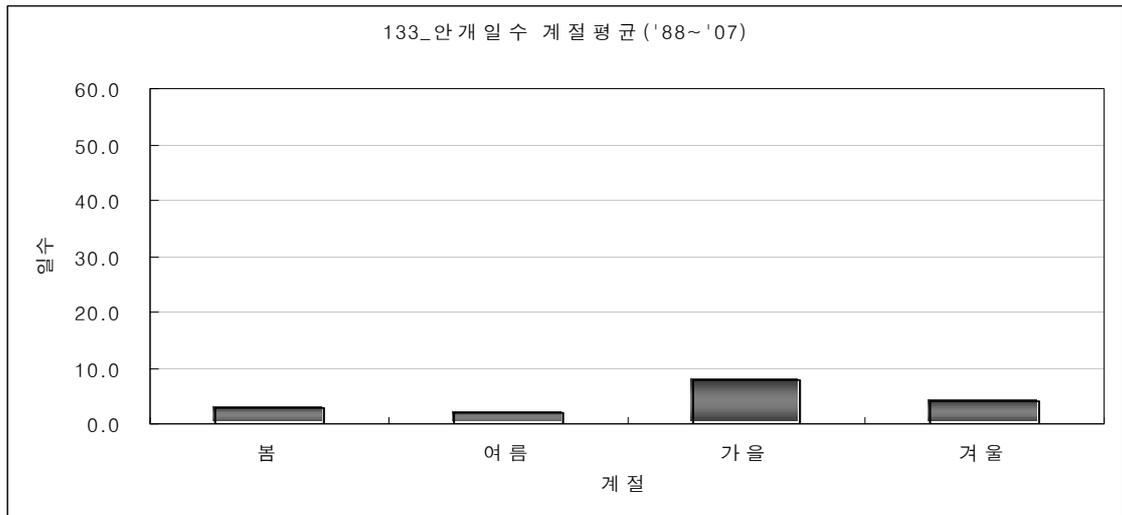


그림 3-11-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 안개일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

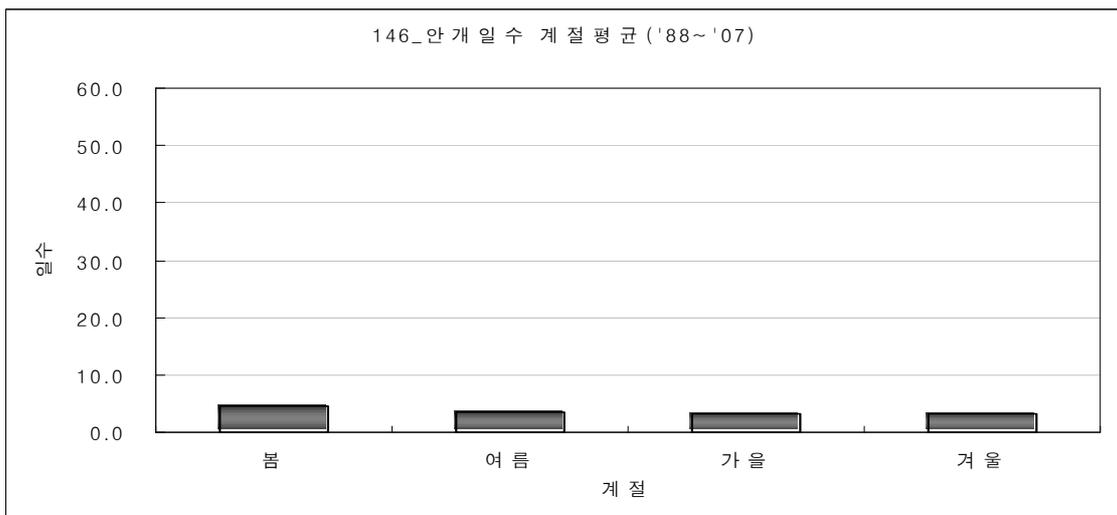
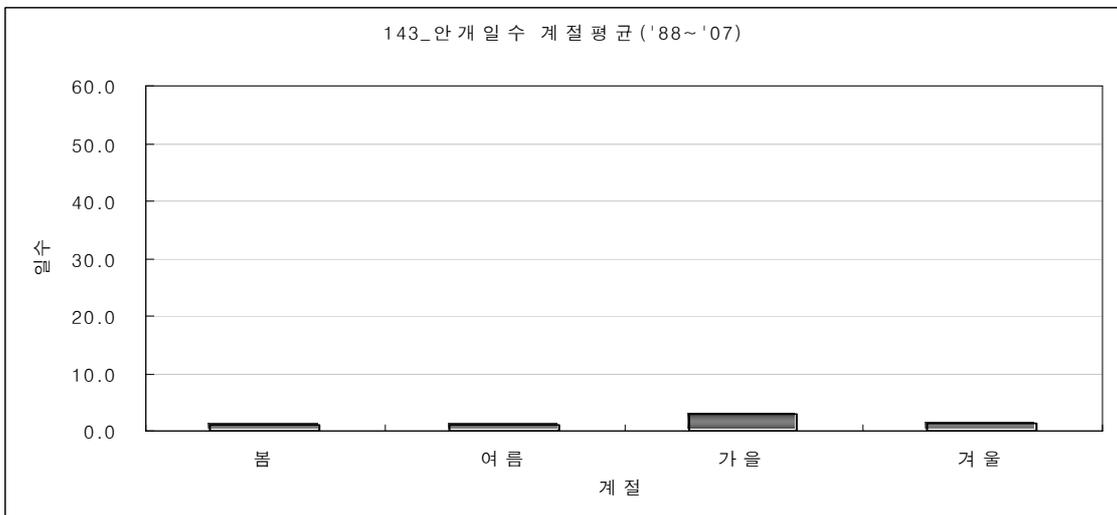
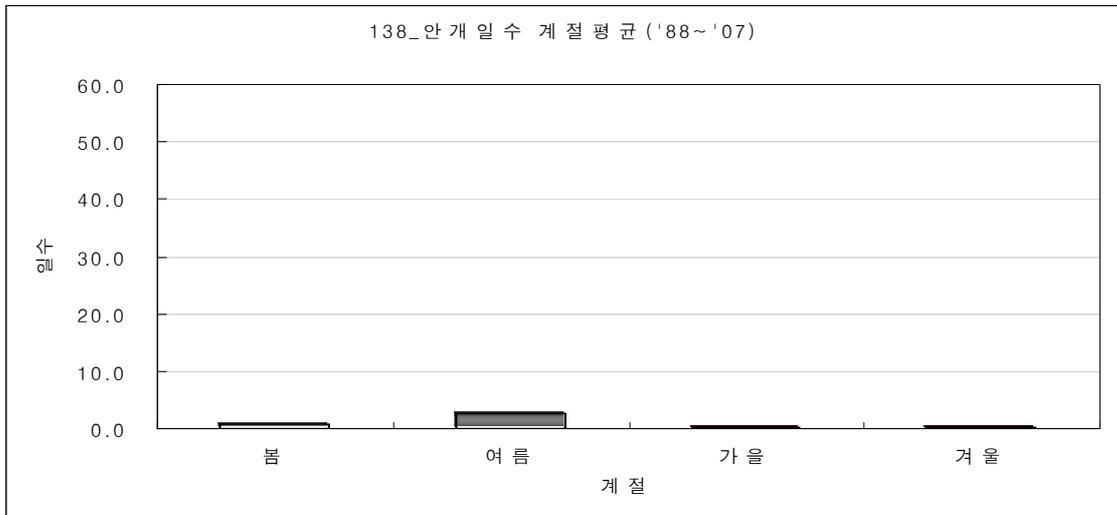


그림 3-11-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 안개일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

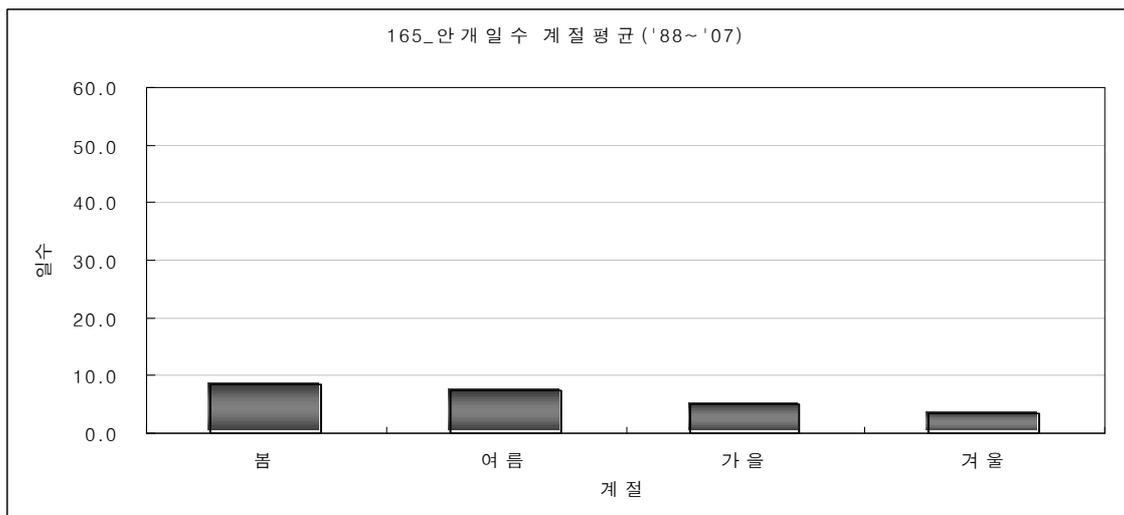
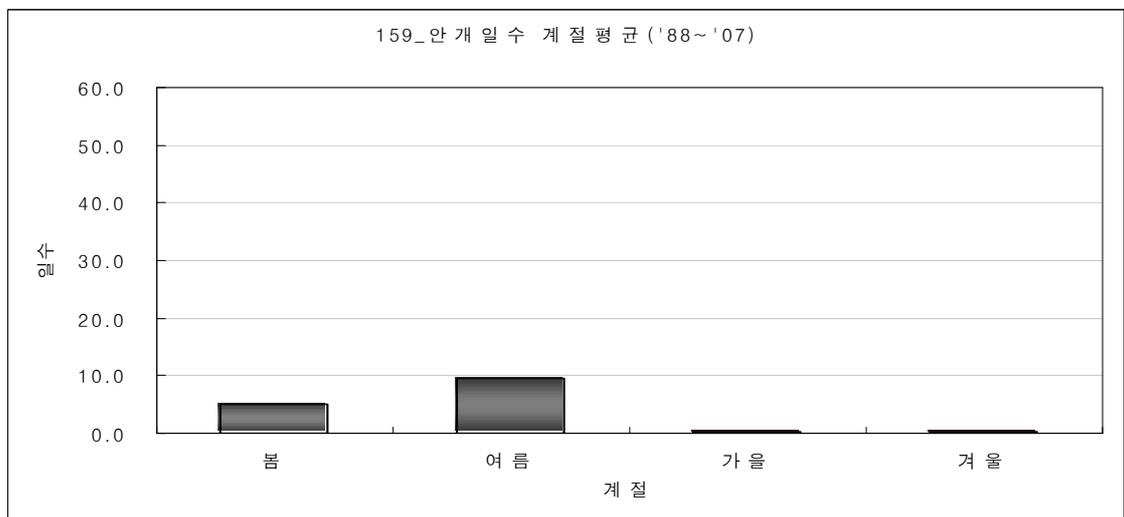
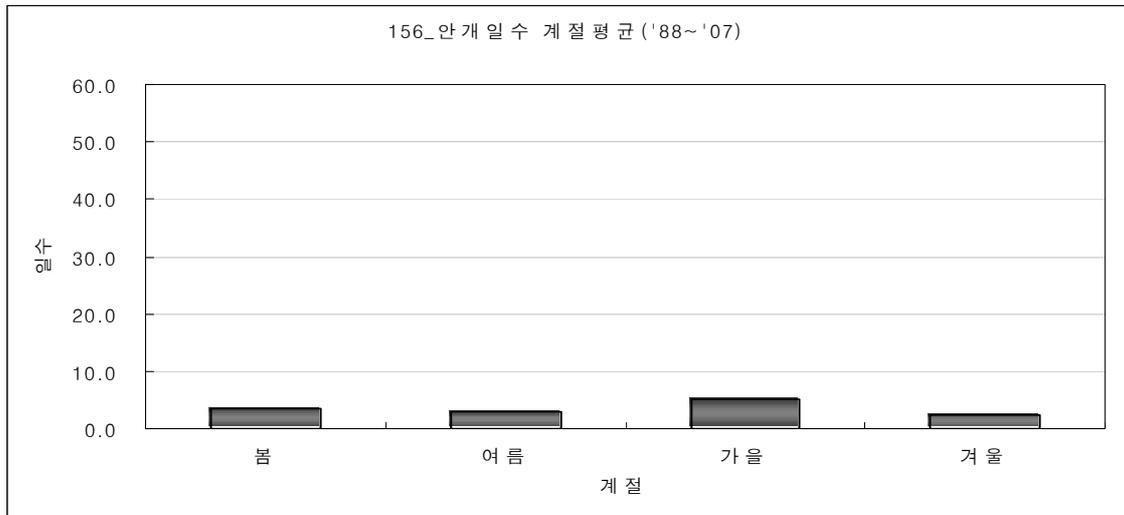


그림 3-11-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 안개일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

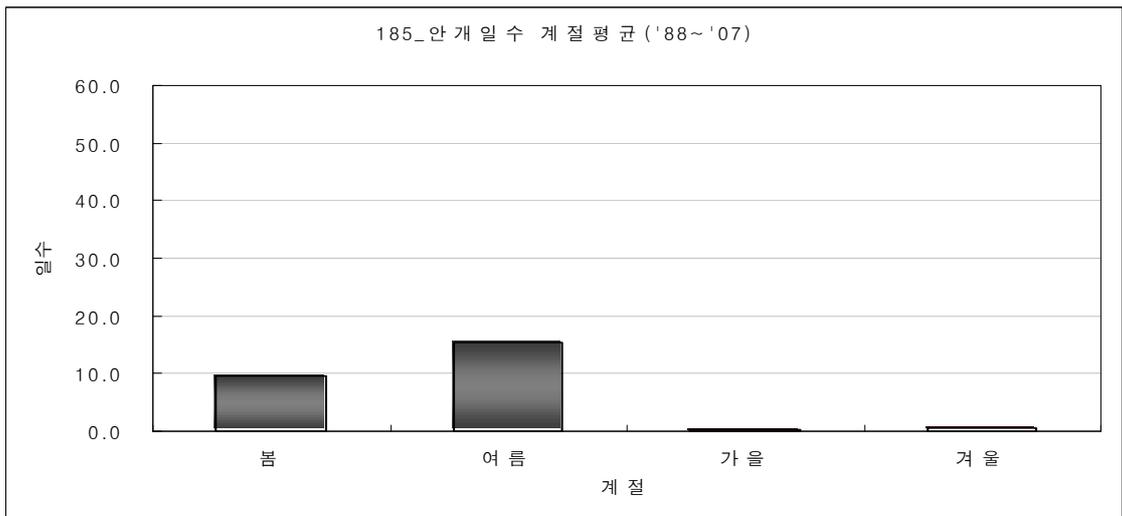
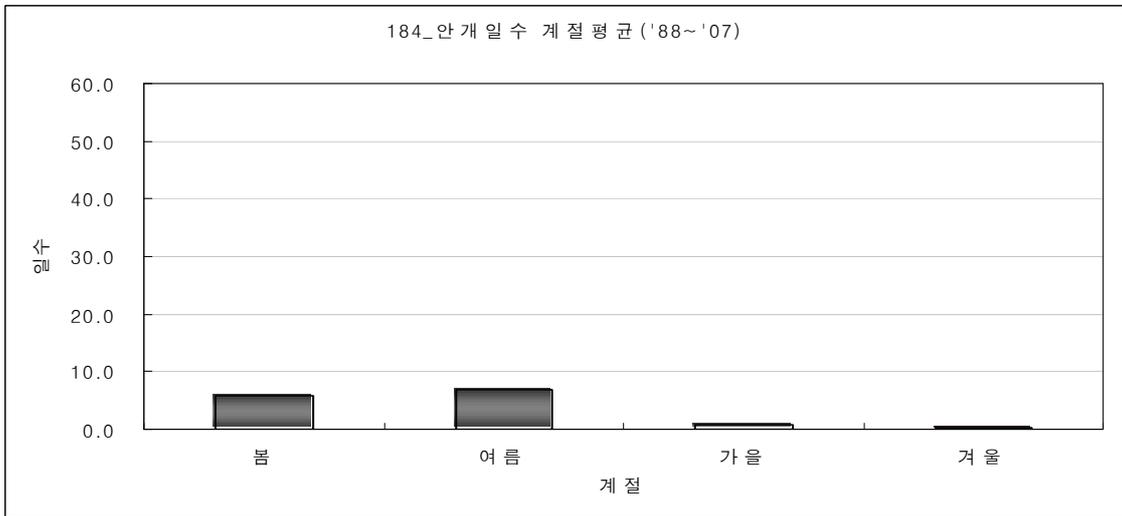
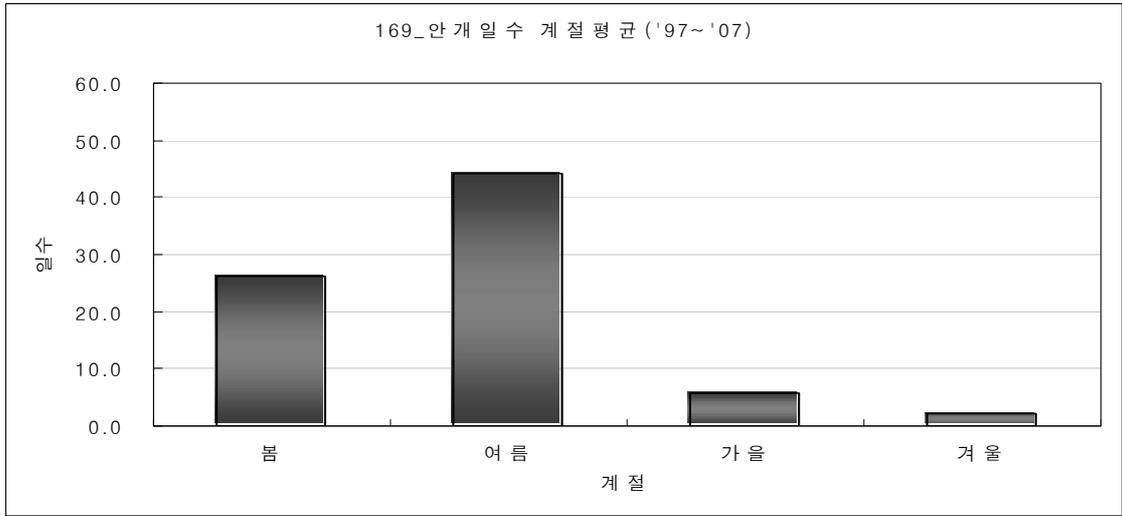


그림 3-11-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 안개일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

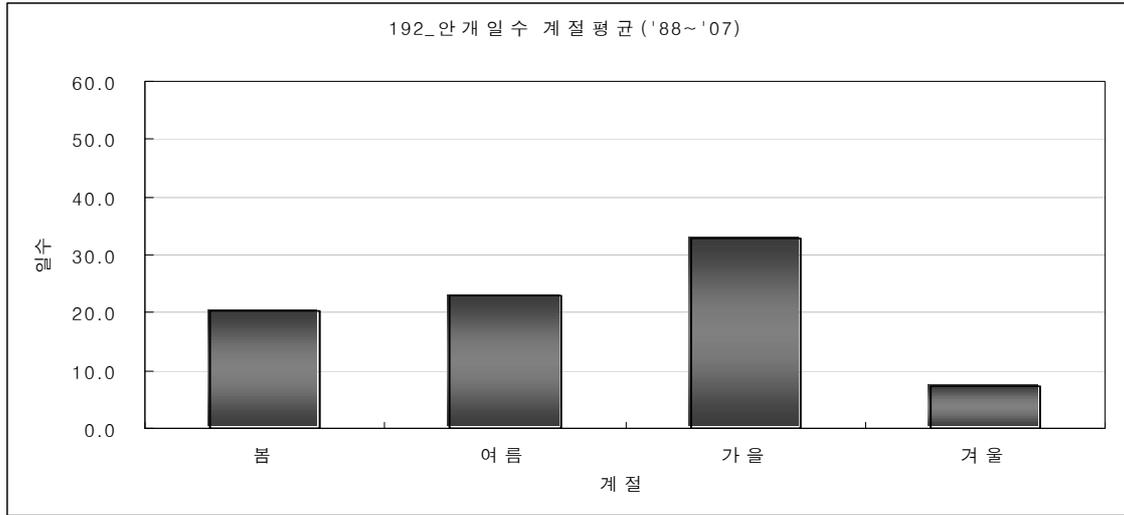


그림 3-11-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 안개일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

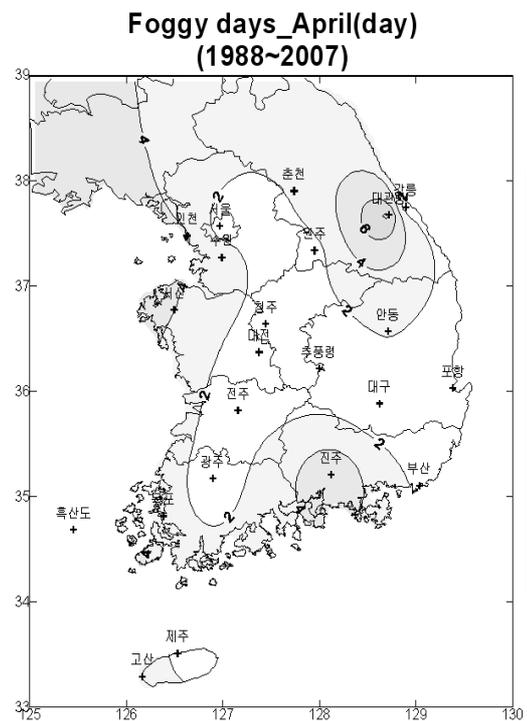
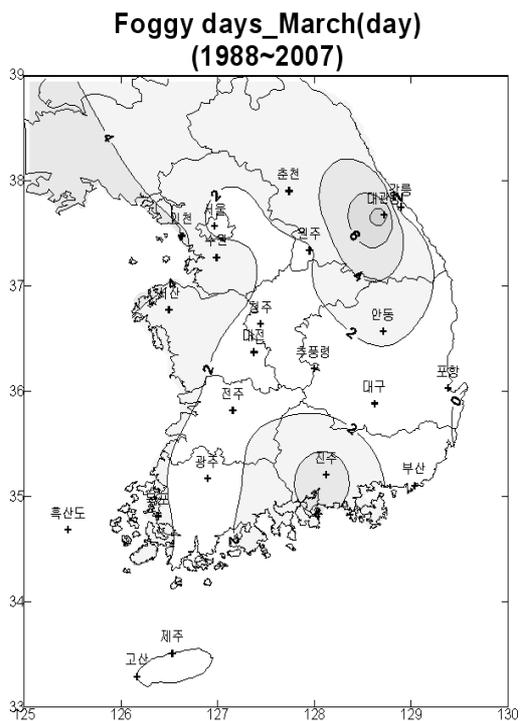
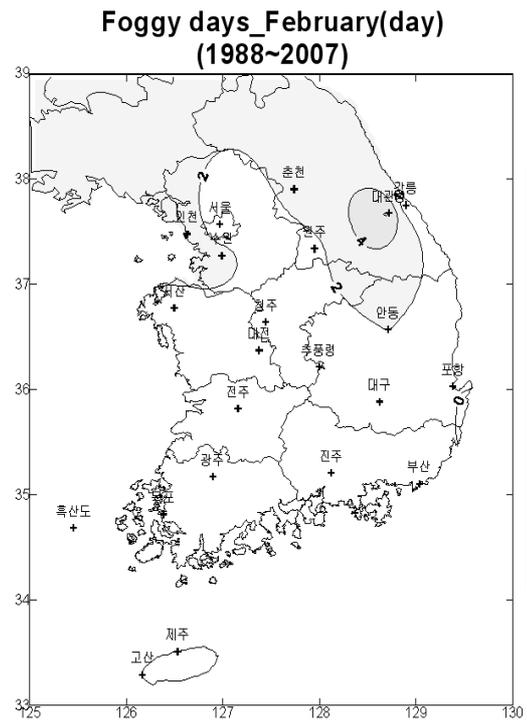
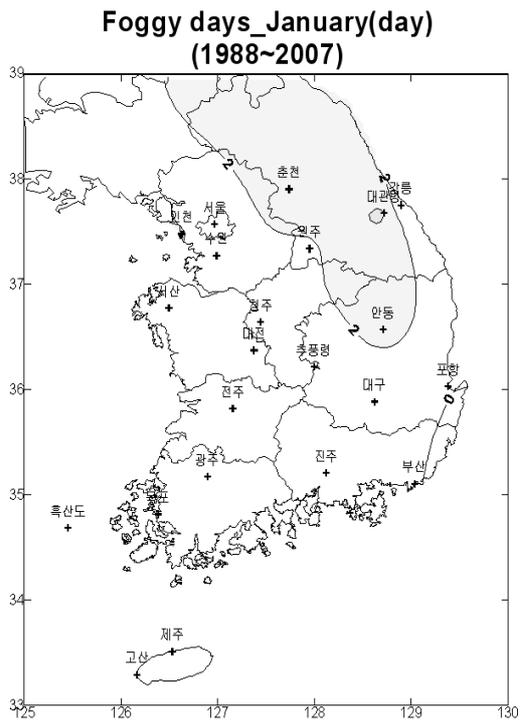


그림 3-11-7. 월별 평균 안개일수 분포도(1988-2007).

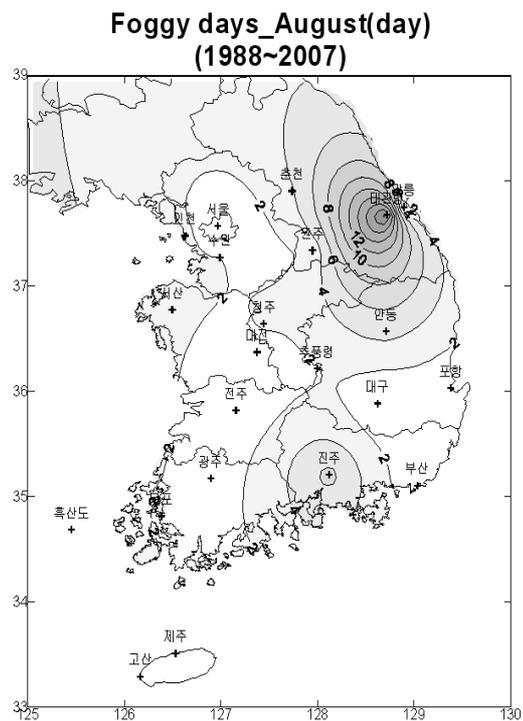
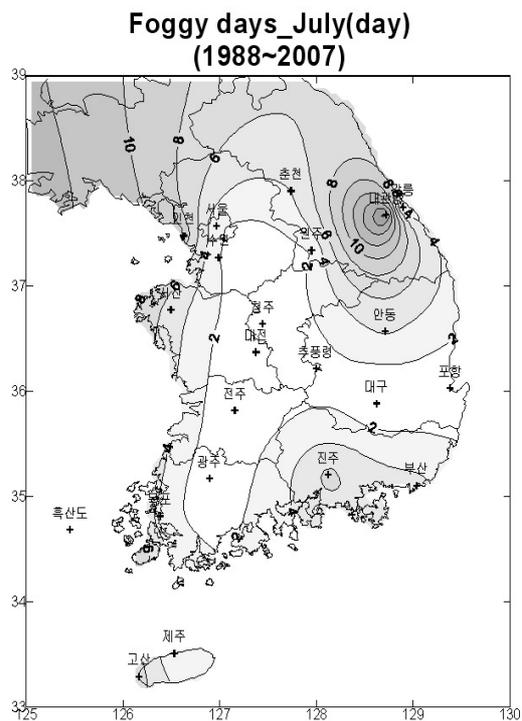
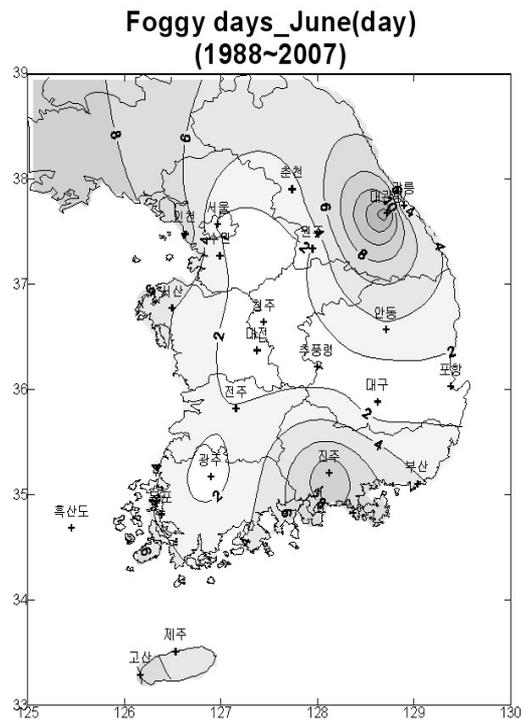
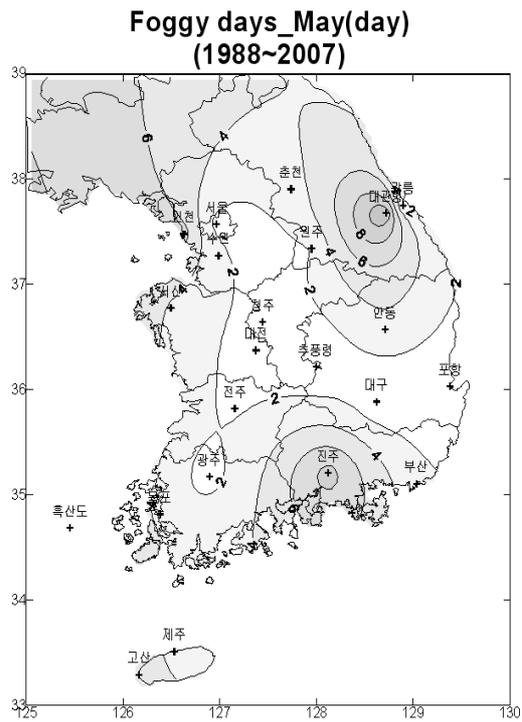


그림 3-11-7. 월별 평균 안개일수 분포도(1988-2007)(계속).

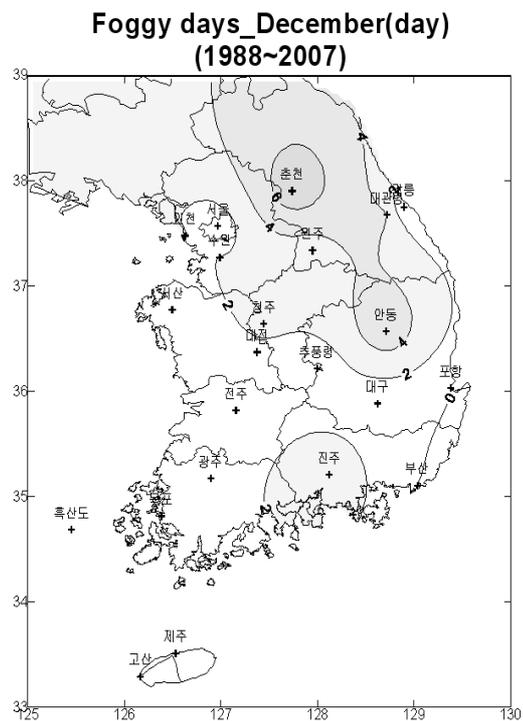
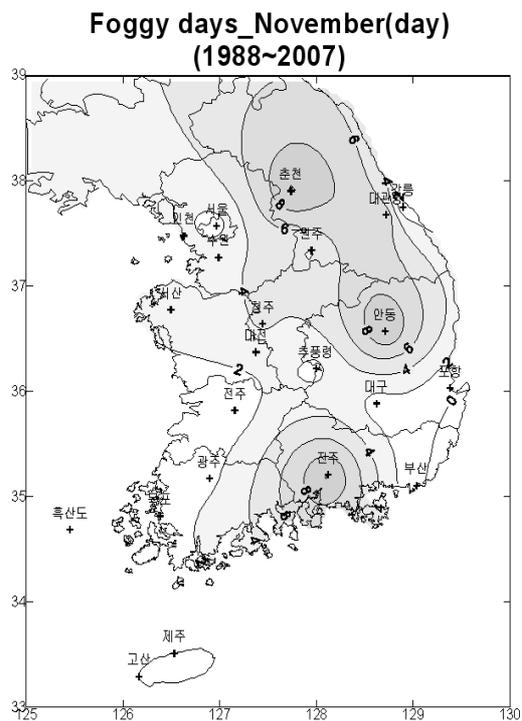
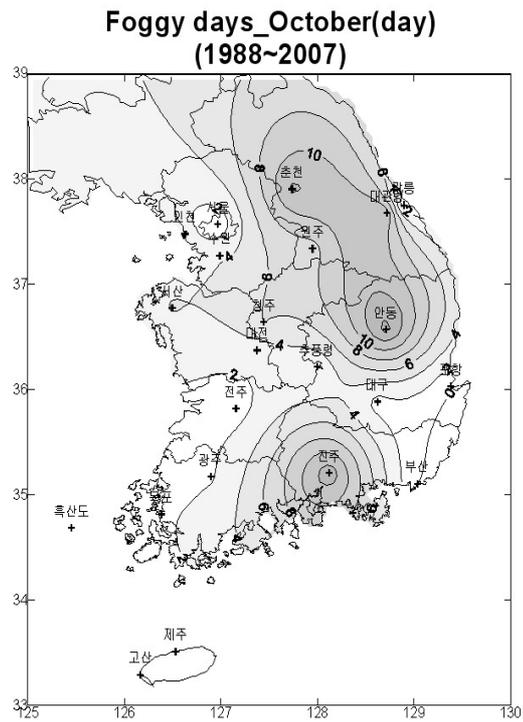
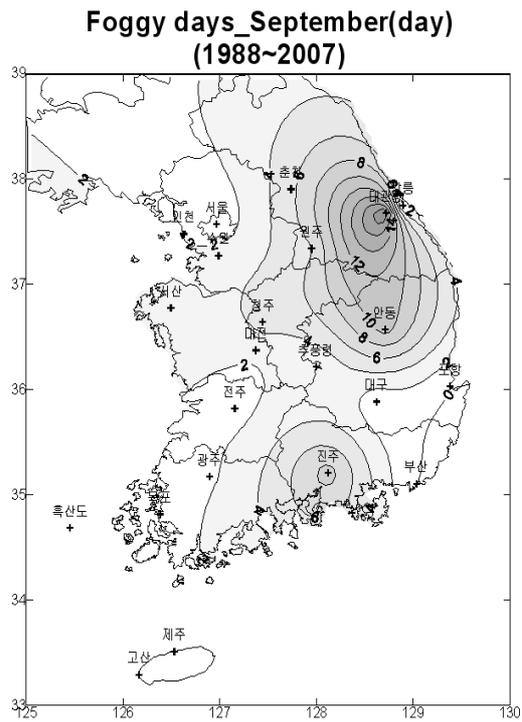


그림 3-11-7. 월별 평균 안개일수 분포도(1988-2007).

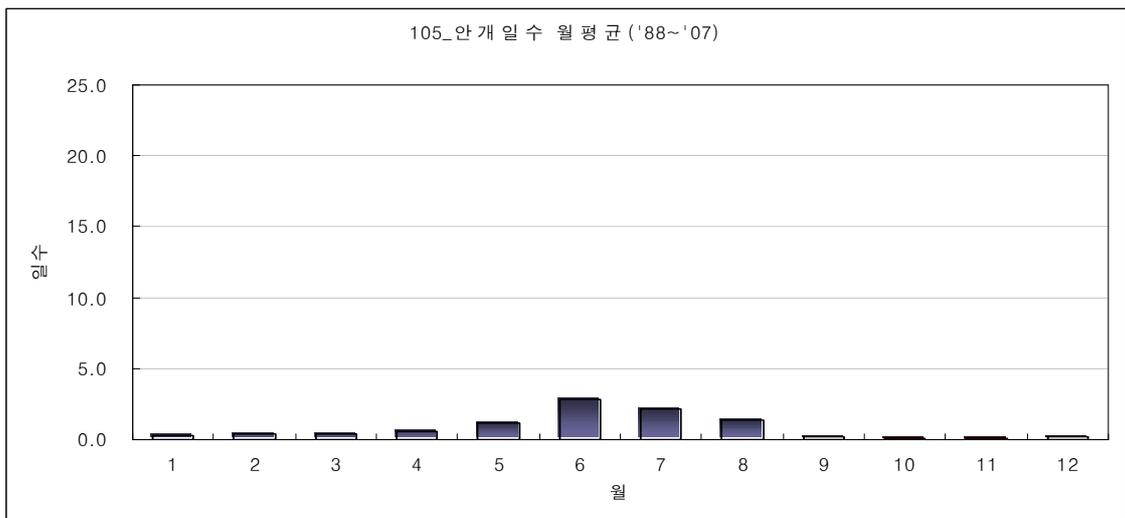
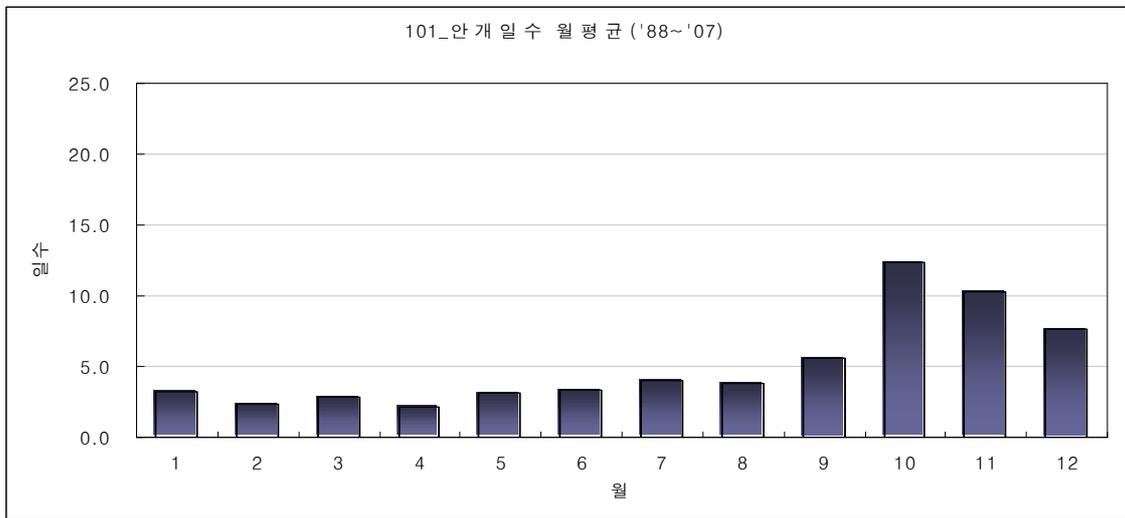
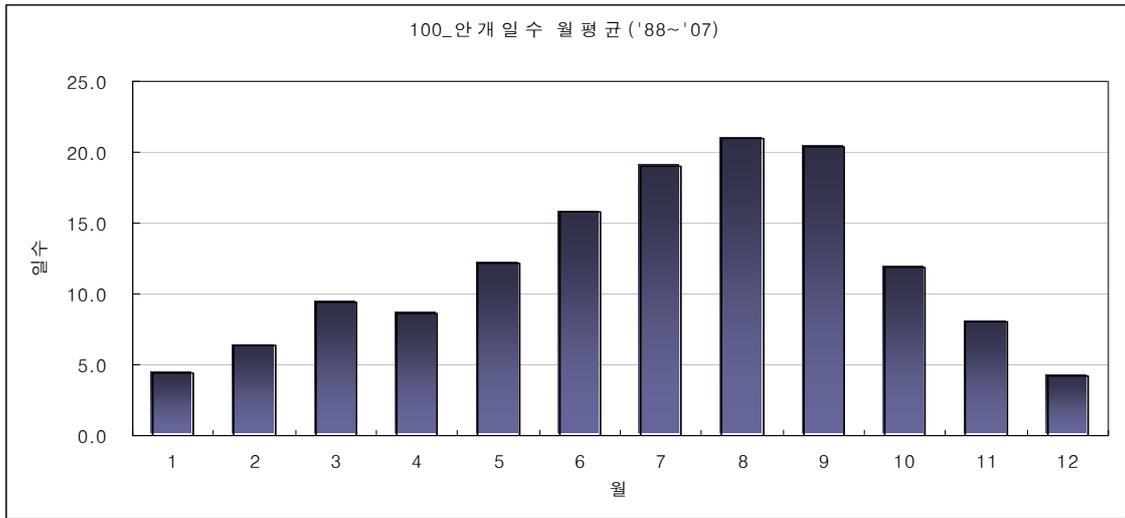


그림 3-11-8. 지점별 월 평균 안개일수(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

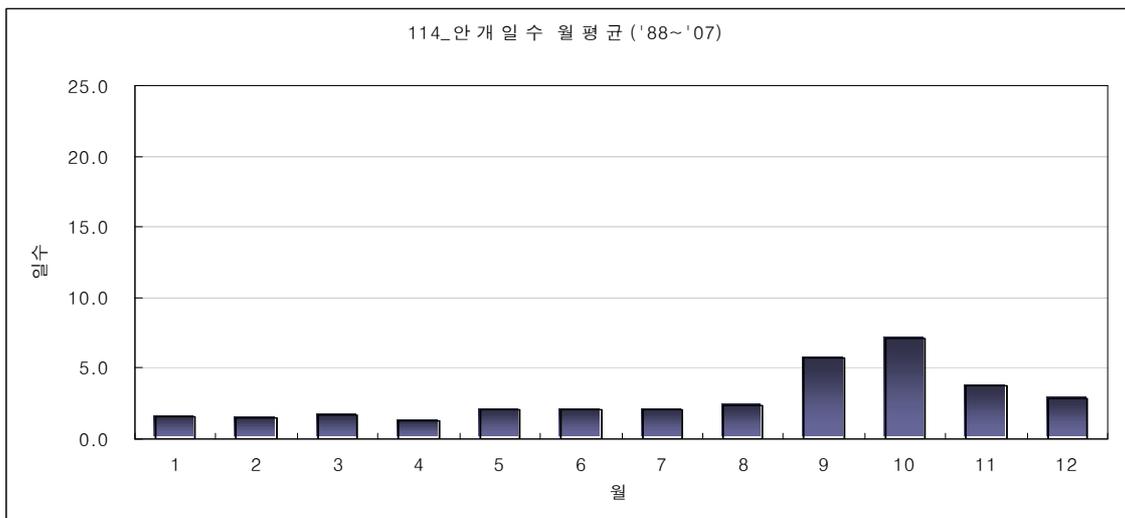
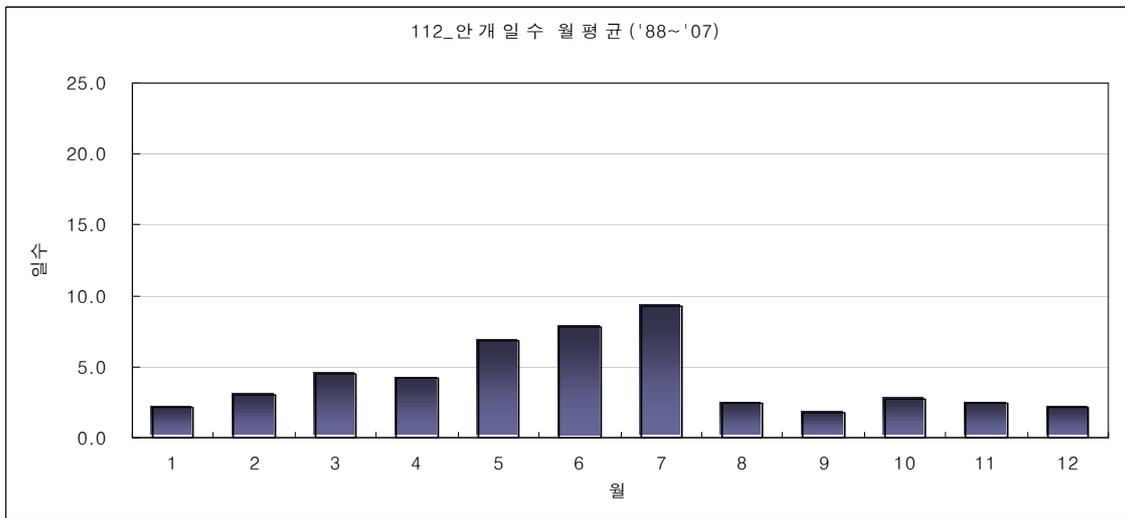
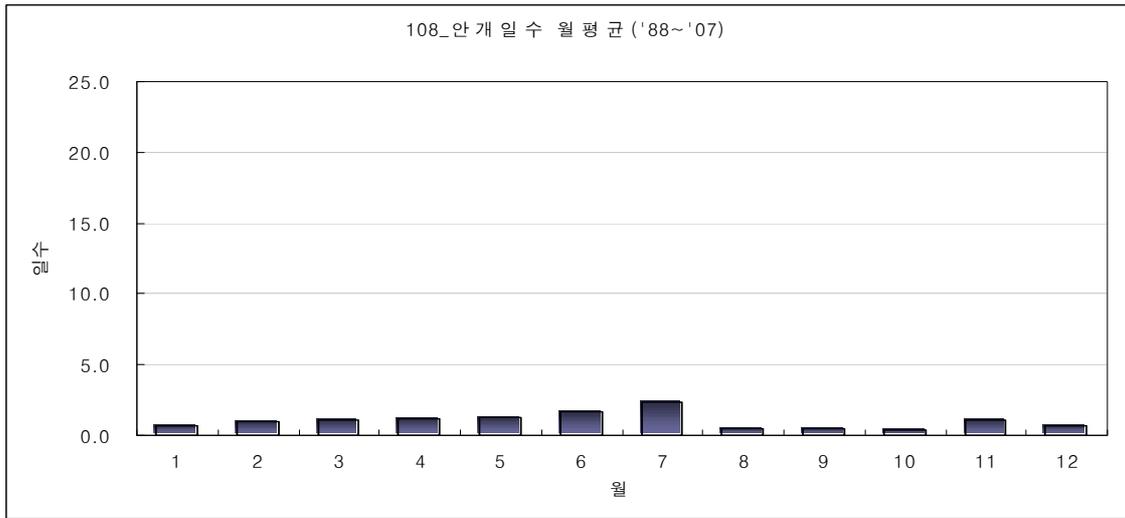


그림 3-11-8. 지점별 월 평균 안개일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

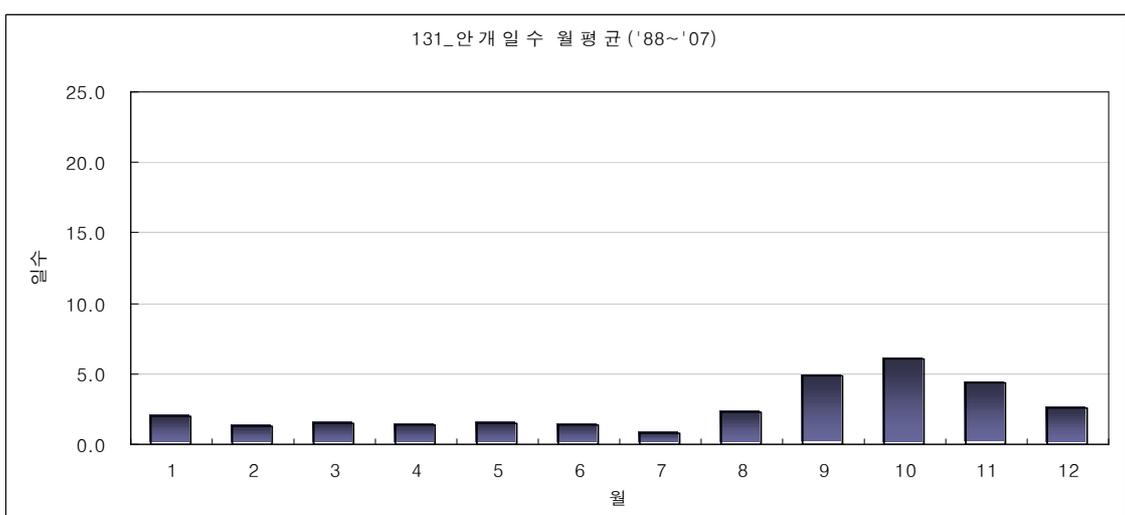
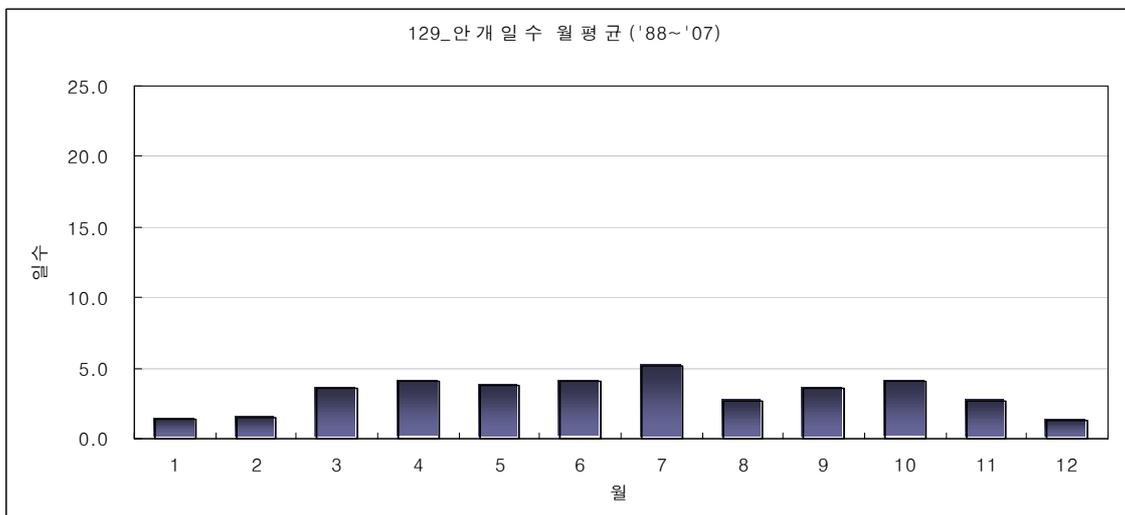
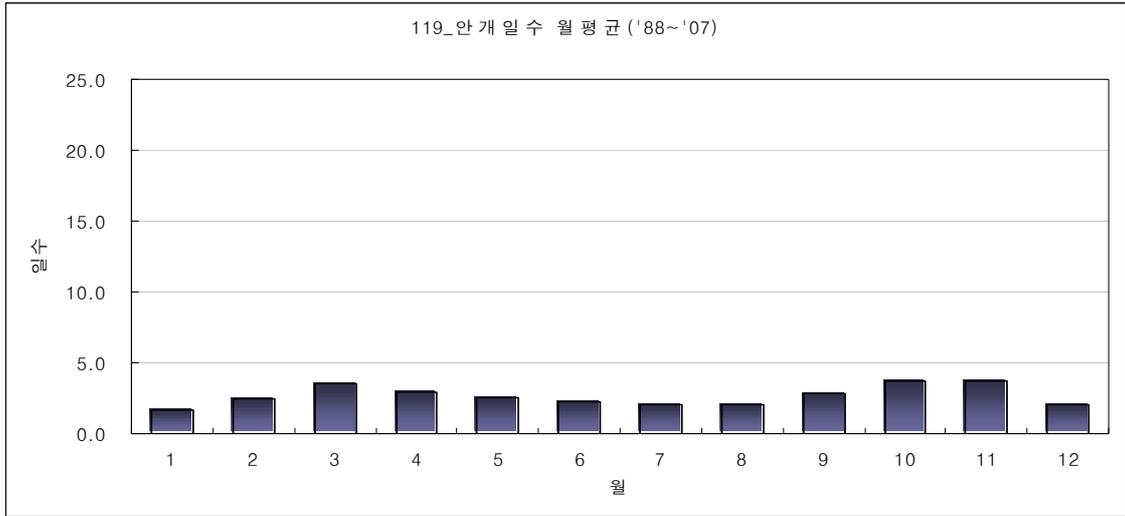


그림 3-11-8. 지점별 월 평균 안개일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

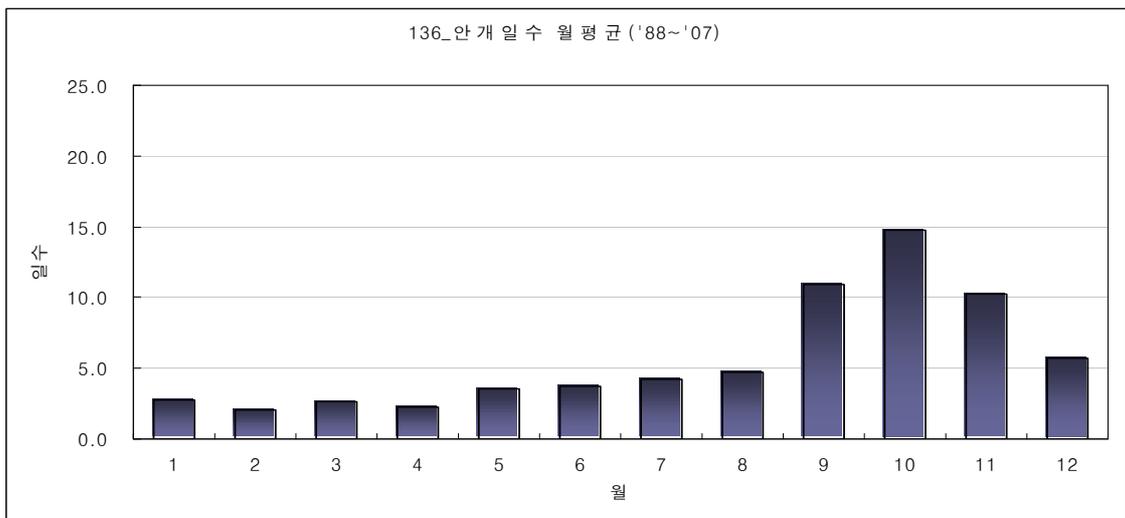
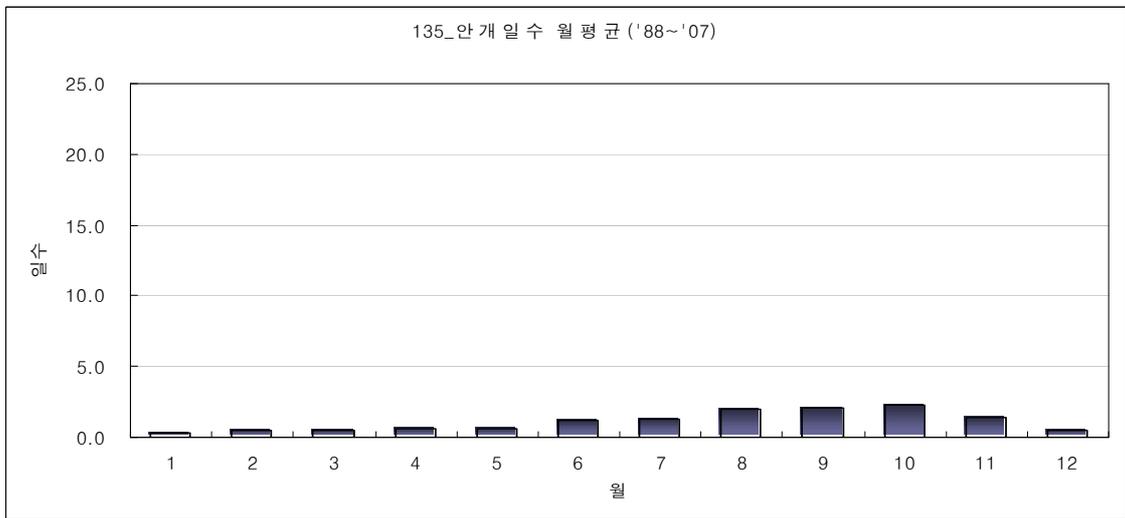
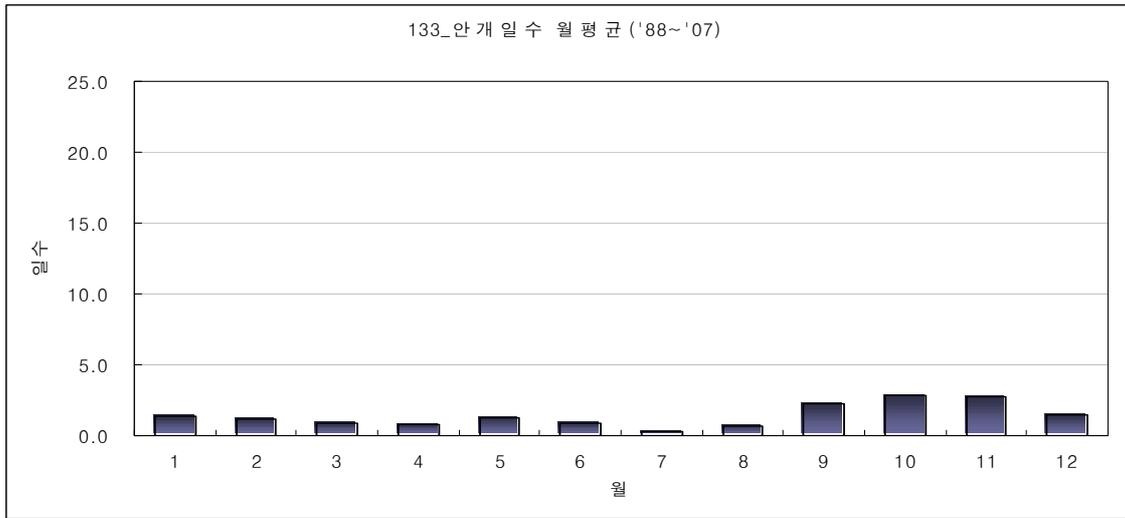


그림 3-11-8. 지점별 월 평균 안개일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

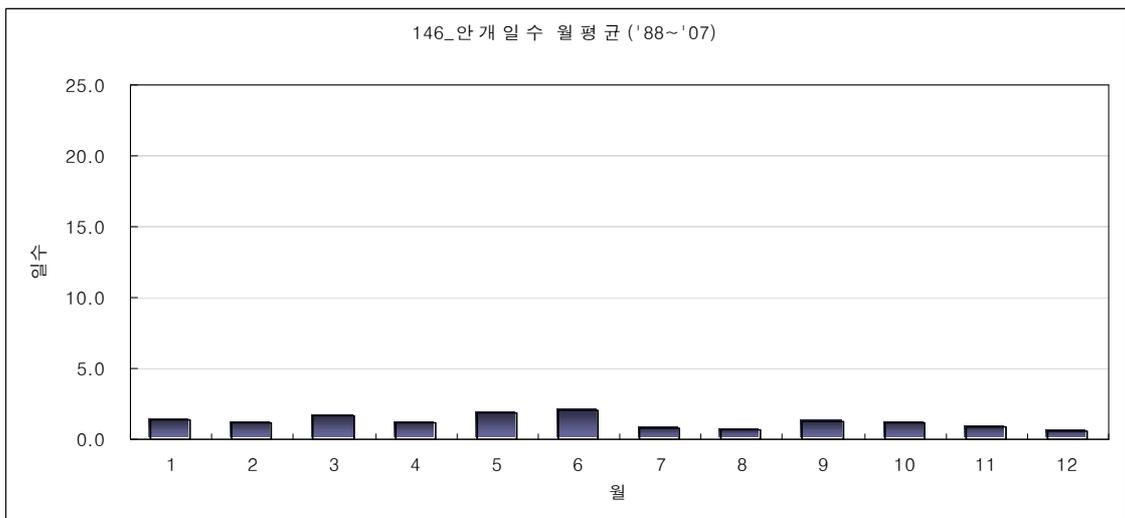
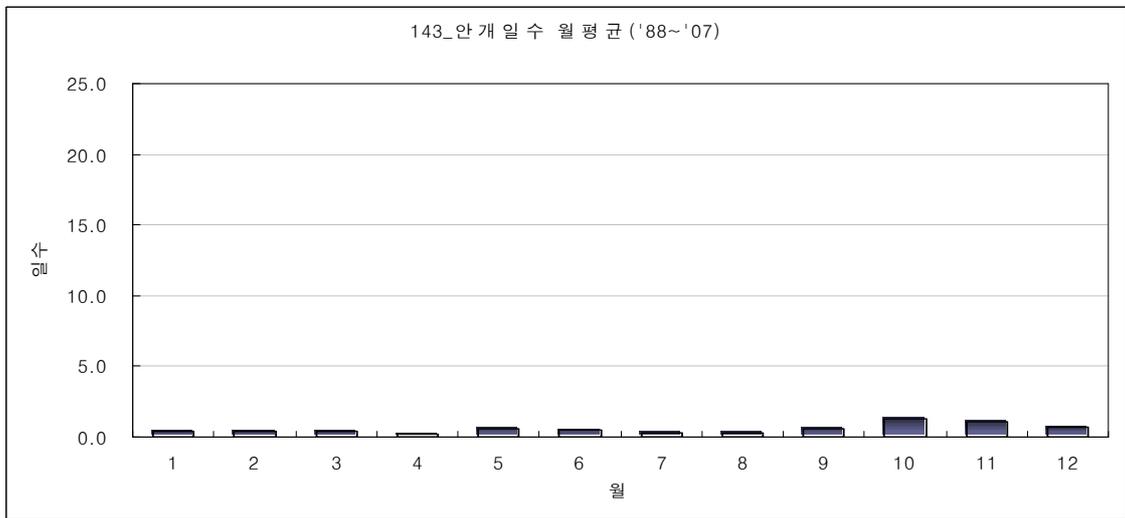
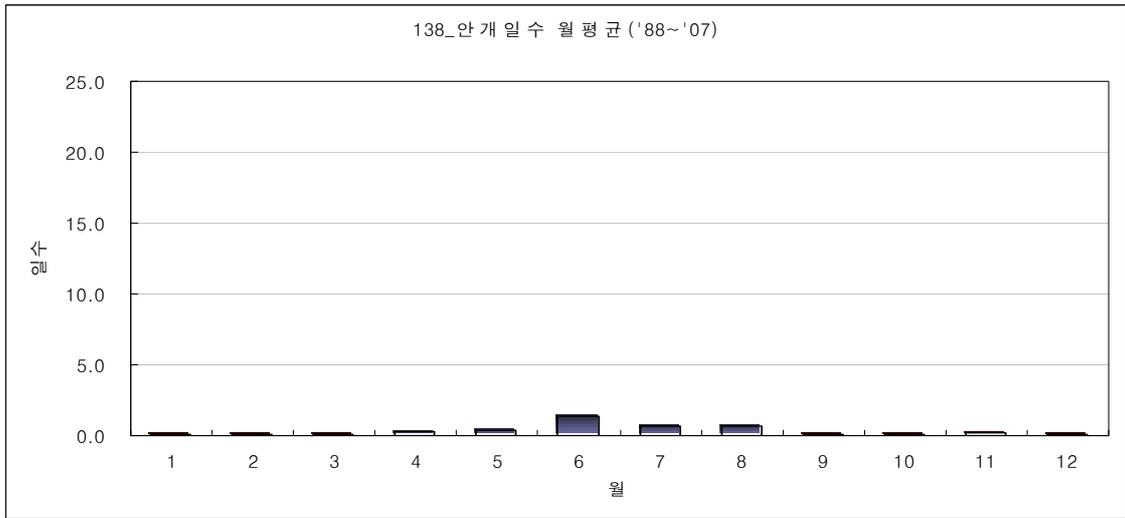


그림 3-11-8. 지점별 월 평균 안개일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

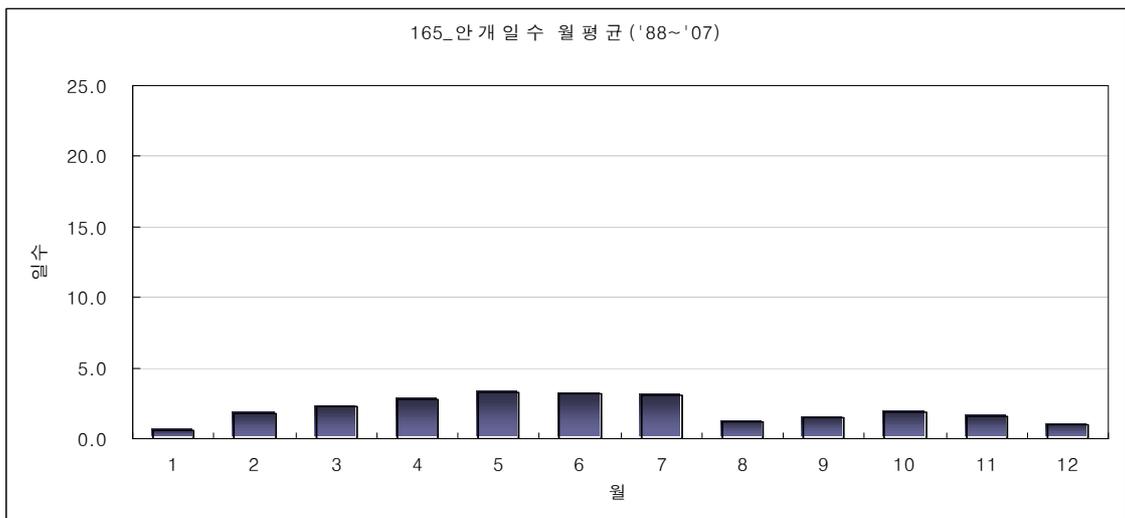
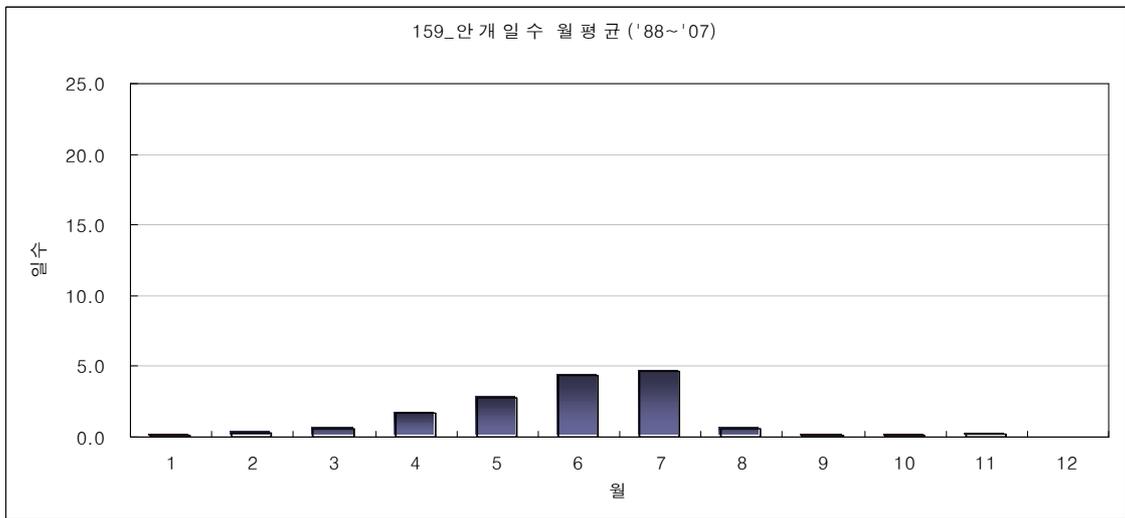
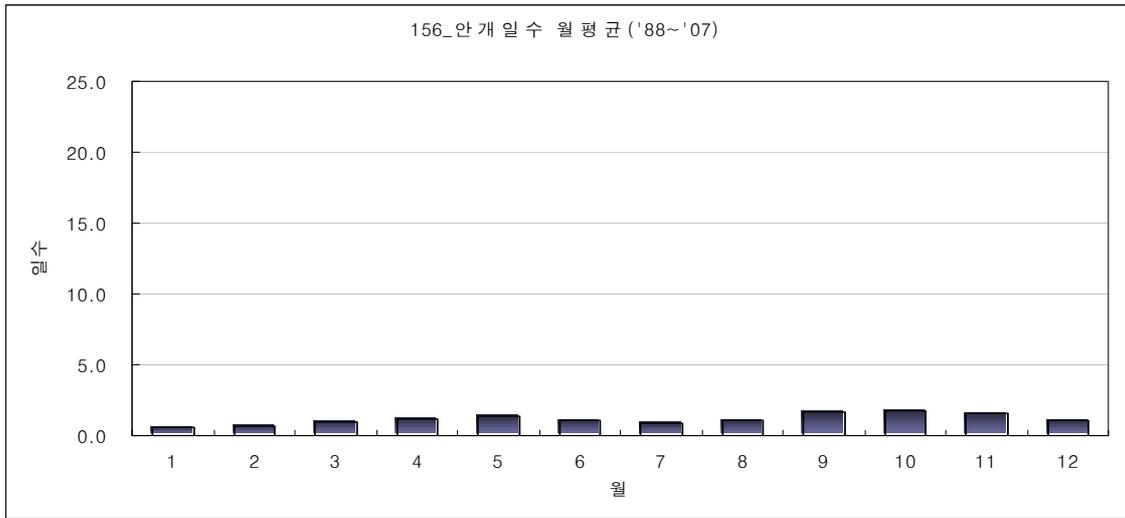


그림 3-11-8. 지점별 월 평균 안개일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

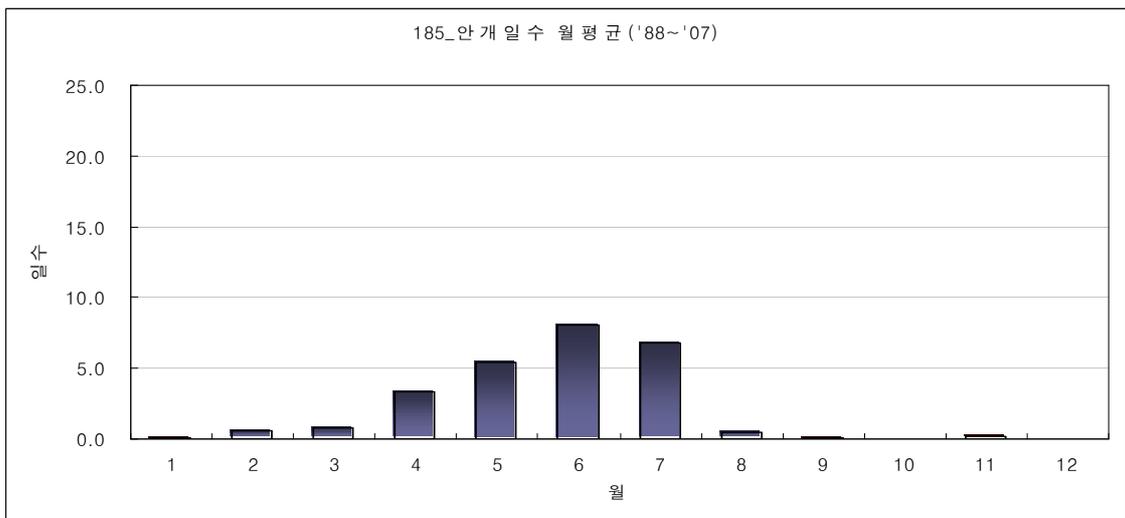
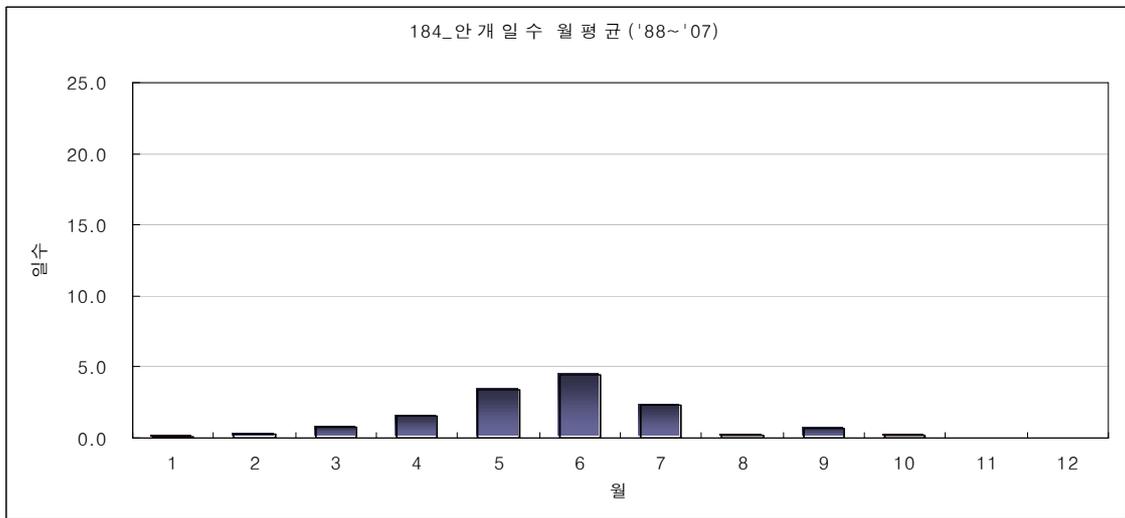
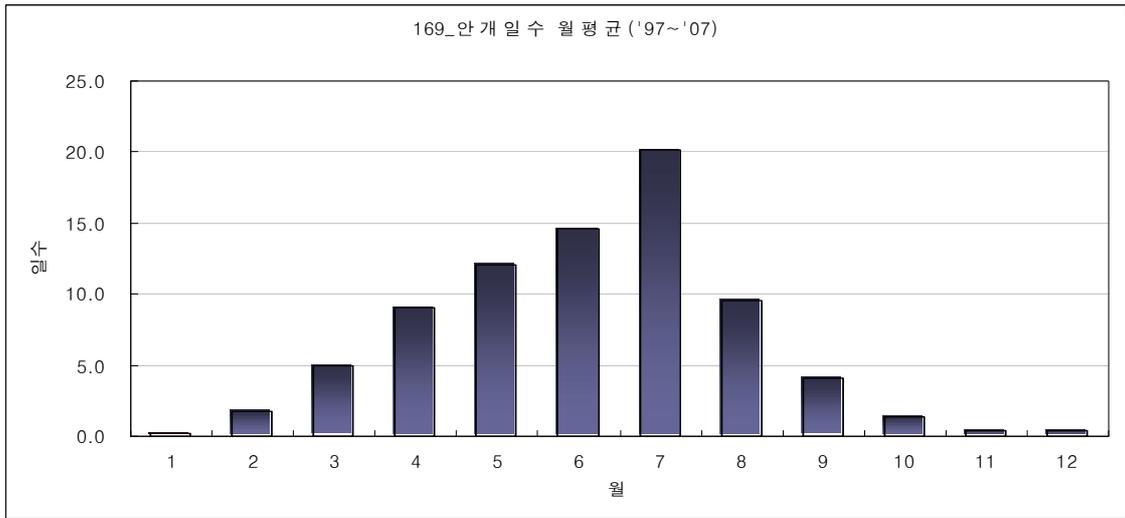


그림 3-11-8. 지점별 월 평균 안개일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

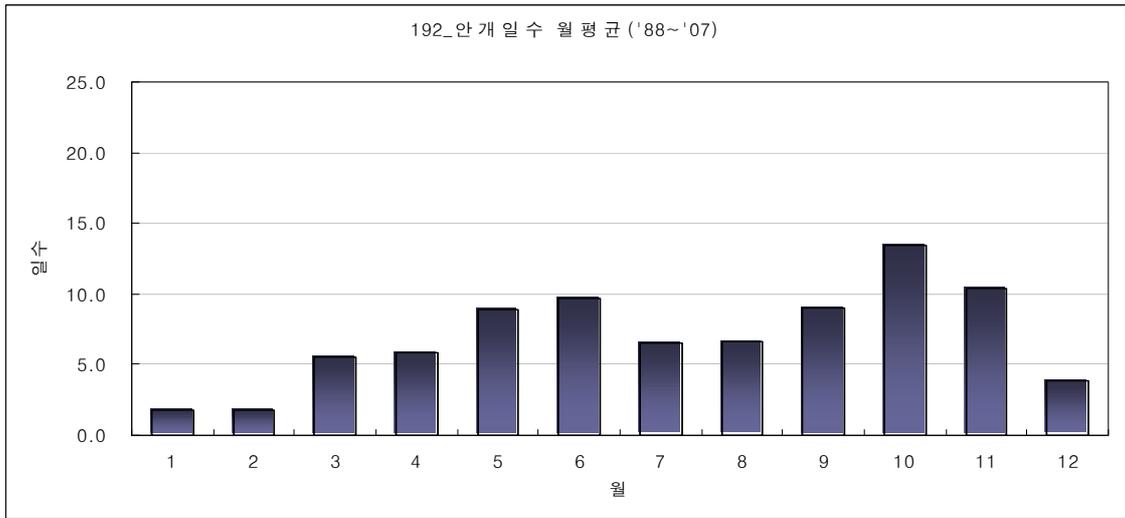


그림 3-11-8. 지점별 월 평균 안개일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

표 3-11-1. 지점별 20년 평균 안개일수.

(단위: 일)

지점번호	지점명	20년 평균
100	대관령	141.3
101	춘천	60.9
105	강릉	9.7
108	서울	12.5
112	인천	49.3
114	원주	34.1
119	수원	31.9
129	서산	37.7
131	청주	30.0
133	대전	16.6
135	추풍령	13.0
136	안동	67.7
138	포항	4.0
143	대구	6.5
146	전주	14.7
156	광주	14.0
159	부산	15.3
165	목포	24.1
169	흑산도	78.4
184	제주	14.0
185	고산	25.8
192	진주	83.5
평균		35.7

표 3-11-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균 안개일수.

(단위: 일)

년도	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
지점평균	28.0	34.4	44.8	31.7	36.2	40.3	33.3	31.4	35.7	42.4	43.7	37.0	28.6	30.9	36.6	36.4	28.7	26.4	38.2	30.6

표 3-11-3. 22개 지점 평균한 월별 안개일수.

(단위: 일)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
평균	1.2	1.5	2.3	2.6	3.6	4.4	4.5	3.1	3.6	4.1	3.1	1.8

표 3-11-4. 지점별 20년간 계절별 평균 안개일수(1988-2007).

(단위: 일)

지점번호	지점명	봄	여름	가을	겨울
100	대관령	30.3	55.8	40.2	14.6
101	춘천	8.2	11.2	28.3	13.2
105	강릉	2.2	6.4	0.4	0.8
108	서울	3.6	4.5	2.0	2.4
112	인천	15.5	19.6	6.9	7.4
114	원주	5.0	6.6	16.7	5.9
119	수원	9.0	6.4	10.3	6.2
129	서산	11.4	12.0	10.3	4.2
131	청주	4.4	4.4	15.4	5.9
133	대전	2.9	1.9	7.8	4.1
135	추풍령	1.6	4.5	5.7	1.2
136	안동	8.5	12.7	36.0	10.5
138	포항	0.8	2.7	0.4	0.2
143	대구	1.2	1.0	2.9	1.4
146	전주	4.7	3.5	3.4	3.2
156	광주	3.6	3.1	5.0	2.4
159	부산	5.1	9.5	0.3	0.4
165	목포	8.4	7.4	5.0	3.5
169	흑산도	26.1	44.2	5.8	2.2
184	제주	5.8	7.0	0.9	0.4
185	고산	9.6	15.3	0.3	0.7
192	진주	20.3	22.9	32.8	7.4
평균		8.5	11.9	10.7	4.4

표 3-11-5. 지점별 20년 월 평균 안개일수(1988-2007).

(단위: 일)

지점 번호	지점명	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
100	대관령	4.4	6.4	9.5	8.7	12.2	15.8	19.0	21.0	20.4	11.9	8.0	4.3
101	춘천	3.3	2.4	2.9	2.2	3.2	3.4	4.0	3.8	5.6	12.4	10.3	7.6
105	강릉	0.3	0.4	0.4	0.6	1.2	2.9	2.2	1.4	0.2	0.1	0.1	0.2
108	서울	0.7	1.0	1.1	1.2	1.3	1.7	2.4	0.5	0.5	0.4	1.1	0.7
112	인천	2.2	3.1	4.5	4.2	6.8	7.8	9.3	2.5	1.8	2.7	2.4	2.1
114	원주	1.6	1.5	1.7	1.3	2.1	2.1	2.1	2.4	5.8	7.2	3.8	2.9
119	수원	1.7	2.5	3.5	3.0	2.6	2.3	2.1	2.1	2.8	3.8	3.7	2.1
129	서산	1.4	1.5	3.6	4.1	3.8	4.1	5.2	2.7	3.6	4.1	2.7	1.3
131	청주	2.0	1.3	1.5	1.4	1.5	1.4	0.8	2.3	4.9	6.1	4.4	2.6
133	대전	1.4	1.2	0.9	0.8	1.3	0.9	0.3	0.7	2.3	2.9	2.7	1.5
135	추풍령	0.3	0.5	0.5	0.6	0.6	1.2	1.3	2.0	2.1	2.3	1.4	0.5
136	안동	2.8	2.1	2.7	2.3	3.6	3.7	4.3	4.8	10.9	14.8	10.3	5.7
138	포항	0.1	0.1	0.1	0.3	0.4	1.4	0.7	0.7	0.1	0.1	0.2	0.1
143	대구	0.4	0.4	0.4	0.2	0.6	0.5	0.3	0.3	0.6	1.3	1.1	0.7
146	전주	1.4	1.2	1.7	1.2	1.9	2.1	0.8	0.7	1.3	1.2	0.9	0.6
156	광주	0.6	0.7	1.0	1.2	1.4	1.1	0.9	1.1	1.7	1.8	1.6	1.1
159	부산	0.1	0.3	0.6	1.7	2.8	4.3	4.6	0.6	0.1	0.1	0.2	0.0
165	목포	0.6	1.8	2.3	2.8	3.3	3.2	3.1	1.2	1.5	1.9	1.6	1.0
169	흑산도	0.2	1.7	5.0	9.0	12.1	14.5	20.1	9.5	4.1	1.4	0.4	0.4
184	제주	0.1	0.3	0.8	1.6	3.4	4.5	2.4	0.2	0.7	0.2	0.0	0.0
185	고산	0.1	0.6	0.8	3.4	5.4	8.1	6.8	0.5	0.1	0.0	0.2	0.0
192	진주	1.8	1.8	5.6	5.9	8.9	9.7	6.6	6.7	9.0	13.5	10.4	3.9

3-12. 황사일수

- 20년(1988-2007년) 평균 황사일수
 - 22개 지점의 20년을 평균한 황사일수는 7.2일 임(표 3-12-1).
 - 20년 평균 황사일수는 흑산도가 9.1일로 가장 많으며, 부산이 5.7일로 가장 적음(표 3-12-1).
 - 황사일수는 한반도의 서쪽에서 동쪽으로 향할수록 감소한다(그림 3-12-1).
 - 특히 흑산도, 서울, 인천, 수원, 서산지역의 황사일수가 가장 많다(그림 3-12-1).

- 연도별 20년(1988-2007년) 평균 황사일수
 - 2001년이 23.3일로 가장 많으며, 1989년이 0.0일로 가장 적음(표 3-12-2).
 - 1988년부터 22개 지점을 평균한 황사일수는 1990년대 말부터 증가하기 시작함(그림 3-12-2).

- 월별 20년(1988-2007년) 평균 황사일수
 - 4월이 3.5일로 가장 많으며 2월은 0.1일로 가장 적음(표 3-12-3).
 - 6, 7, 8, 9, 10월은 황사가 나타나지 않았음.
 - 대부분의 황사는 봄철에 발생하며 4월, 3월, 5월의 순으로 가장 많이 발생함(그림 3-12-3).

- 연도별 각 지점의 평균 황사일수
 - 1998년-2007년 기간 동안 22개 지점의 연도별 평균 황사일수는 지점마다 차이를 보이며, 거의 대부분 지점에서 1990년대 말부터 증가함(그림 3-12-4).

- 지점별 20년간 계절별 평균 황사일수
 - 22개 지점을 평균한 황사일수는 봄(6.4일), 가을(0.2일), 겨울(0.6일)임(표 3-12-4).
 - 봄철은 서울이 7.7일로 가장 많으며, 부산이 5.1일로 가장 적음(표 3-12-4).
 - 가을철은 흑산도가 0.5일로 가장 많으며, 대관령, 강릉이 0.1일로 가장 적음.
 - 겨울철은 흑산도가 1.3일로 가장 많으며, 제주와 고산이 0.3일로 가장 적음
 - 등치선 분포에 의하면 봄철은 한반도의 서쪽에서 동쪽으로 향할수록 황사일수가 감소함(그림 3-12-5).
 - 가을철은 대관령-추풍령, 전주-광주 지역의 황사일수가 많음

- 겨울철은 대전-추풍령-청주 지역의 황사일수가 많음
- o 거의 대부분 지점에서 봄, 가을, 겨울의 순서로 황사일수가 감소함(그림 3-12-6)

□ 지점별 20년 월 평균 황사일수

- o 22개 각 지점의 20년 평균한 황사일수는 표 3-12-5에 있으며 월별 분포는 그림 3-12-7 과 3-12-8에 있음.
- 서쪽해안 및 내륙지역은 거의 모든 지역에서 황사일수가 높음(그림 3-12-7)
- o 20년 평균한 각 지점별 월별 평균 황사일수는 지점마다 월별 많은 차이를 보이나 4월이 가장 많이 발생함(그림 3-12-8).

Yellow sand days_Annual(day)
(1988~2007)

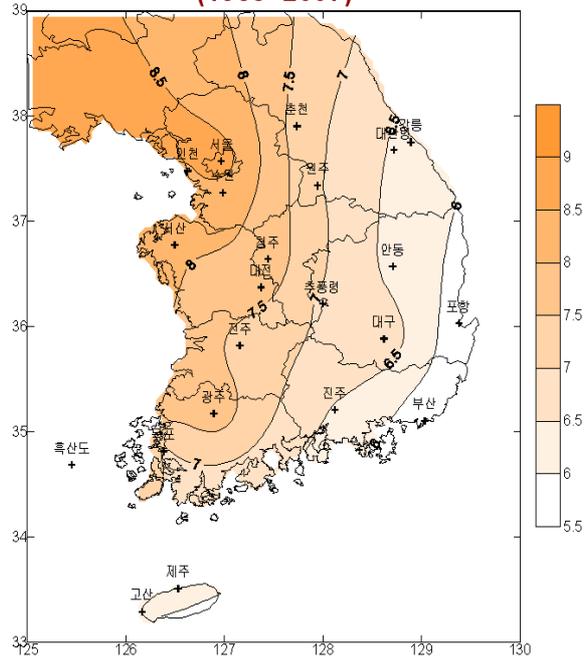


그림 3-12-1. 20년(1988-2007) 평균 황사일수 분포도.

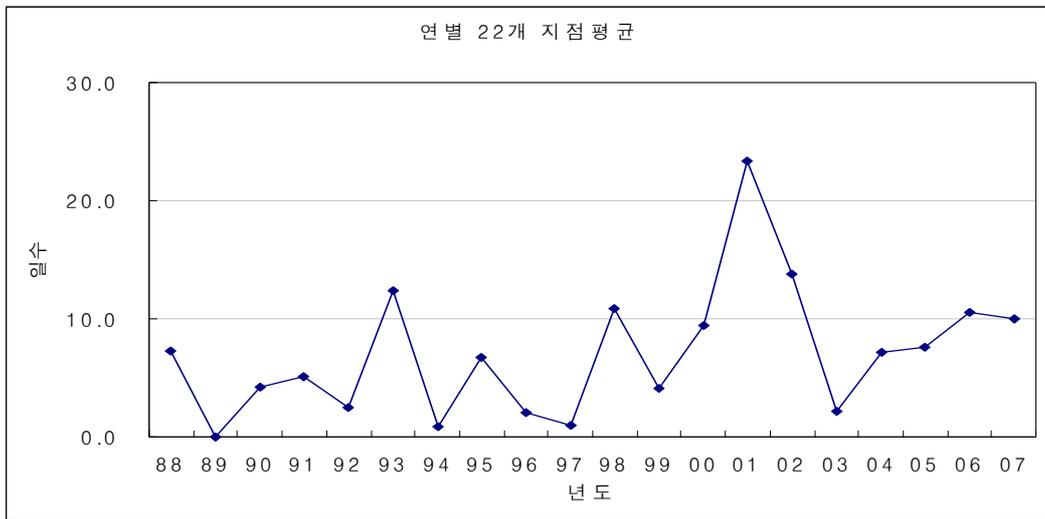


그림 3-12-2. 22개 지점 연도별 평균 황사일수.

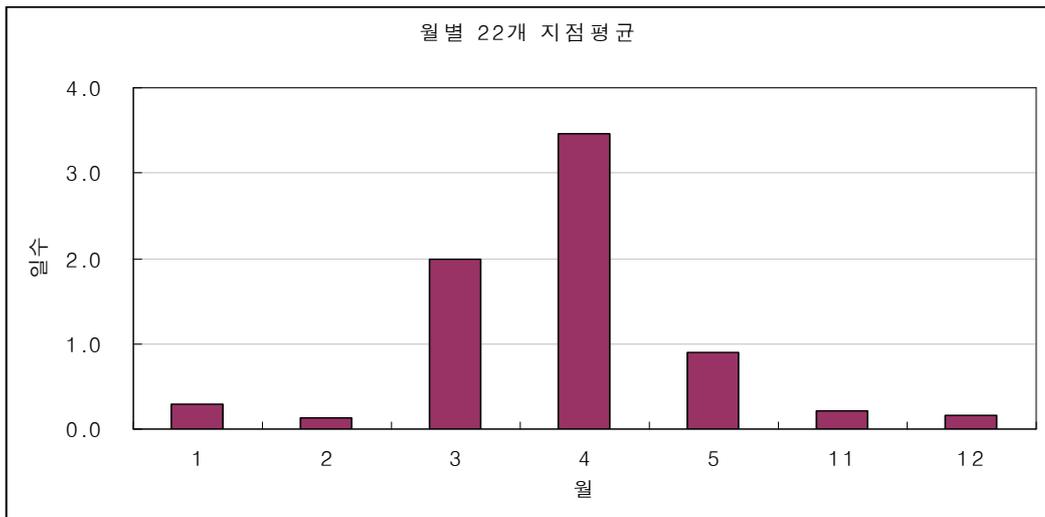


그림 3-12-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 황사일수.

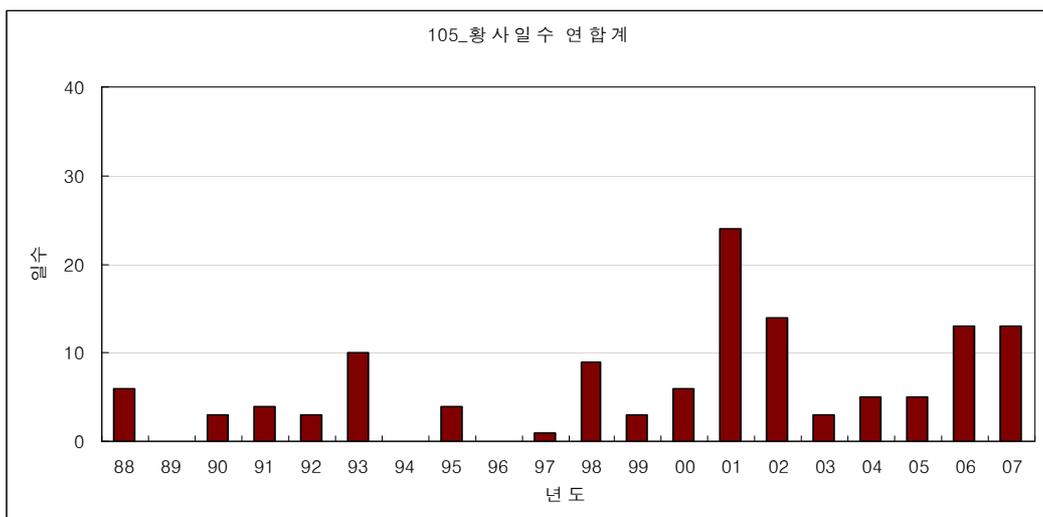
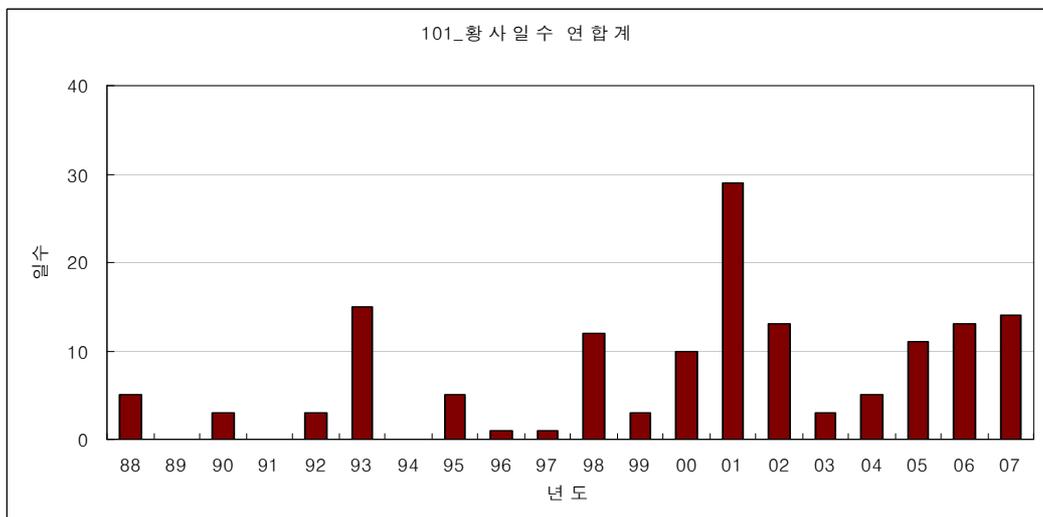
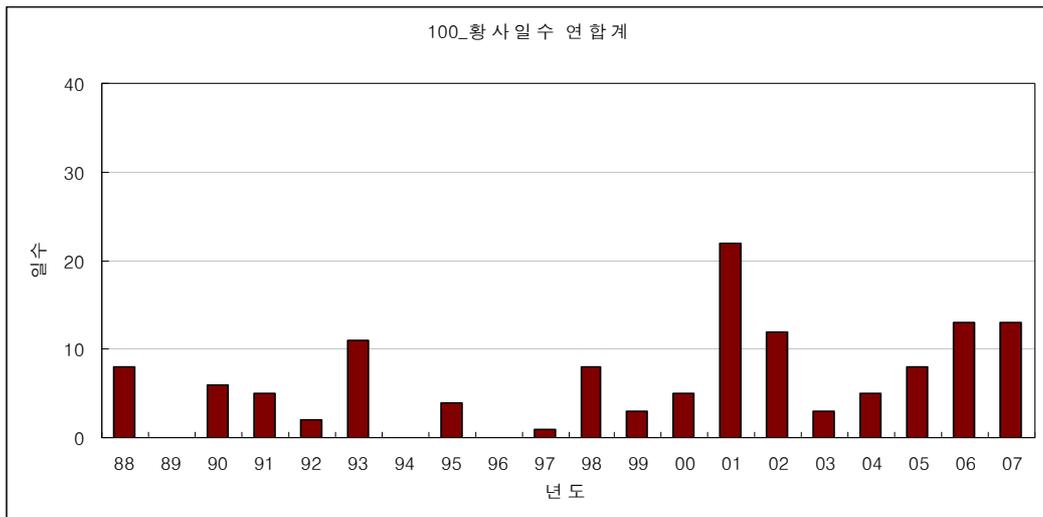


그림 3-12-4. 지점별 연 합계 황사일수(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

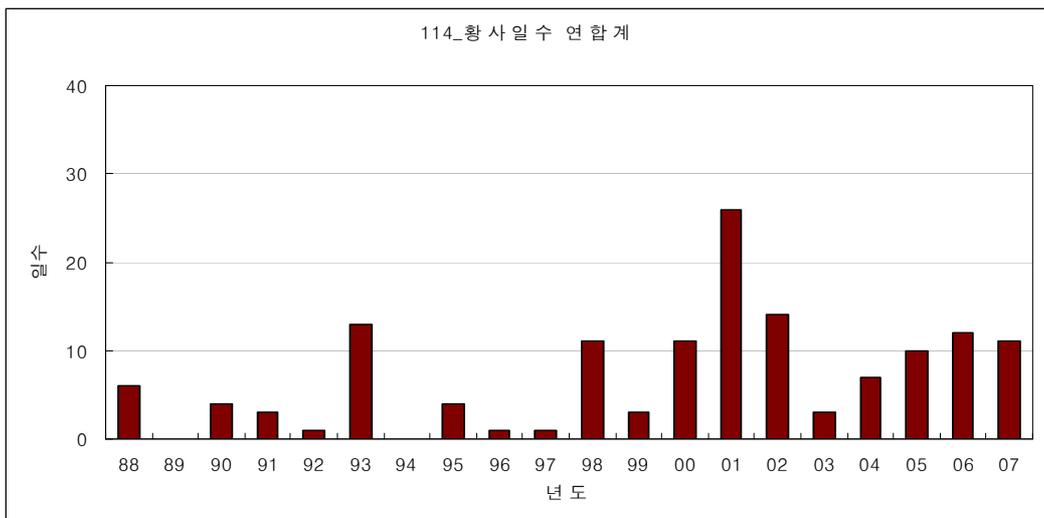
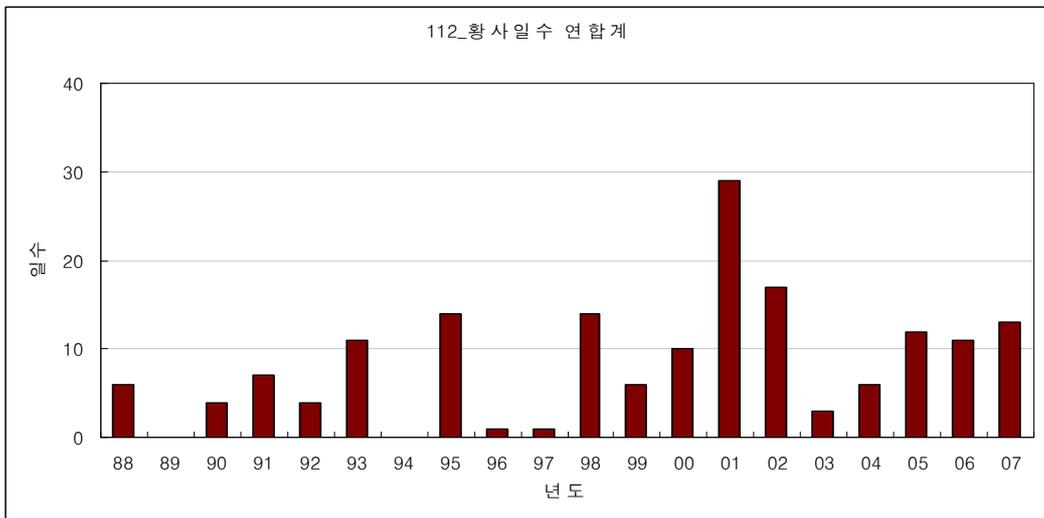
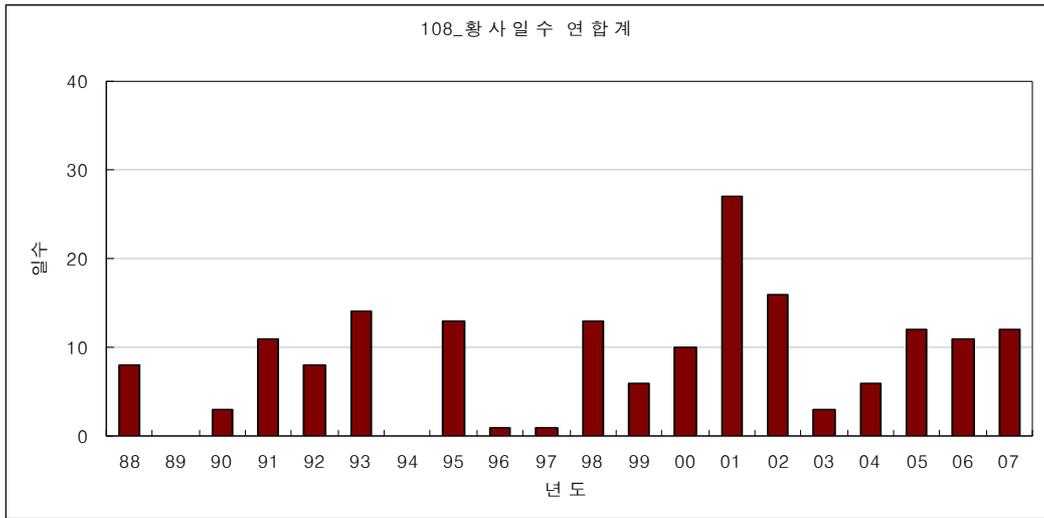


그림 3-12-4. 지점별 연 합계 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

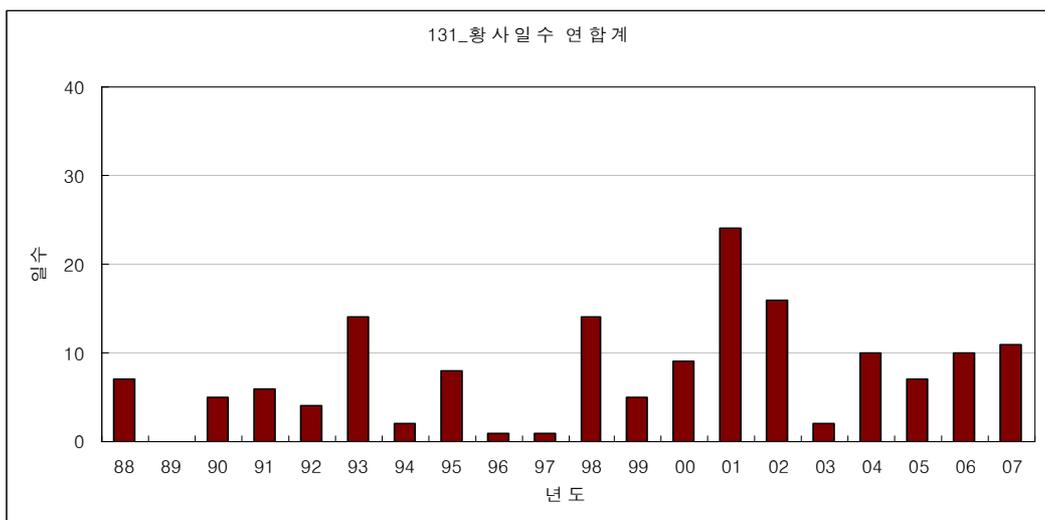
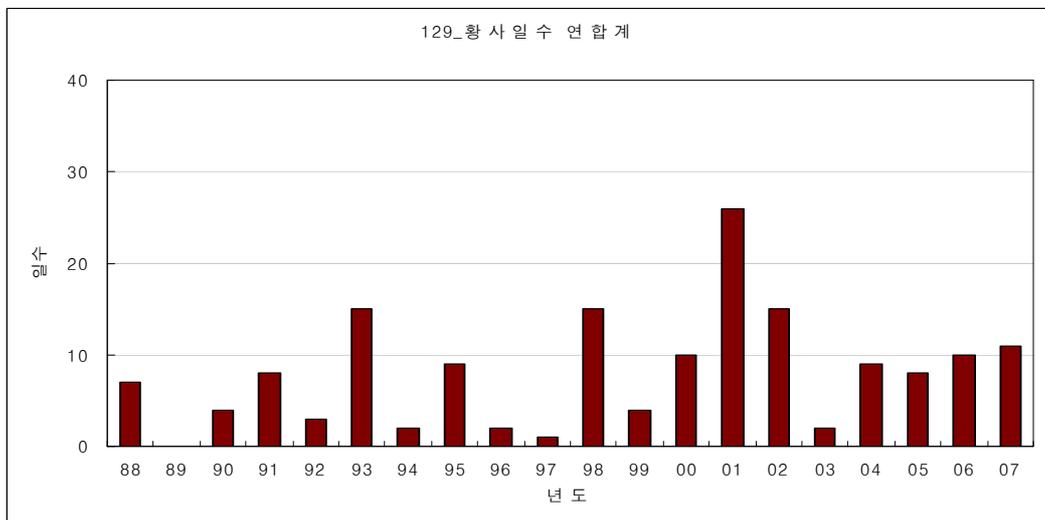
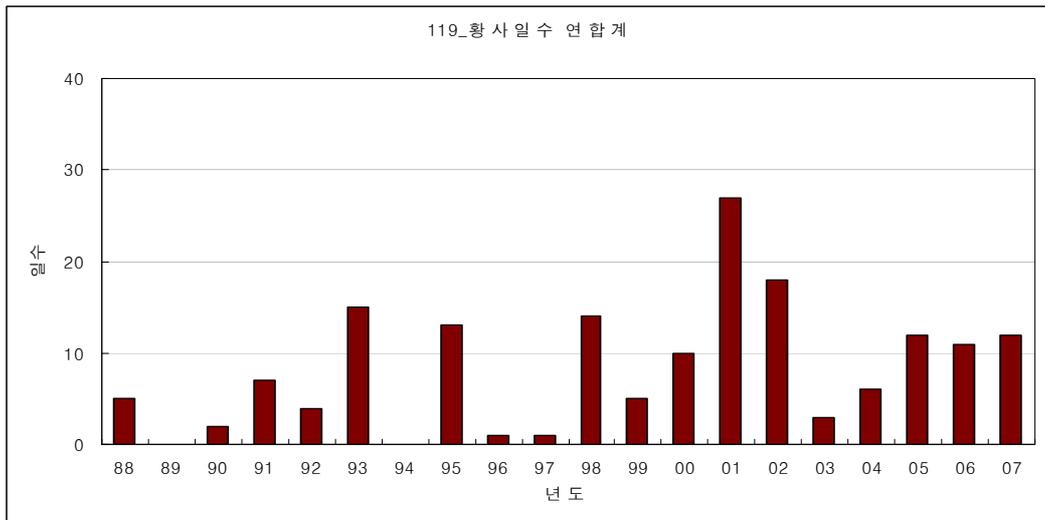


그림 3-12-4. 지점별 연 합계 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

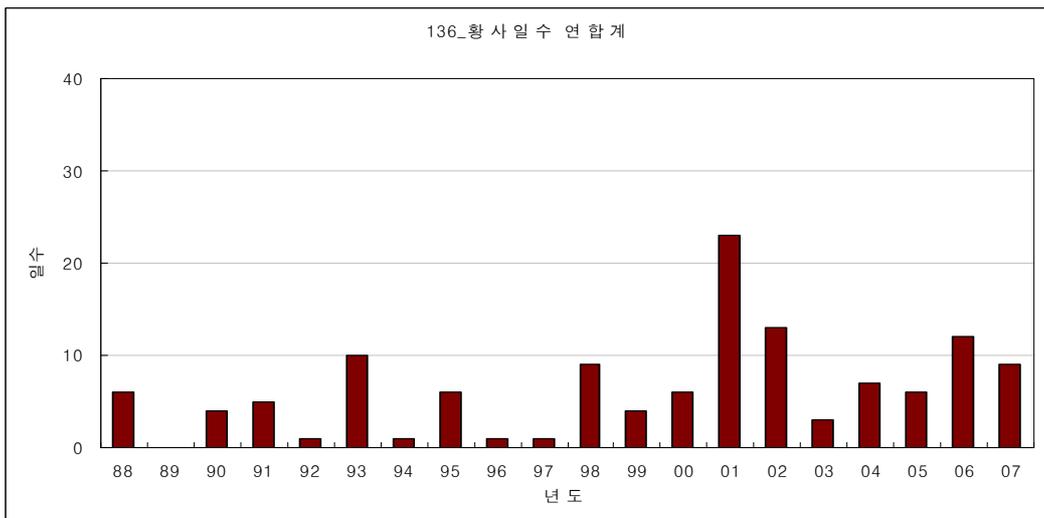
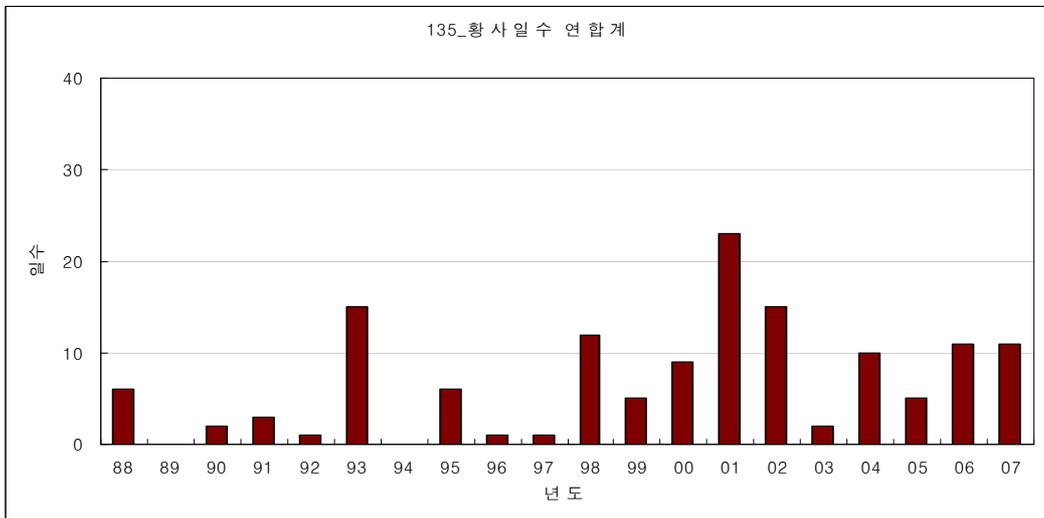
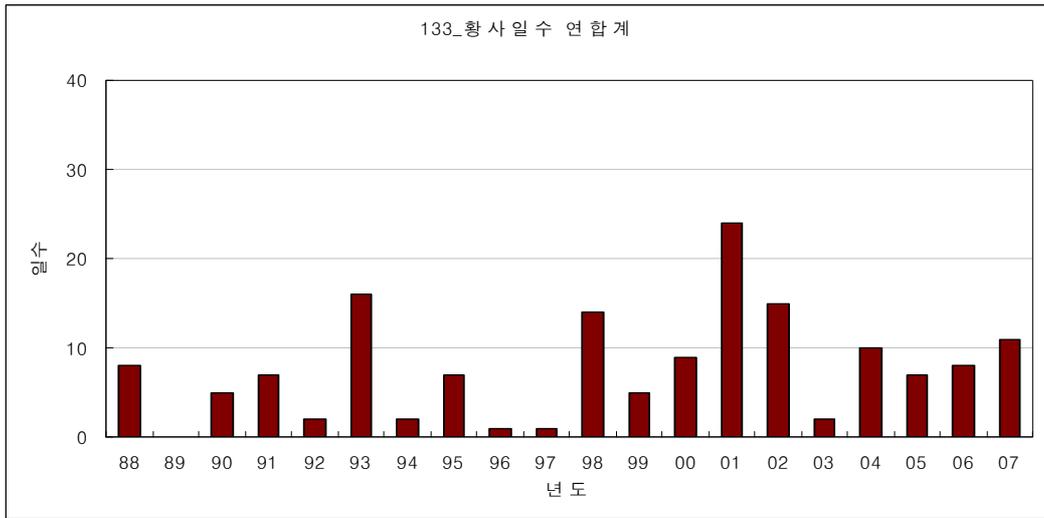


그림 3-12-4. 지점별 연 합계 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

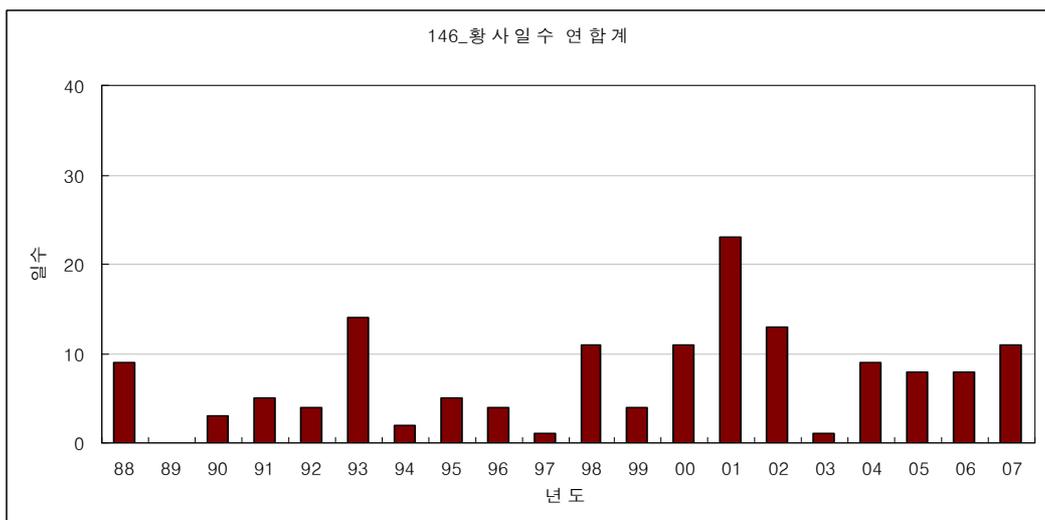
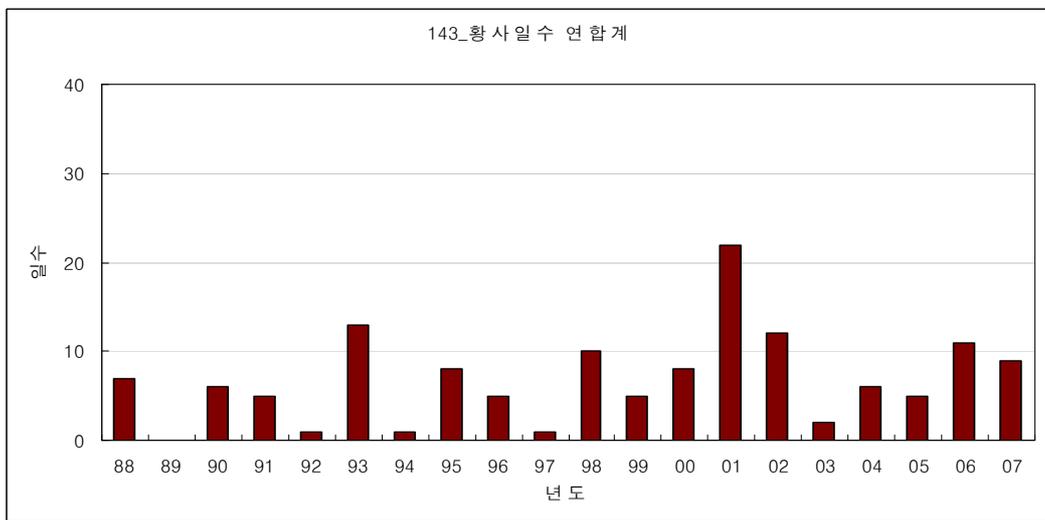
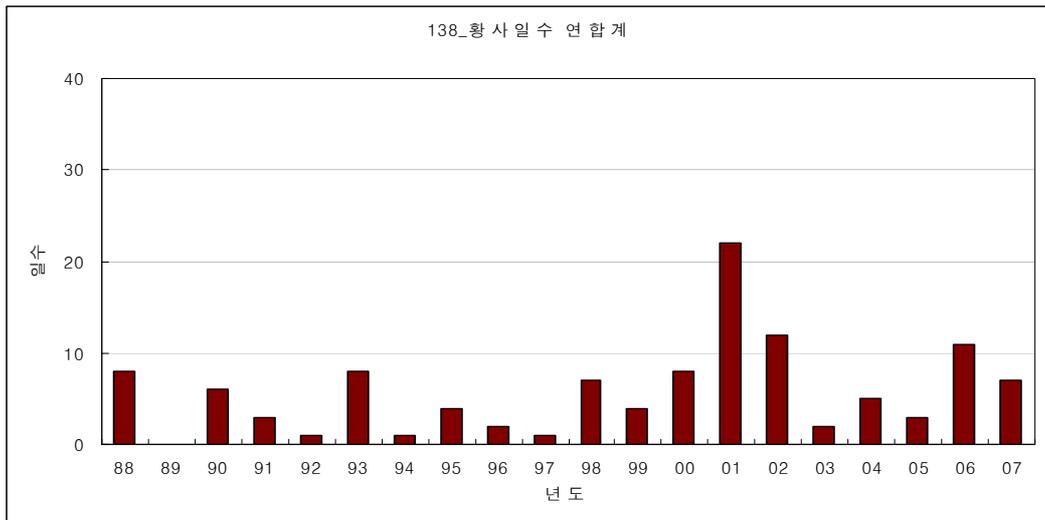


그림 3-12-4. 지점별 연 합계 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

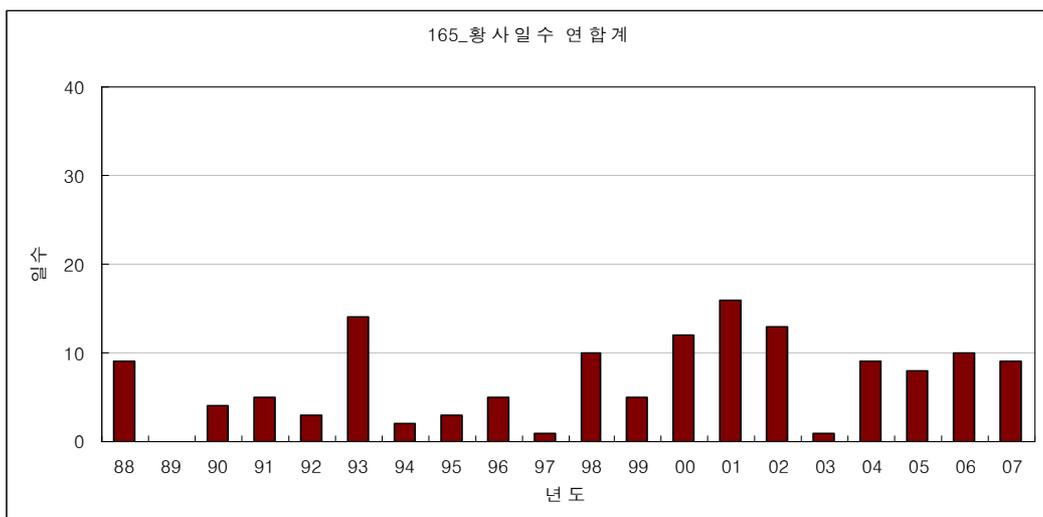
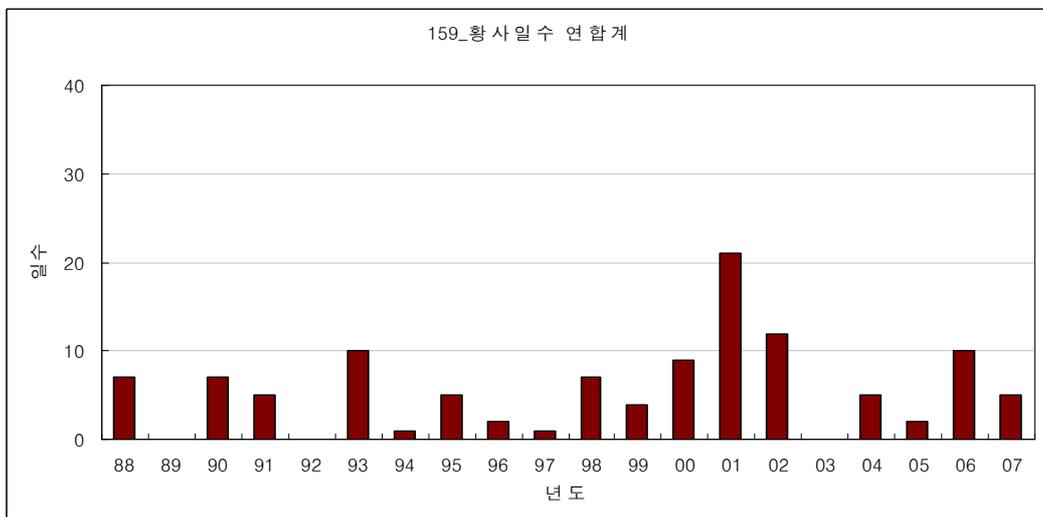
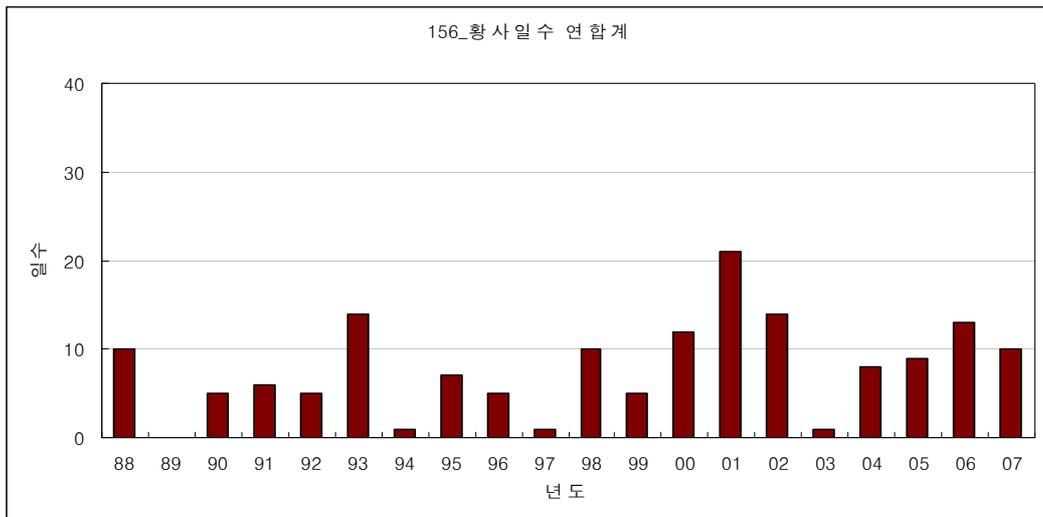


그림 3-12-4. 지점별 연 합계 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

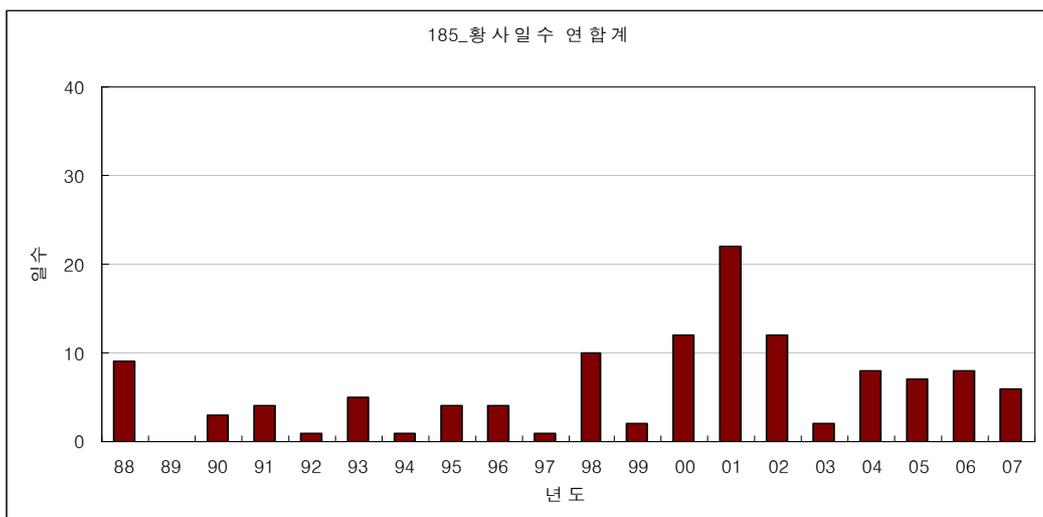
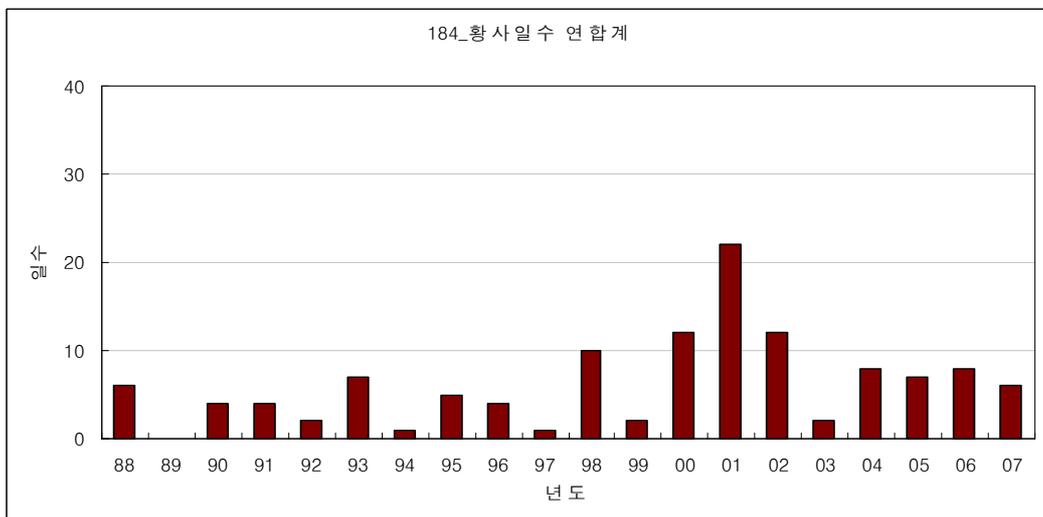
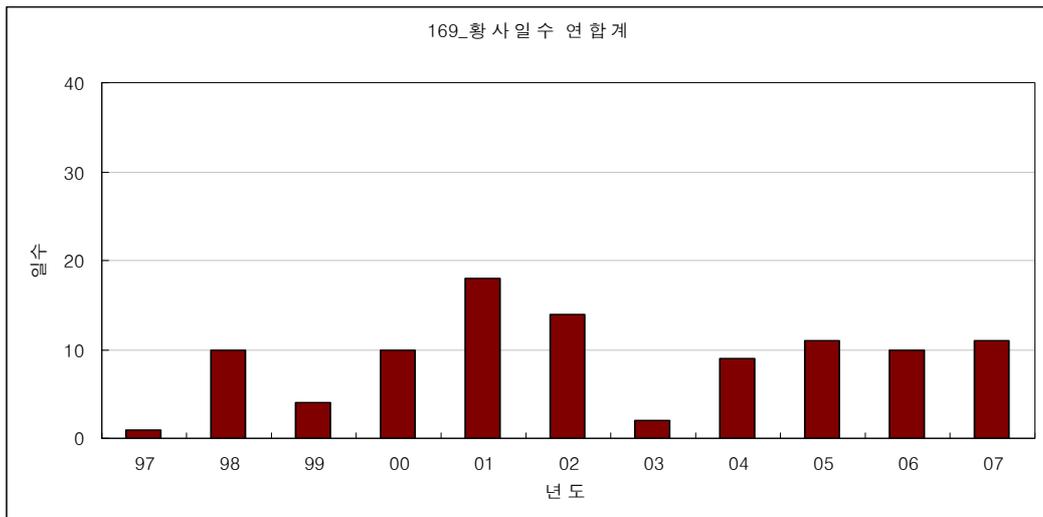


그림 3-12-4. 지점별 연 합계 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

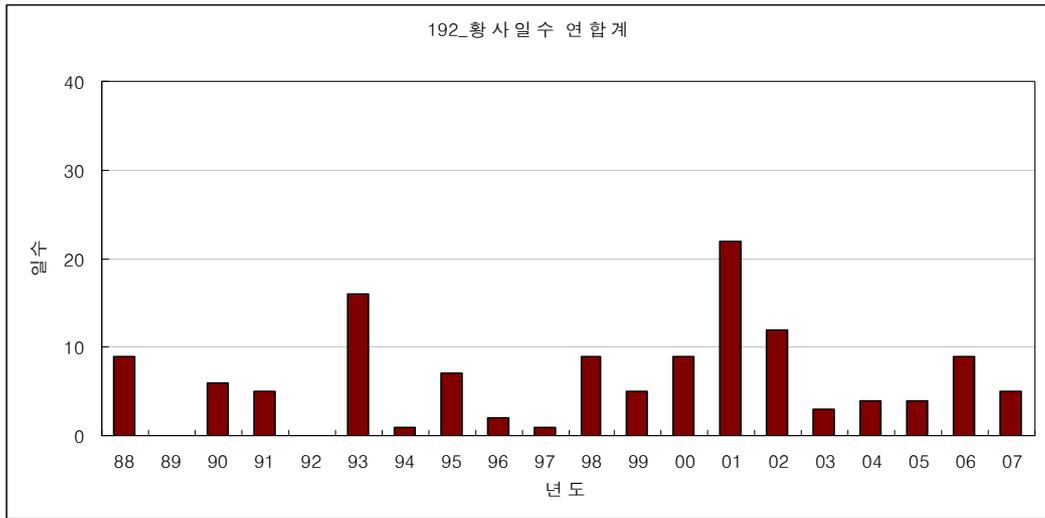
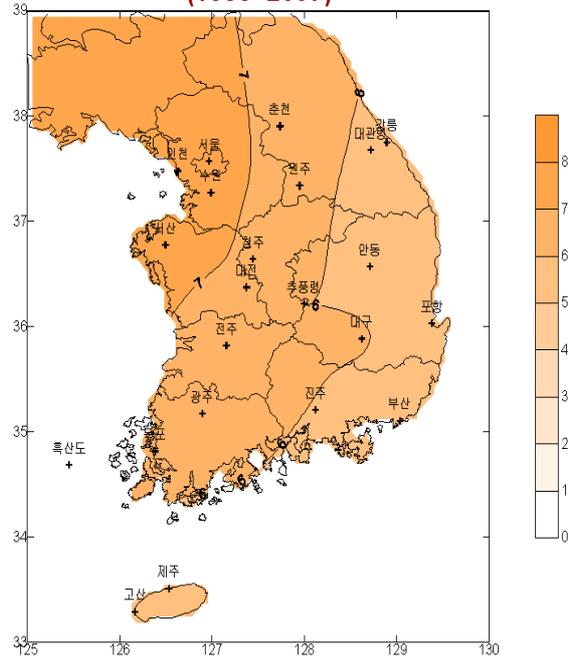
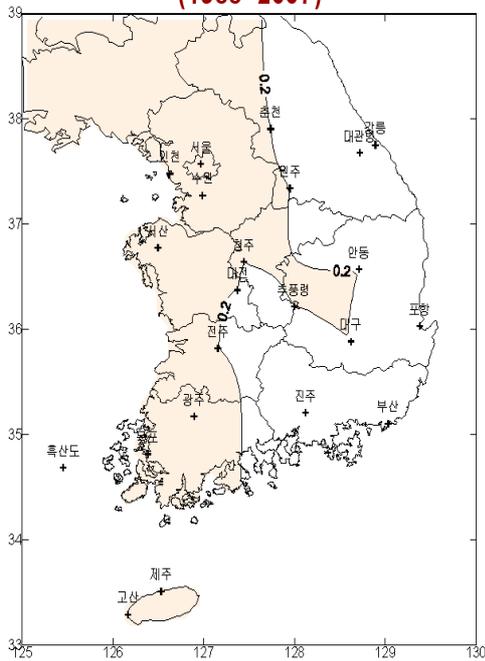


그림 3-12-4. 지점별 연 합계 황사일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

Yellow sand days_Spring(day)
(1988~2007)



Yellow sand days_Fall(day)
(1988~2007)



Yellow sand days_Winter(day)
(1988~2007)

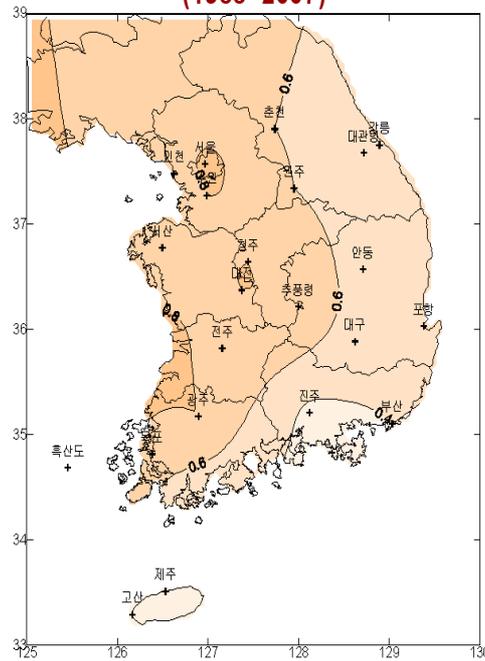


그림 3-12-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 황사일수의 분포도(1988-2007).

※ 가을, 겨울의 자료 값이 작기 때문에 봄과 스케일이 다름

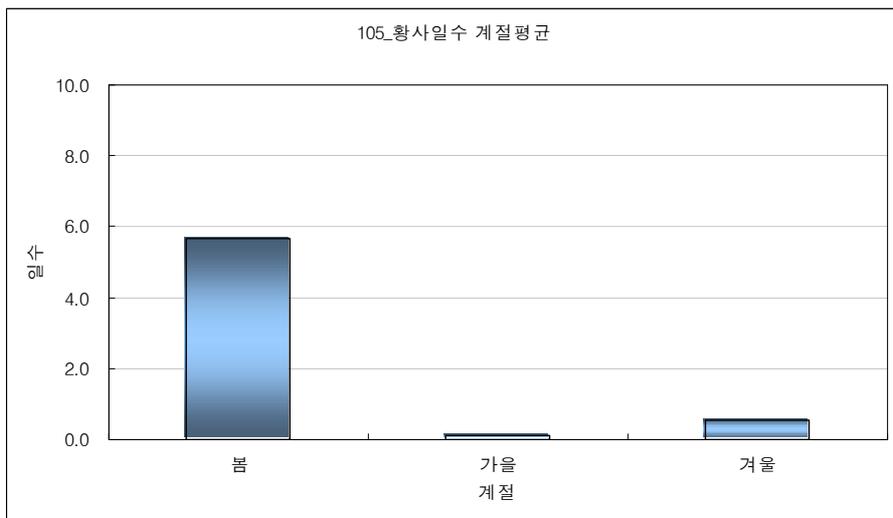
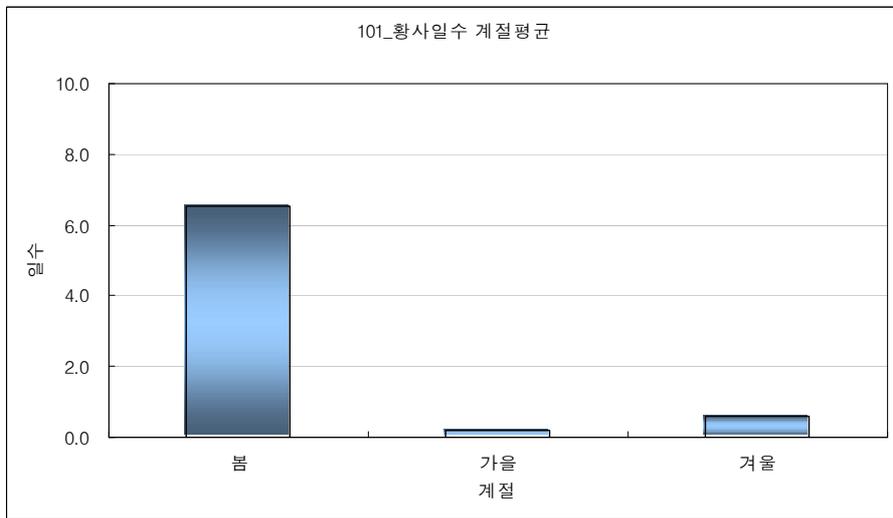
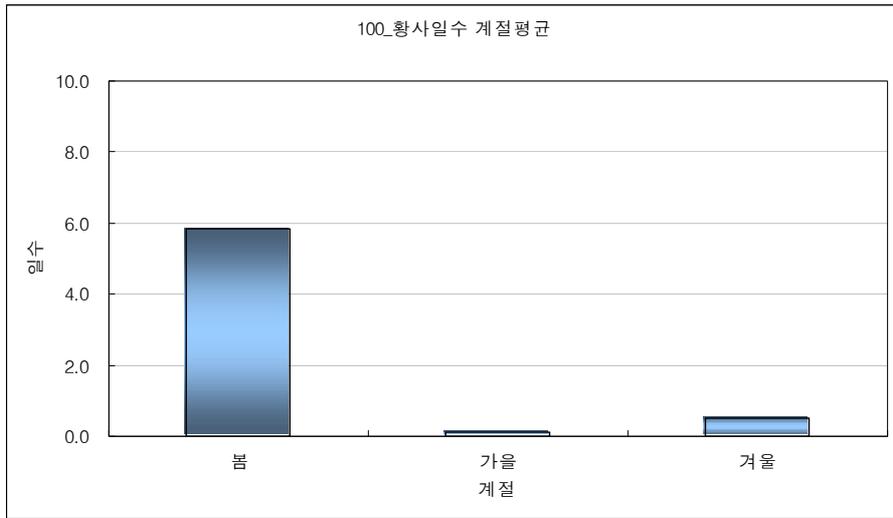


그림 3-12-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 황사일수(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

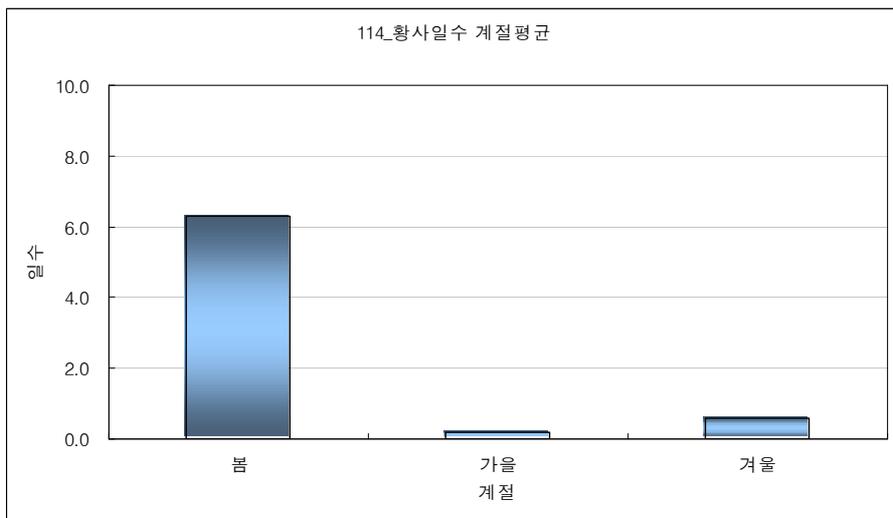
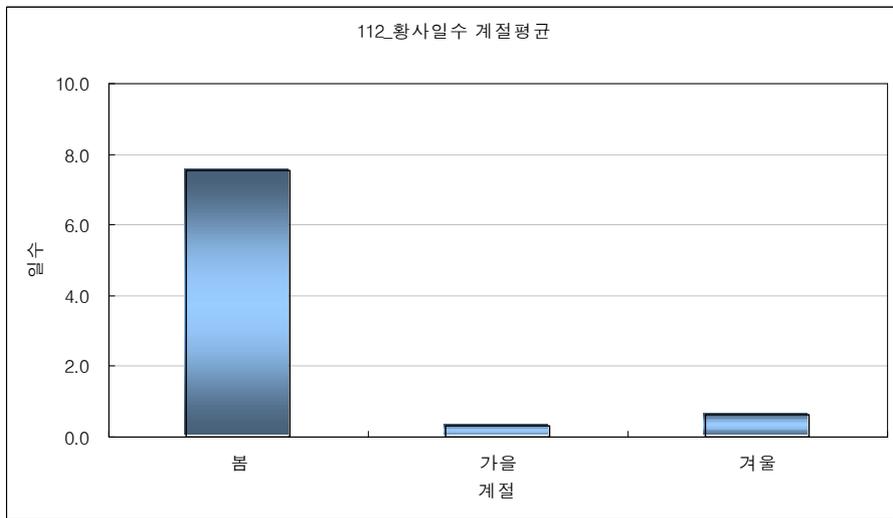
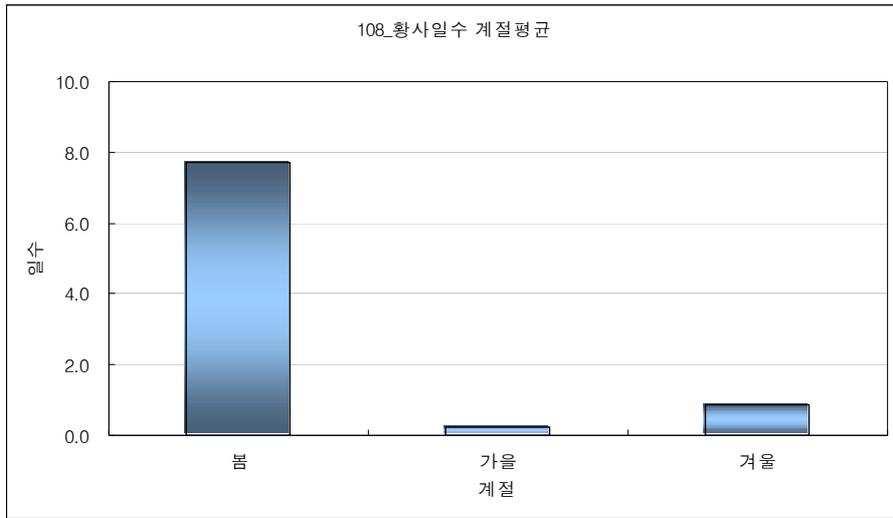


그림 3-12-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

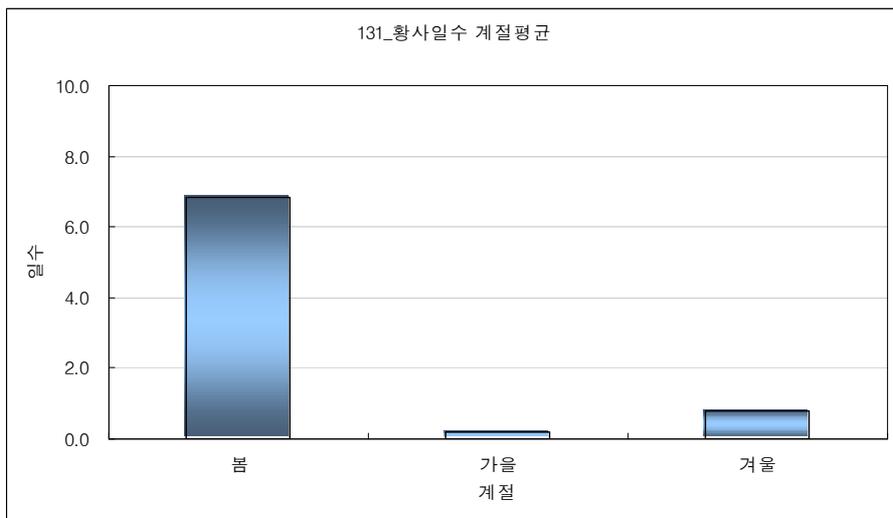
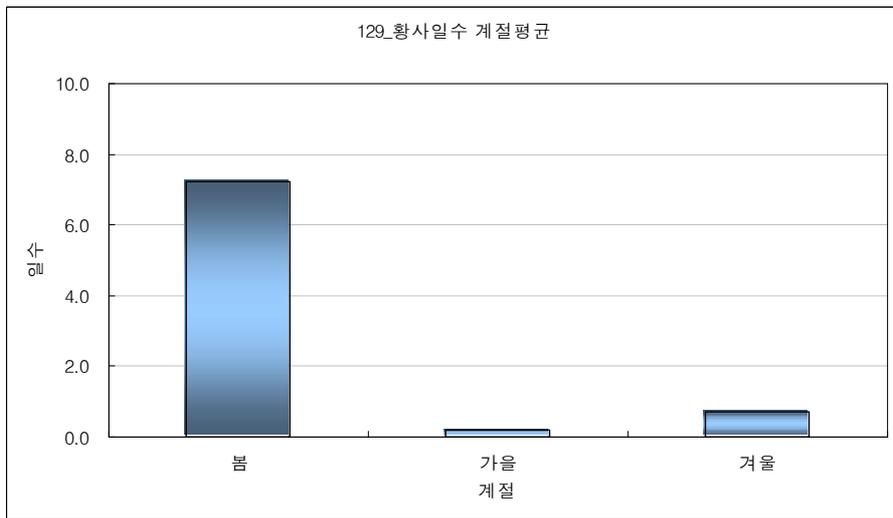
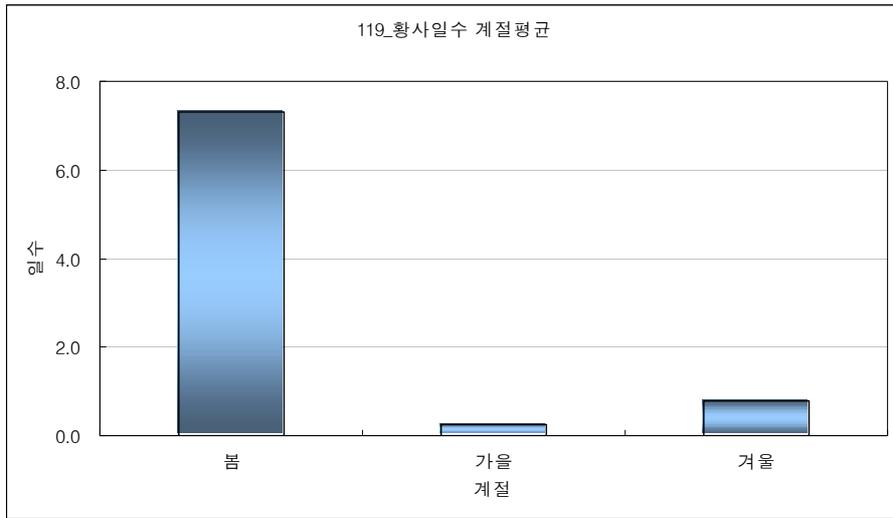


그림 3-12-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

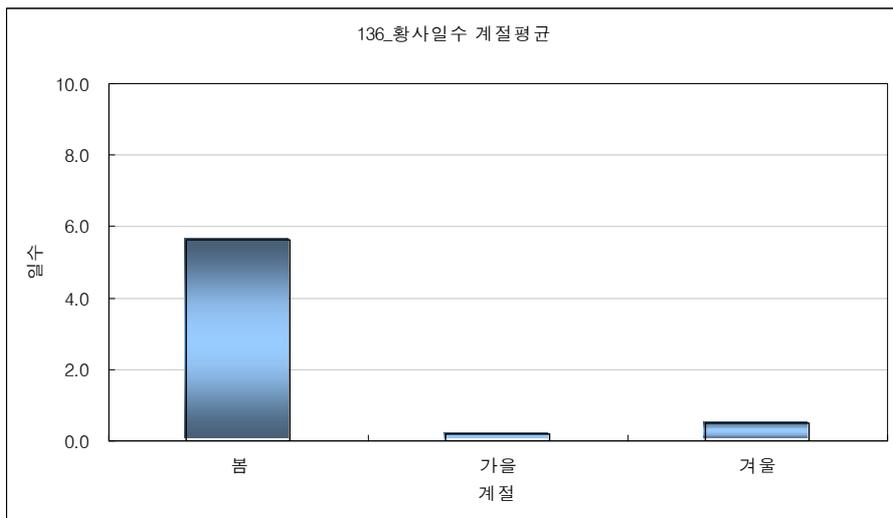
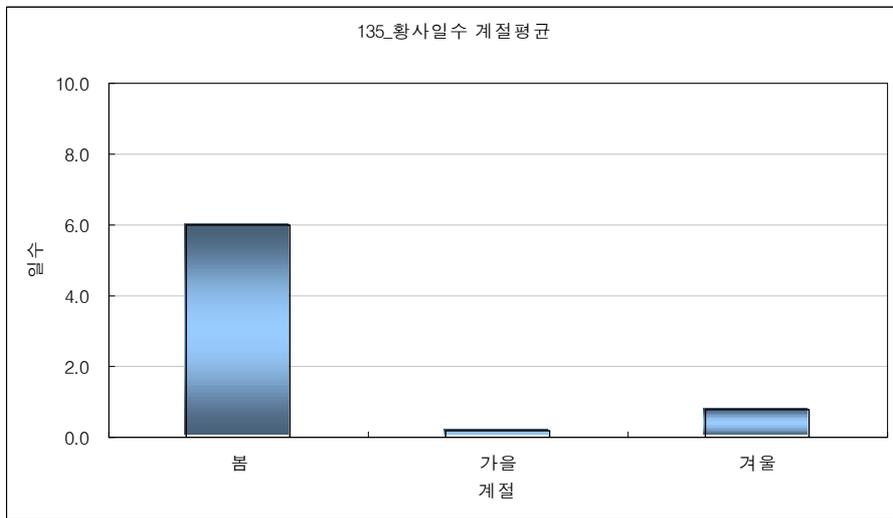
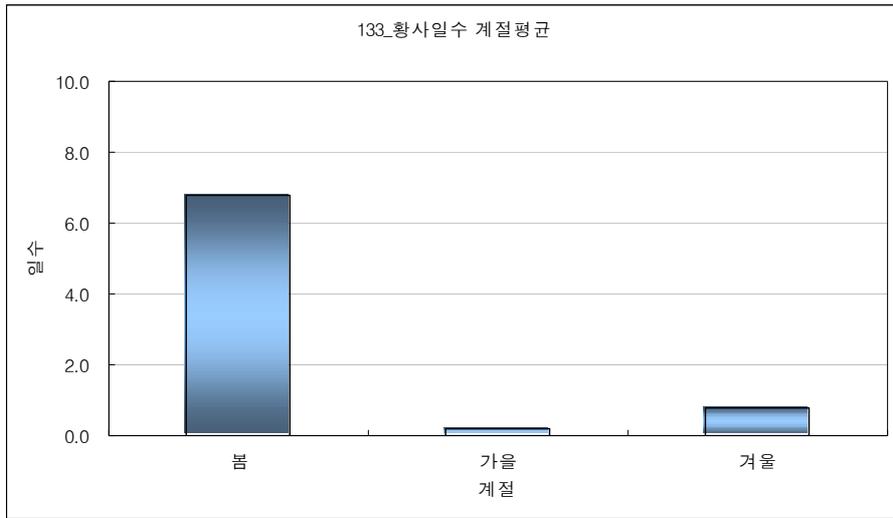


그림 3-12-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

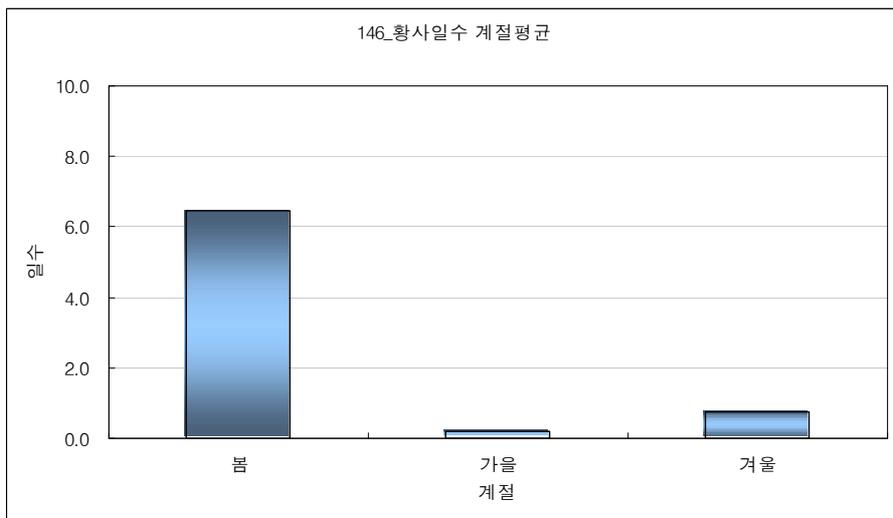
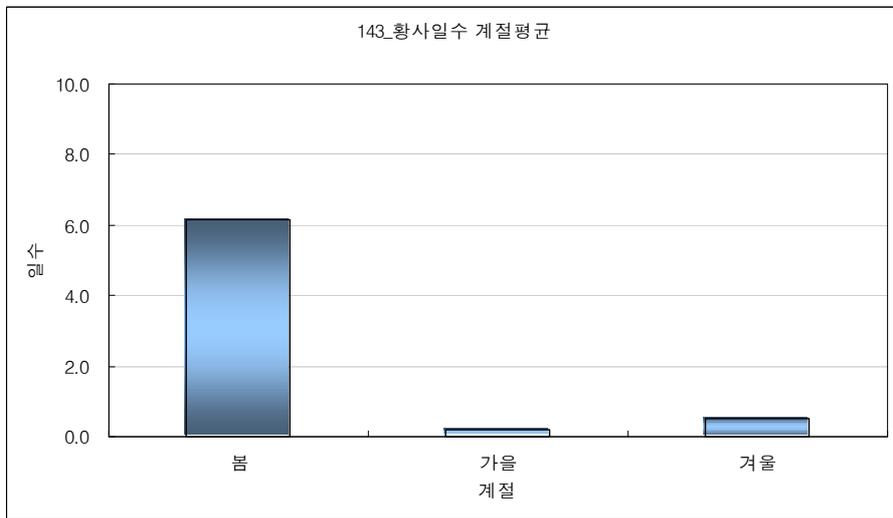
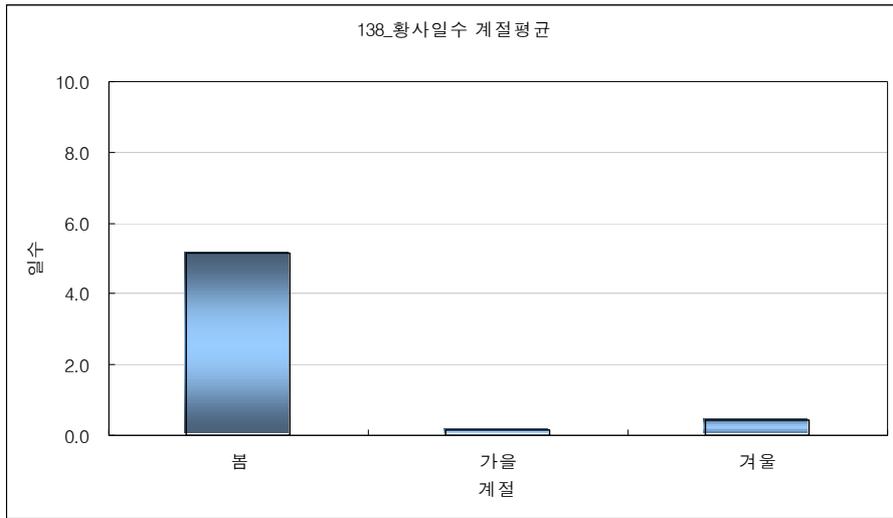


그림 3-12-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

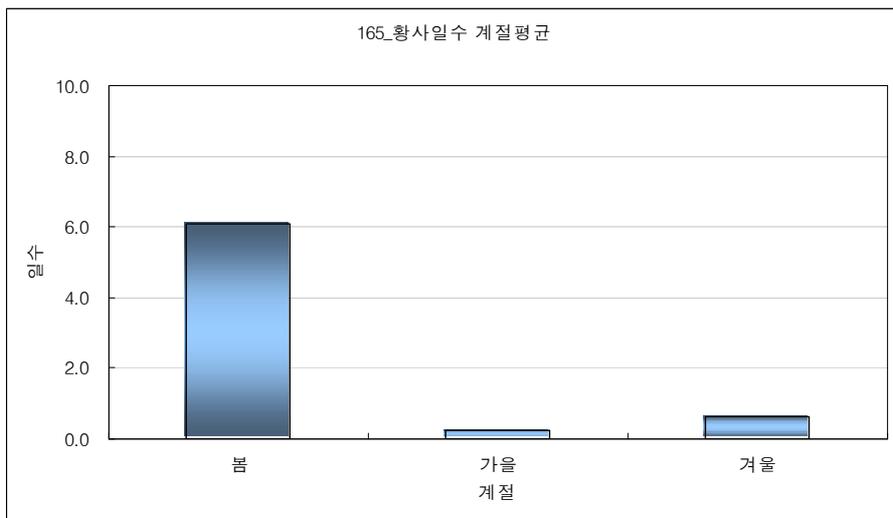
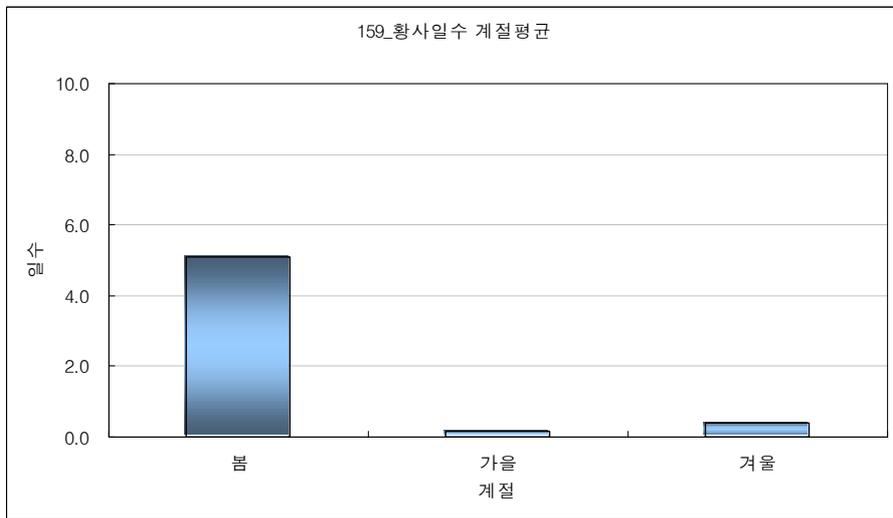
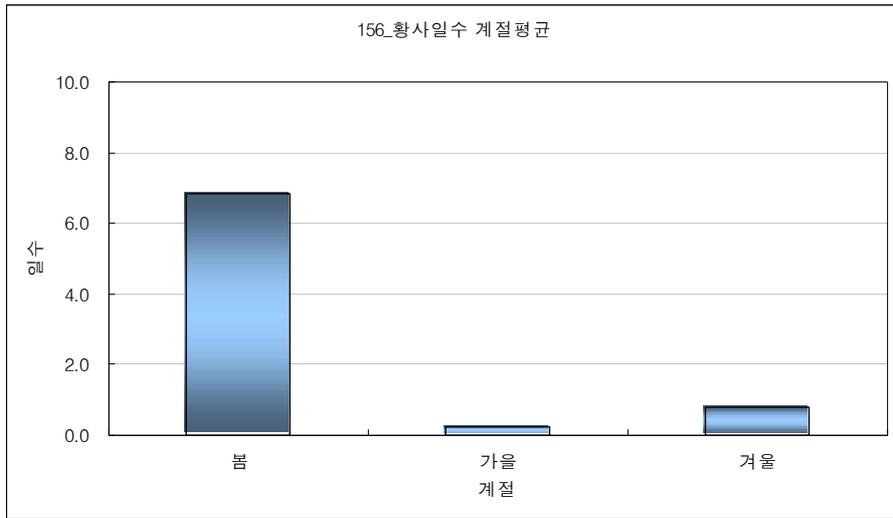


그림 3-12-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

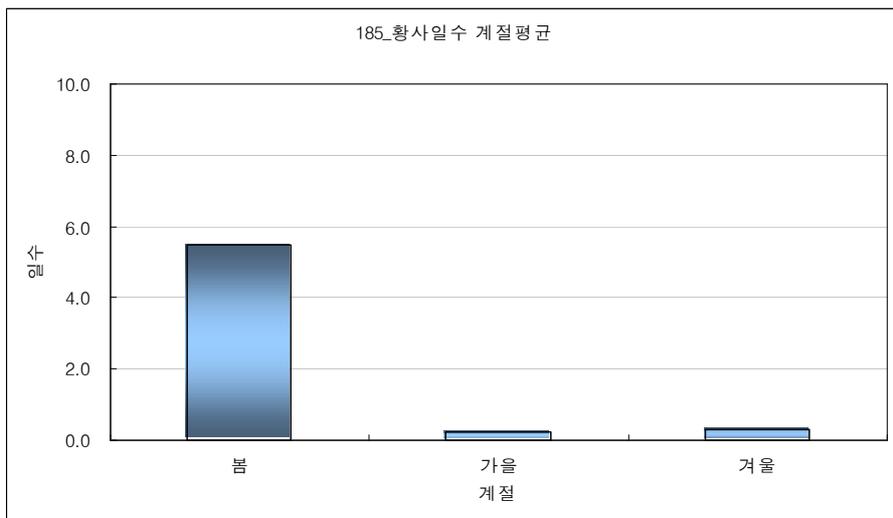
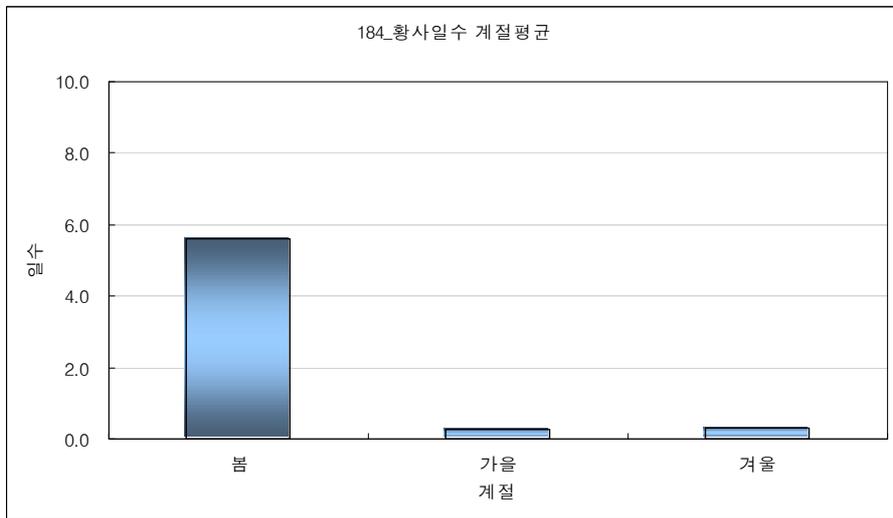
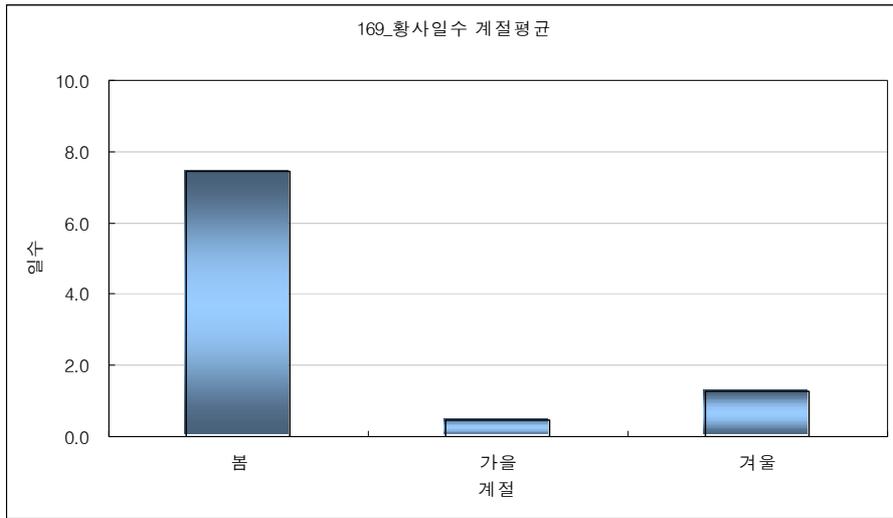


그림 3-12-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

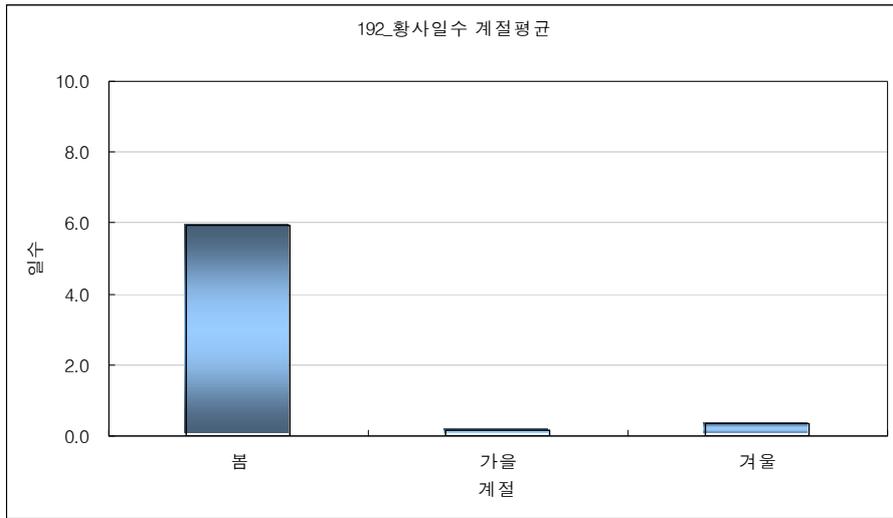
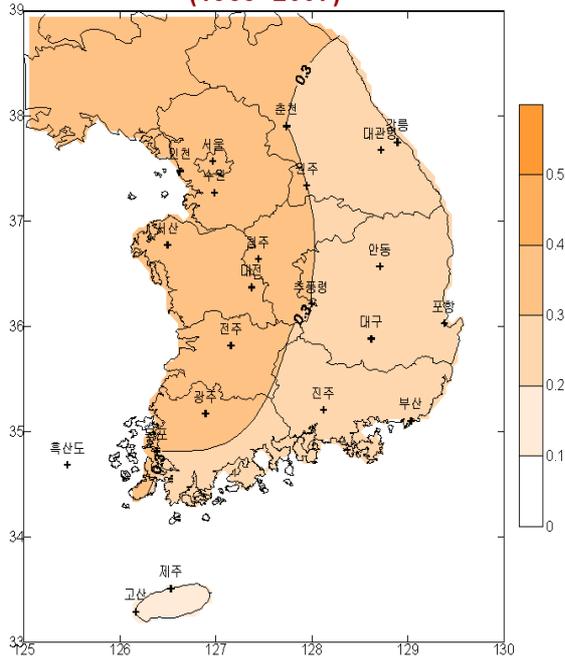
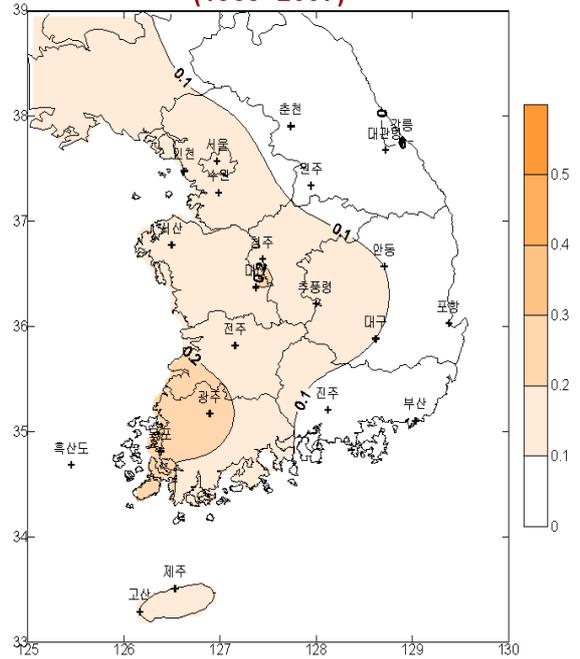


그림 3-12-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

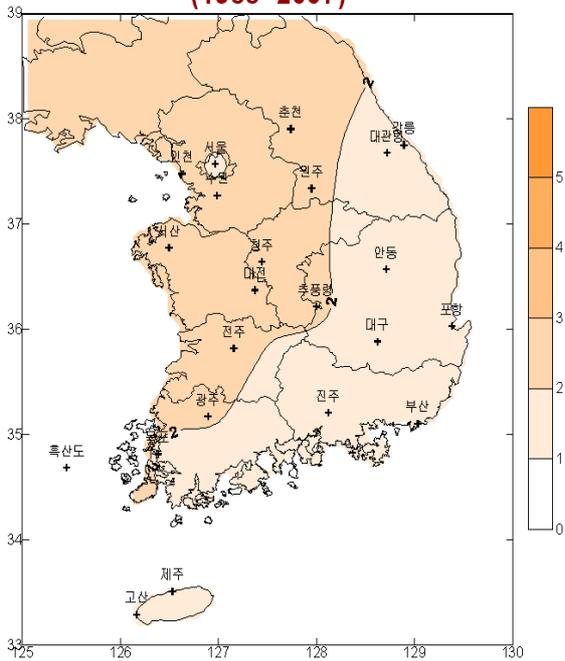
Yellow sand days_January(day)
(1988~2007)



Yellow sand days_February(day)
(1988~2007)



Yellow sand days_March(day)
(1988~2007)



Yellow sand days_April(day)
(1988~2007)

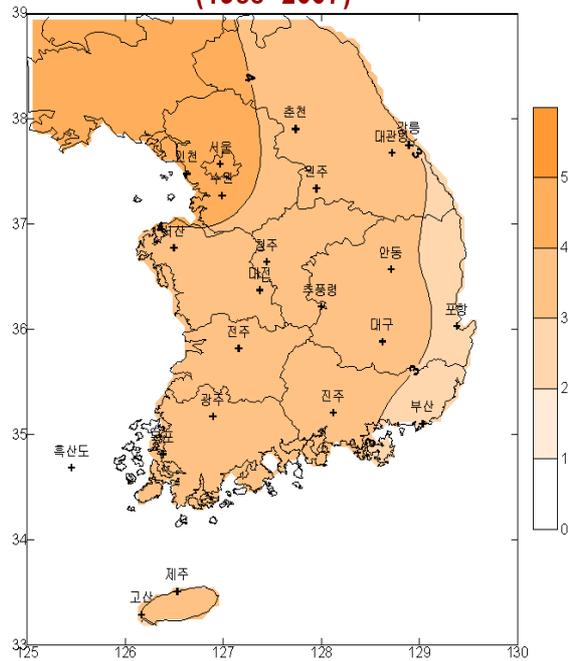
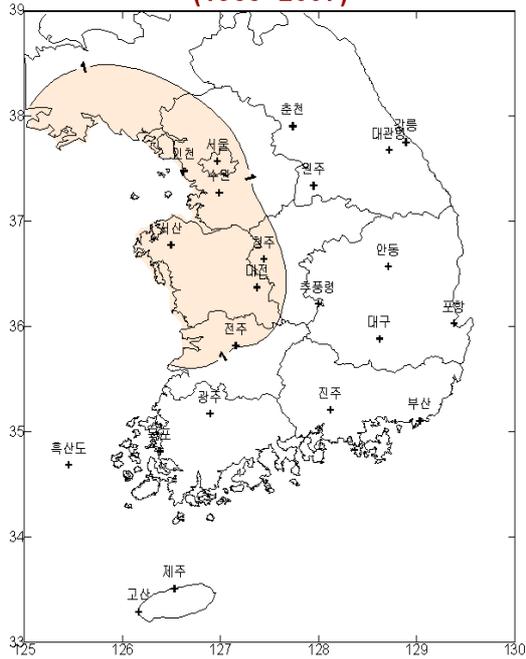


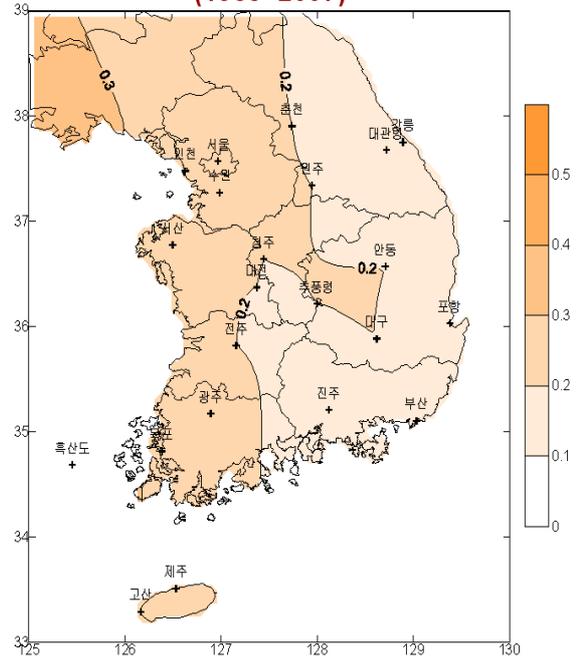
그림 3-12-7. 월별 평균 황사일수 분포도(1988-2007).

※ 1, 2월의 자료 값이 작기 때문에 3, 4월과 스케일이 다름

Yellow sand days_May(day)
(1988~2007)



Yellow sand days_November(day)
(1988~2007)



Yellow sand days_December(day)
(1988~2007)

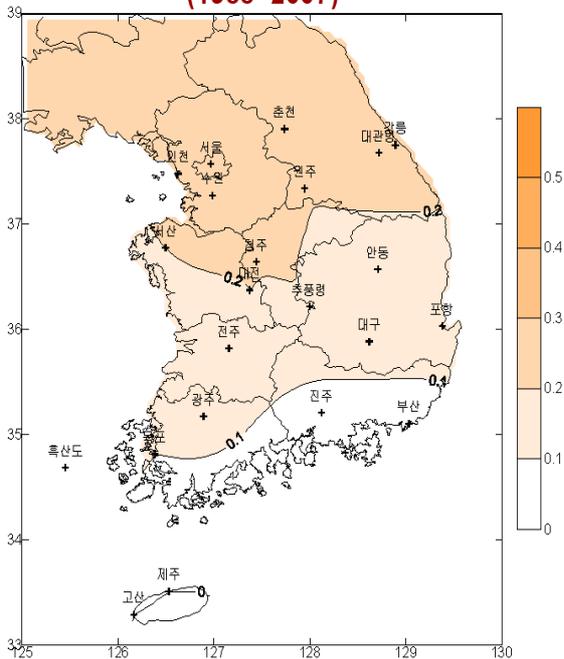


그림 3-12-7. 월별 평균 황사일수 분포(1988-2007) (계속).
※ 1, 2월의 자료 값이 작기 때문에 3, 4월과 스케일이 다름

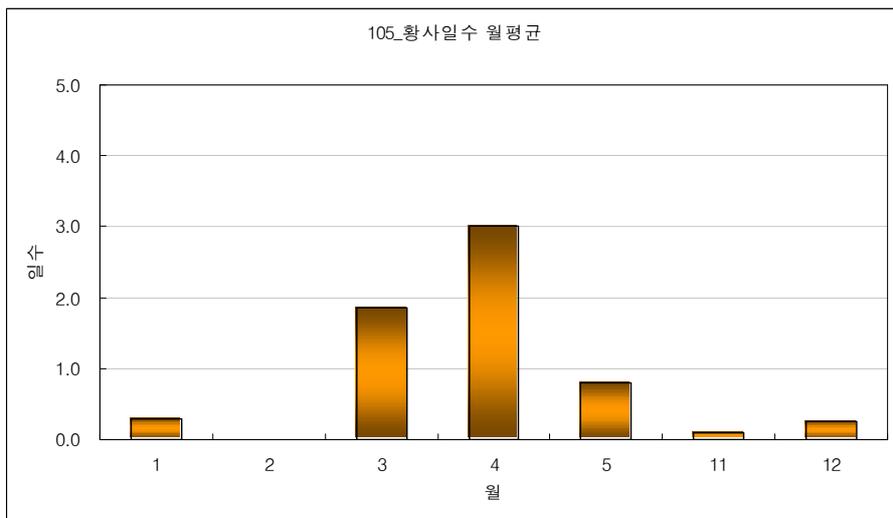
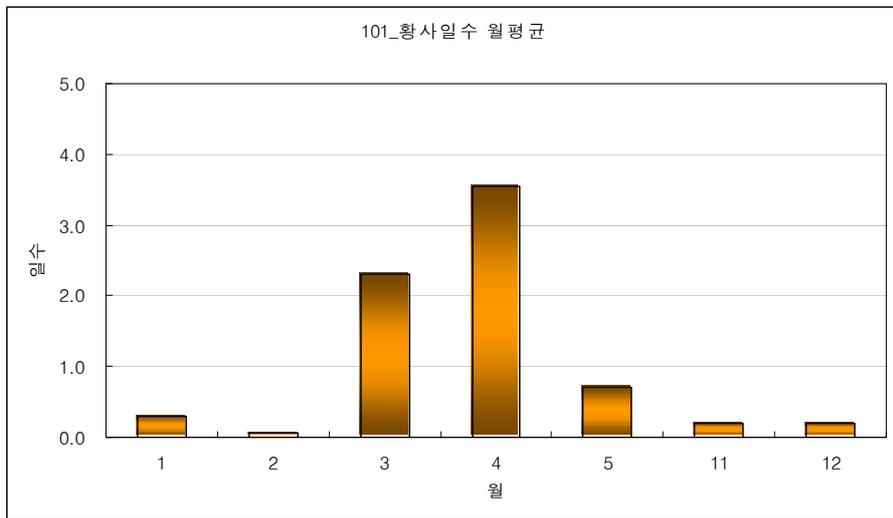
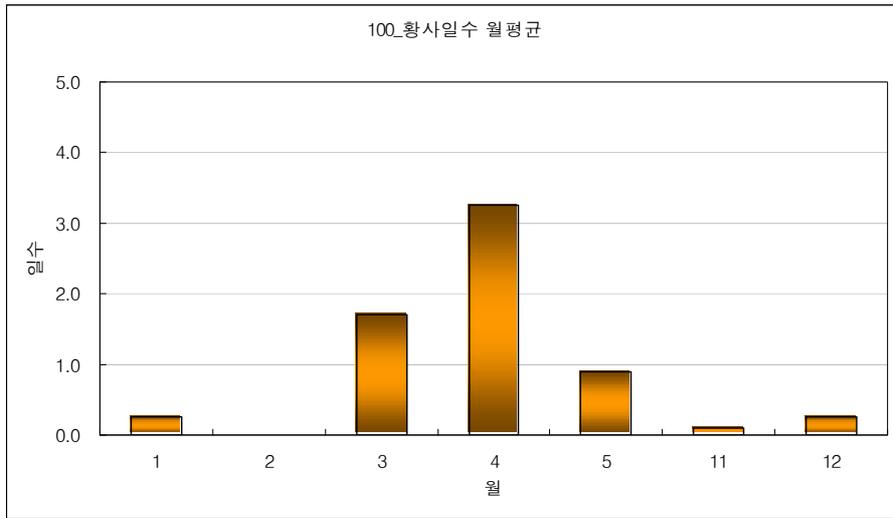


그림 3-12-8. 지점별 월 평균 황사일수(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

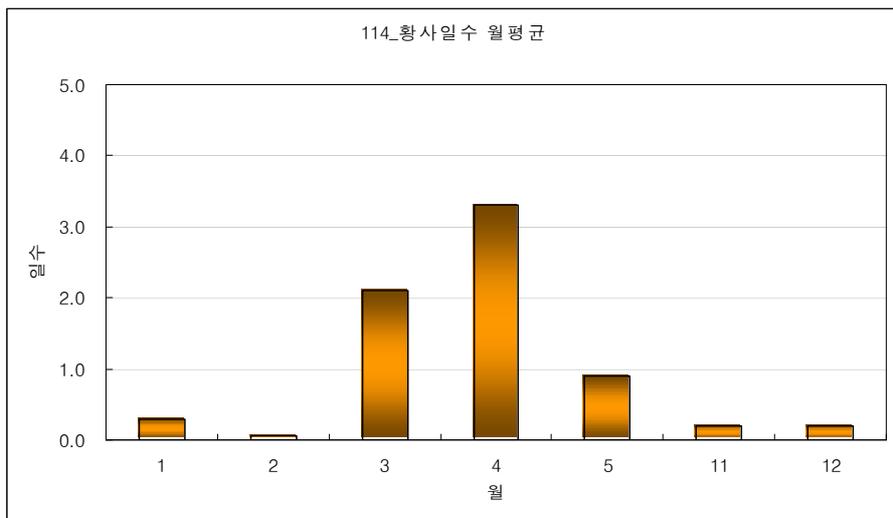
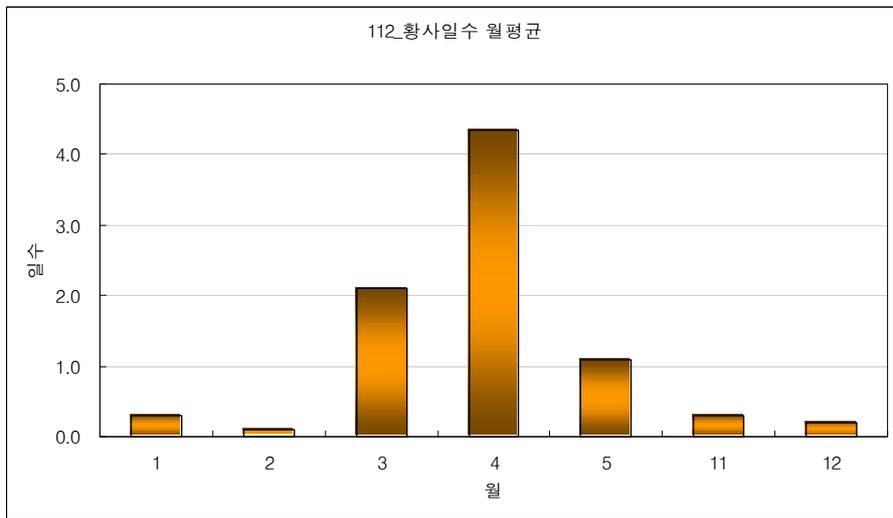
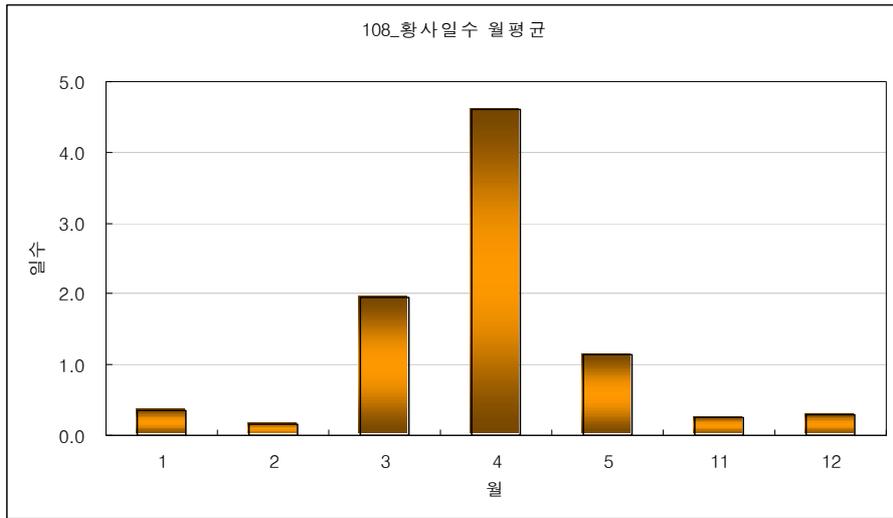


그림 3-12-8. 지점별 월 평균 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

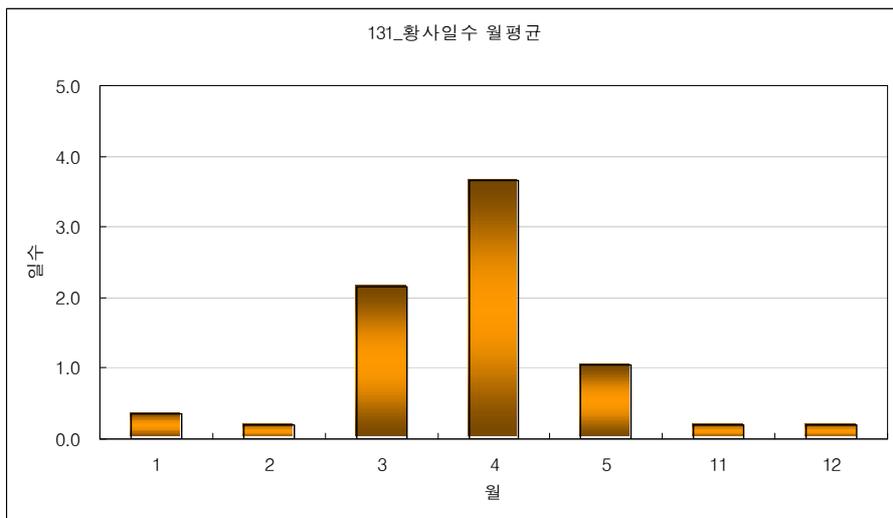
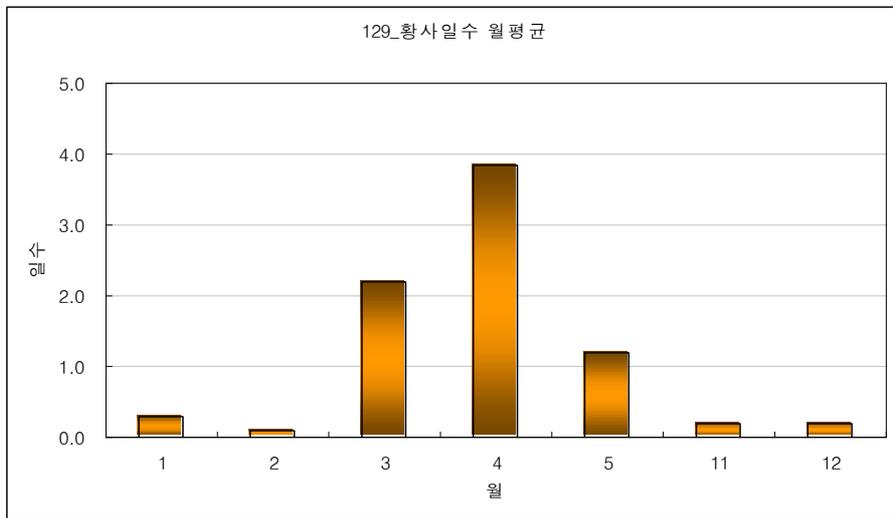
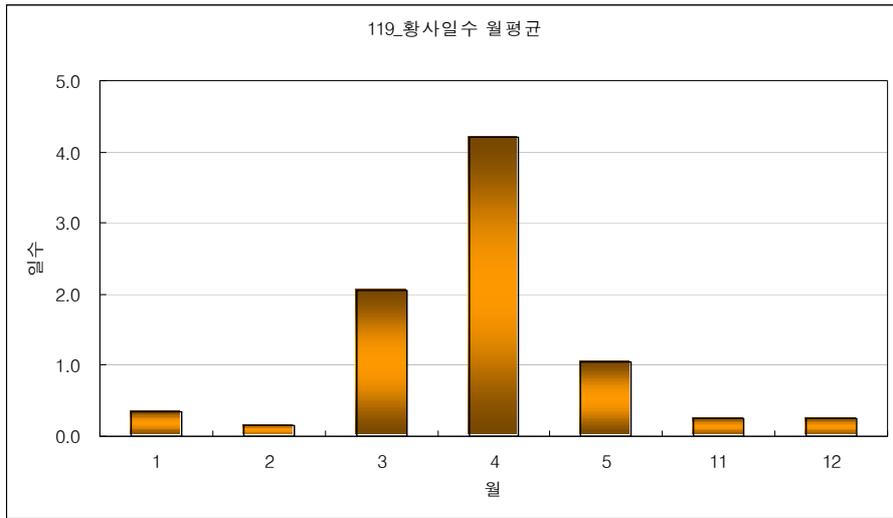


그림 3-12-8. 지점별 월 평균 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

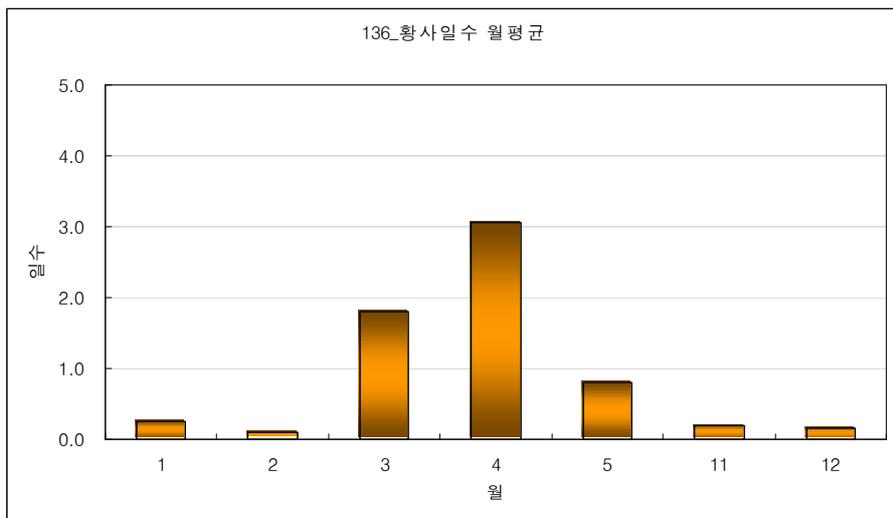
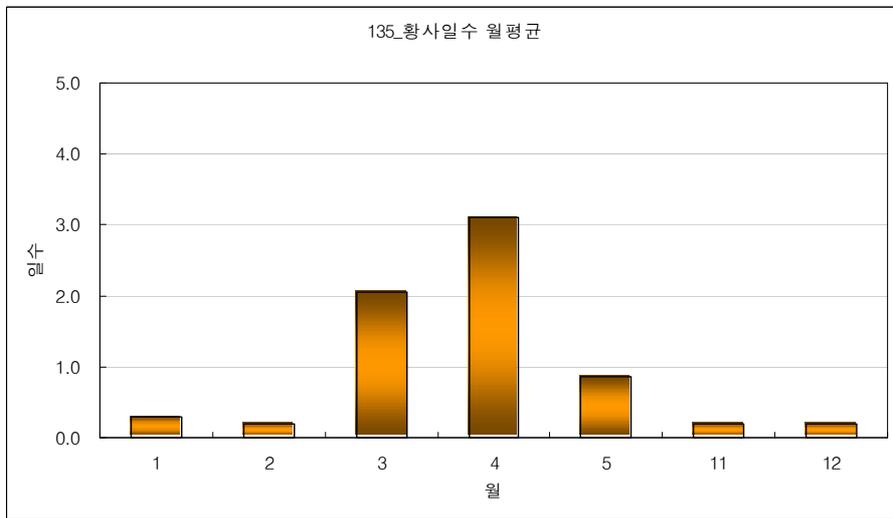
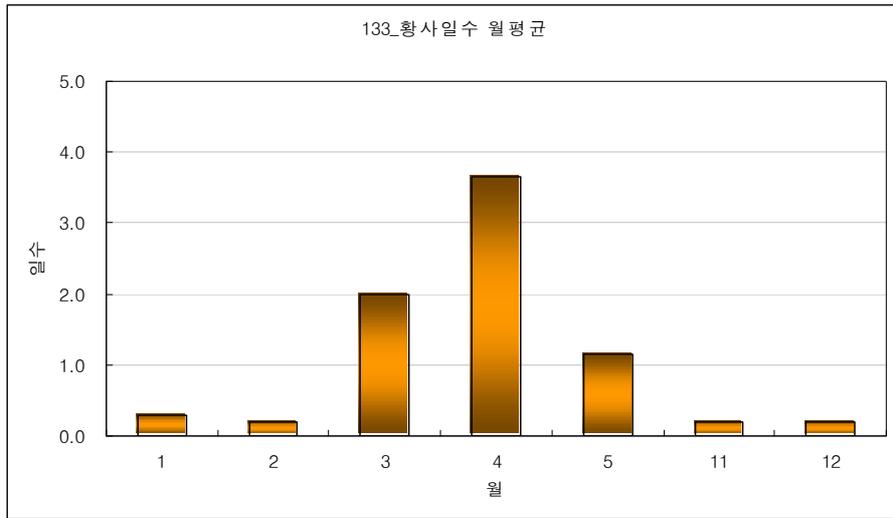


그림 3-12-8. 지점별 월 평균 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

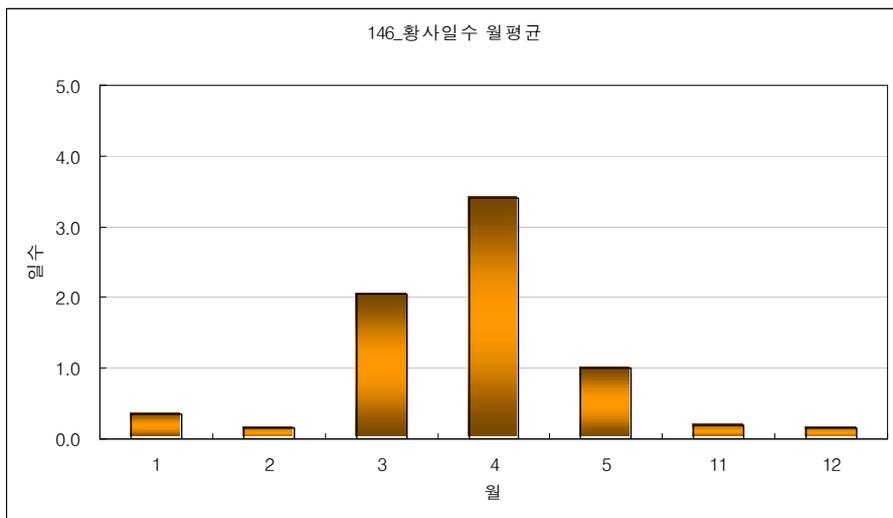
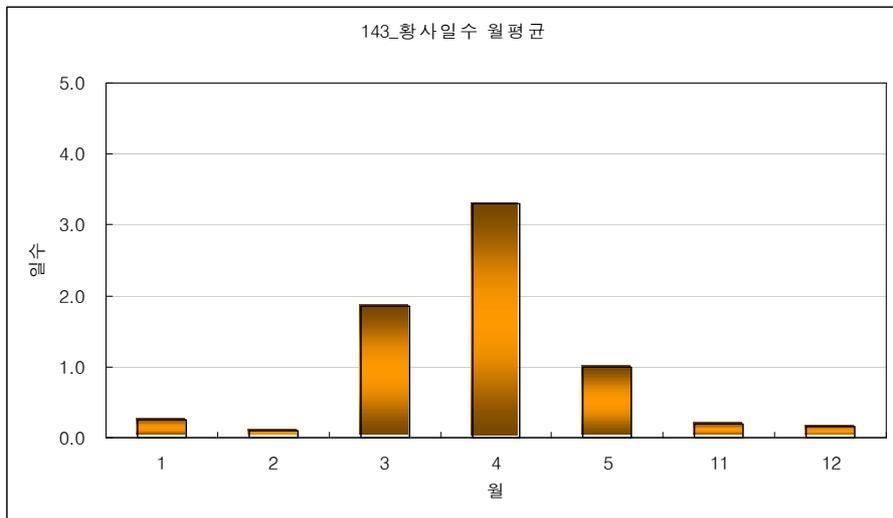
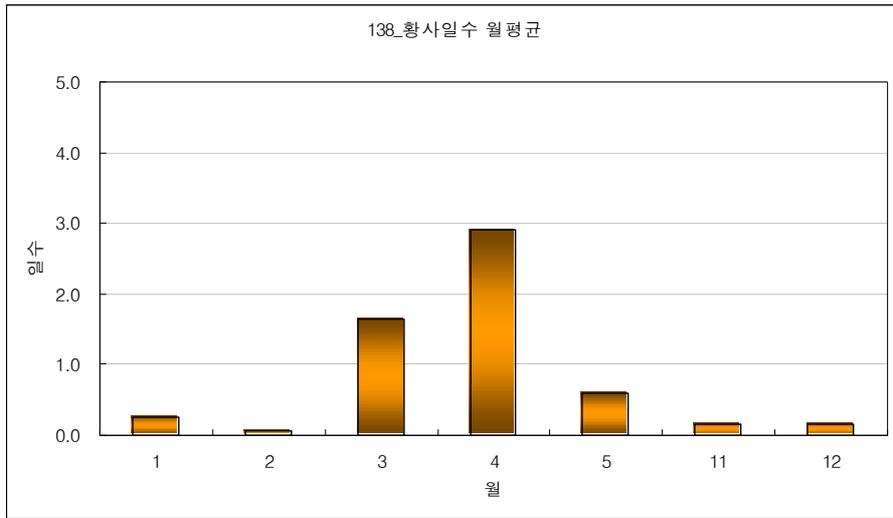


그림 3-12-8. 지점별 월 평균 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

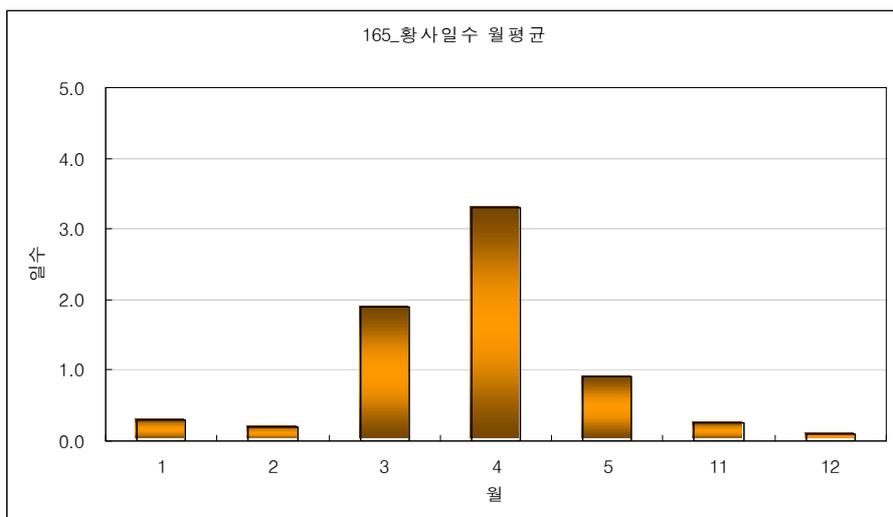
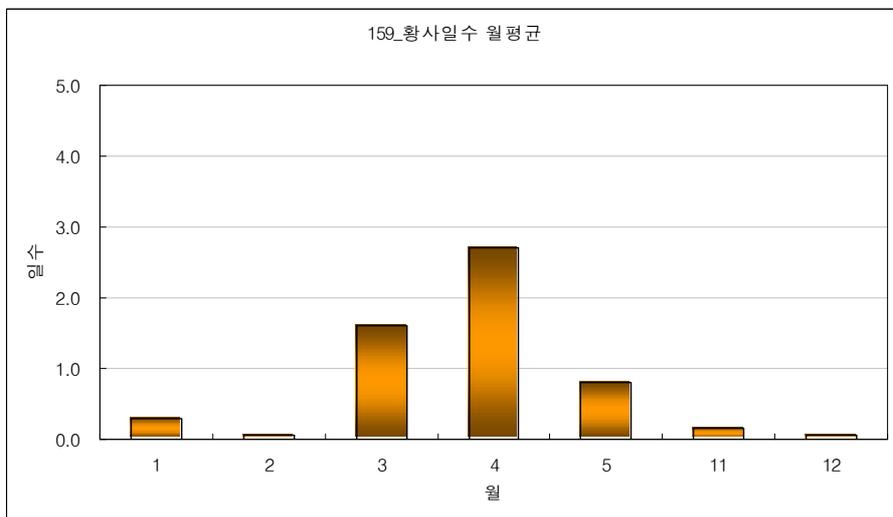
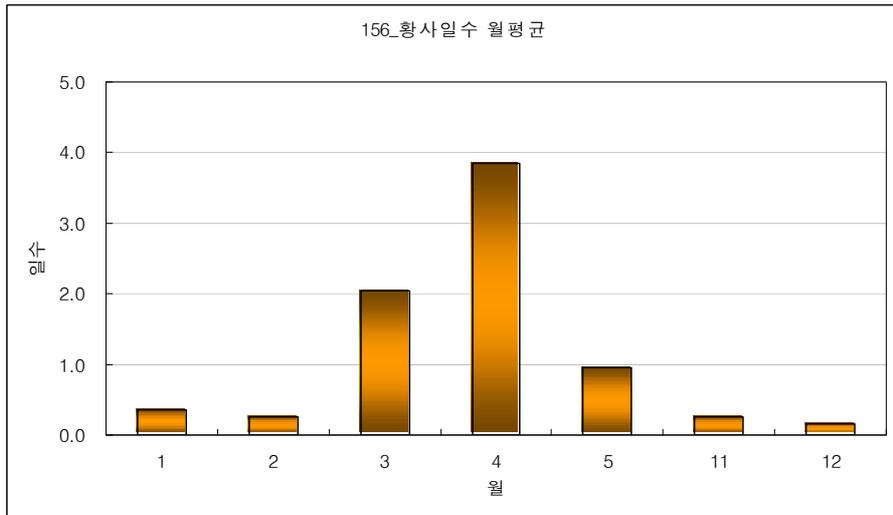


그림 3-12-8. 지점별 월 평균 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

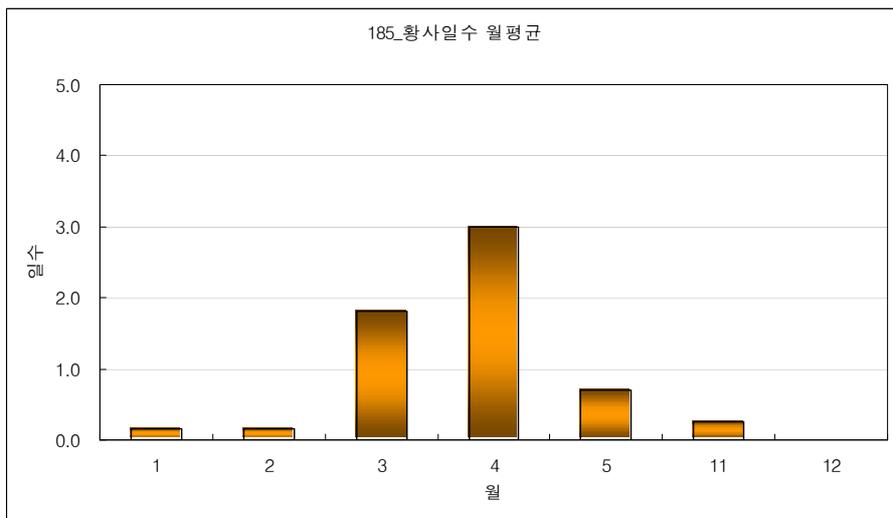
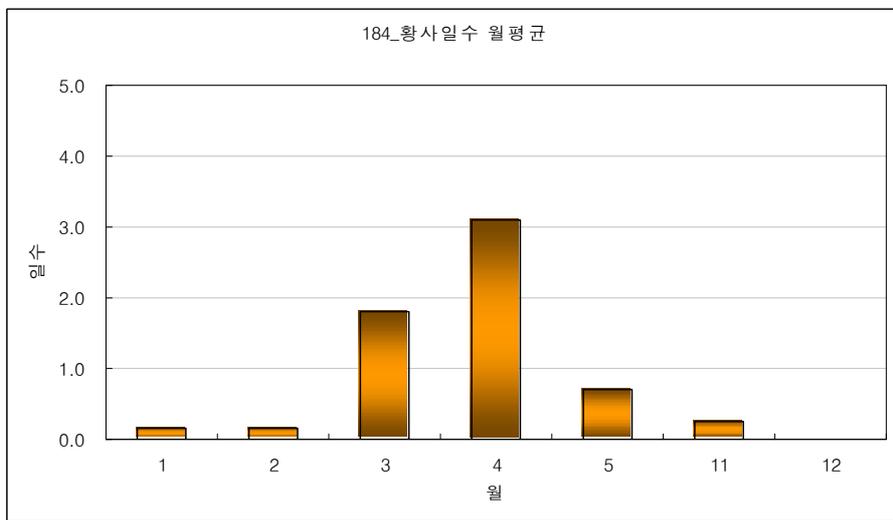
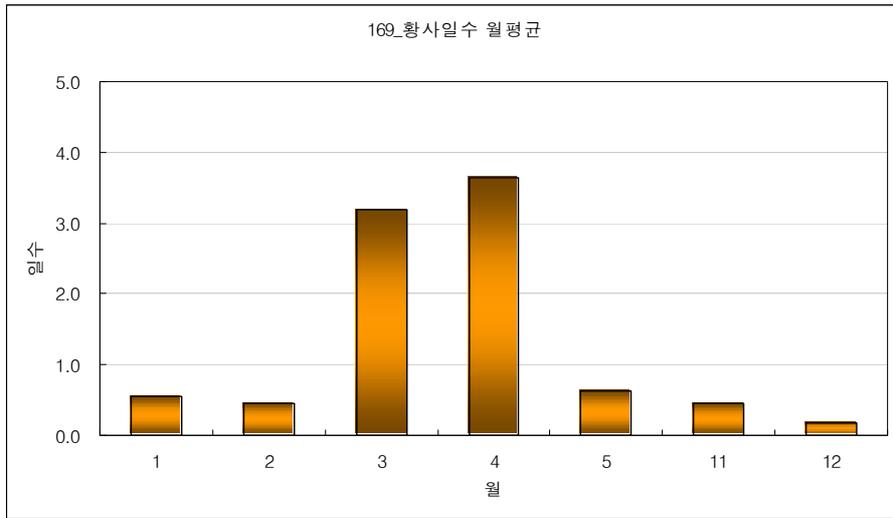


그림 3-12-8. 지점별 월 평균 황사일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

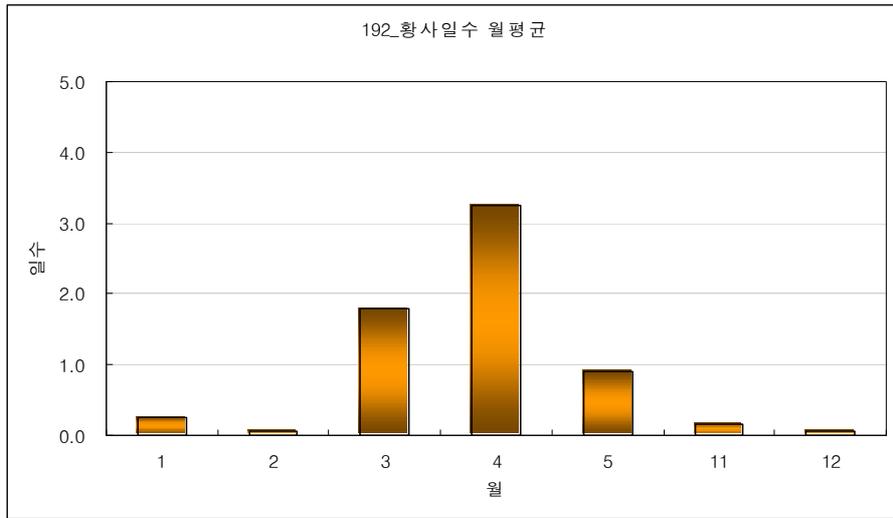


그림 3-12-8. 지점별 월 평균 황사일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

표 3-12-1. 지점별 20년 평균 황사일수.

(단위: 일)

지점번호	지점명	20년 평균
100	대관령	6.5
101	춘천	7.3
105	강릉	6.3
108	서울	8.8
112	인천	8.5
114	원주	7.1
119	수원	8.3
129	서산	8.1
131	청주	7.8
133	대전	7.7
135	추풍령	6.9
136	안동	6.4
138	포항	5.8
143	대구	6.9
146	전주	7.3
156	광주	7.9
159	부산	5.7
165	목포	7.0
169	흑산도	9.1
184	제주	6.2
185	고산	6.1
192	진주	6.5
평균		7.2

표 3-12-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균 황사일수.

(단위: 일)

년도	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
지점평균	7.2	0.0	4.2	5.1	2.5	12.4	0.9	6.7	2.1	1.0
년도	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
지점평균	10.9	4.2	9.5	23.3	13.8	2.2	7.1	7.6	10.6	10.0

표 3-12-3. 22개 지점 평균한 월별 황사일수.

(단위: 일)

월	1	2	3	4	5	11	12
지점평균	0.3	0.1	2.0	3.5	0.9	0.2	0.2

표 3-12-4. 지점별 20년간 계절별 평균 황사일수(1988-2007).

(단위: 일)

지점번호	지점명	봄	가을	겨울
100	대관령	5.9	0.1	0.5
101	춘천	6.6	0.2	0.6
105	강릉	5.7	0.1	0.6
108	서울	7.7	0.3	0.9
112	인천	7.6	0.3	0.7
114	원주	6.3	0.2	0.6
119	수원	7.3	0.3	0.8
129	서산	7.3	0.2	0.7
131	청주	6.9	0.2	0.8
133	대전	6.8	0.2	0.8
135	추풍령	6.0	0.2	0.8
136	안동	5.7	0.2	0.5
138	포항	5.2	0.2	0.5
143	대구	6.2	0.2	0.5
146	전주	6.5	0.2	0.8
156	광주	6.9	0.3	0.8
159	부산	5.1	0.2	0.4
165	목포	6.1	0.3	0.7
169	흑산도	7.5	0.5	1.3
184	제주	5.6	0.3	0.3
185	고산	5.5	0.3	0.3
192	진주	6.0	0.2	0.4
평균		6.4	0.2	0.6

표 3-12-5. 지점별 20년 월 평균 황사일수(1988-2007).
(단위: 일)

지점 번호	지점명	1월	2월	3월	4월	5월	11월	12월
100	대관령	0.3	0.0	1.7	3.3	0.9	0.1	0.3
101	춘천	0.3	0.1	2.3	3.6	0.7	0.2	0.2
105	강릉	0.3	0.0	1.9	3.0	0.8	0.1	0.3
108	서울	0.4	0.2	2.0	4.6	1.2	0.3	0.3
112	인천	0.3	0.1	2.1	4.4	1.1	0.3	0.2
114	원주	0.3	0.1	2.1	3.3	0.9	0.2	0.2
119	수원	0.4	0.2	2.1	4.2	1.1	0.3	0.3
129	서산	0.3	0.1	2.2	3.9	1.2	0.2	0.2
131	청주	0.4	0.2	2.2	3.7	1.1	0.2	0.2
133	대전	0.3	0.2	2.0	3.7	1.2	0.2	0.2
135	추풍령	0.3	0.2	2.1	3.1	0.9	0.2	0.2
136	안동	0.3	0.1	1.8	3.1	0.8	0.2	0.2
138	포항	0.3	0.1	1.7	2.9	0.6	0.2	0.2
143	대구	0.3	0.1	1.9	3.3	1.0	0.2	0.2
146	전주	0.4	0.2	2.1	3.4	1.0	0.2	0.2
156	광주	0.4	0.3	2.1	3.9	1.0	0.3	0.2
159	부산	0.3	0.1	1.6	2.7	0.8	0.2	0.1
165	목포	0.3	0.2	1.9	3.3	0.9	0.3	0.1
169	흑산도	0.5	0.5	3.2	3.6	0.6	0.5	0.2
184	제주	0.2	0.2	1.8	3.1	0.7	0.3	0.0
185	고산	0.2	0.2	1.8	3.0	0.7	0.3	0.0
192	진주	0.3	0.1	1.8	3.3	0.9	0.2	0.1

3-13. 연무일수

□ 20년(1988-2007년) 평균 연무일수

- 22개 지점의 20년을 평균한 연무일수는 7.4일 임(표 3-13-1).
- 20년 평균 연무일수는 서울이 79.6일로 가장 많으며, 서산이 0.3일로 가장 적음(표 3-13-1).
- 연무일수는 수도권지역(서울, 인천, 수원)과 대구, 광주가 다른 지역에 비해 많음(그림 3-13-1).

□ 연도별 20년(1988-2007년) 평균 연무일수

- 1997년이 14.7일로 가장 많으며, 2006년이 1.3일로 가장 적음(표 3-13-2).
- 1988년부터 22개 지점을 평균한 연무일수는 1988년부터 1997년까지 증가하다가 1998년부터 2006년까지 감소함(그림 3-13-2).

□ 월별 20년(1988-2007년) 평균 연무일수

- 3월과 12월이 0.9일로 가장 많으며 7월과 8월은 0.2일로 가장 적음(표 3-13-3).
 - 1월부터 6월까지는 연무일수가 다른 달에 비해 높음(그림 3-13-3).
 - 7월과 8월은 연무일수가 가장 낮음(그림 3-13-3).
 - 9월부터 12월까지는 연무일수가 증가하기 시작함(그림 3-13-3).

□ 연도별 각 지점의 평균 연무일수

- 1998년-2007년 기간 동안 22개 지점의 연도별 평균 연무일수는 지점마다 차이를 보임(그림 3-13-4).

□ 지점별 20년간 계절별 평균 연무일수

- 22개 지점을 평균한 연무일수는 봄(2.3일), 여름(1.2일), 가을(1.9일), 겨울(2.4일)임(표 3-13-4).
- 봄철은 서울이 26.5일로 가장 많으며, 대관령, 흑산도, 고산은 0.0일로 가장 적음(표 3-13-4).
 - 여름철은 서울이 12.8일로 가장 많으며, 대관령, 원주, 추풍령, 흑산도, 제주, 고산은 0.0일로 가장 적음(표 3-13-4).
 - 가을철은 서울이 17.6일로 가장 많으며, 서산, 제주, 진주는 0.1일로 가장 적음(표 3-13-4).

3-13-4).

- 겨울철은 서울이 22.2일로 가장 많으며, 대관령, 서산, 제주가 0.3일로 가장 적음(표 3-13-4).
- o 등치선 분포에 의하면 4계절 모두 수도권(서울, 수원, 인천) 지역과 대구에서 연무일수가 가장 많음(그림 3-13-5).
- 광주지역은 가을과 겨울철에 연무일수가 많음
- o 연무일수는 지점마다 계절에 따라 나타나는 일수가 다름(그림 3-13-6)

□ 지점별 20년 월 평균 연무일수

- o 22개 각 지점의 20년 평균한 연무일수는 표 3-13-5에 있으며 월별 분포는 그림 3-13-7에 있음.
- 20년 평균한 각 지점별 월별 평균 연무일수는 지점마다 월별 많은 차이를 보임(그림 3-13-7).

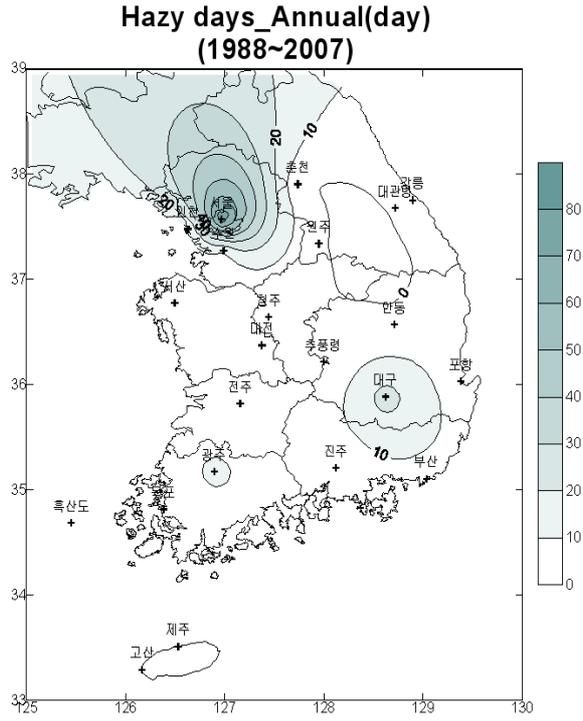


그림 3-13-1. 20년(1988-2007) 평균 연무일수 분포도.

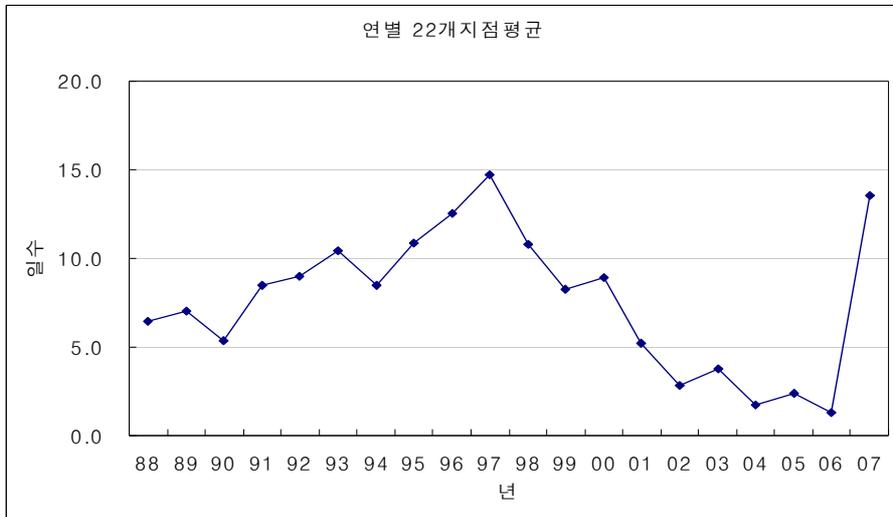


그림 3-13-2. 22개 지점 연도별 평균 연무일수.

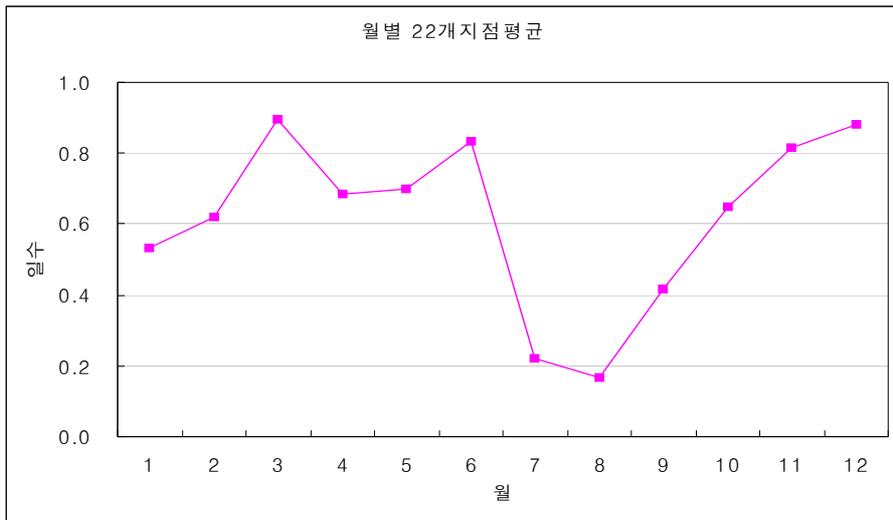


그림 3-13-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 연무일수.

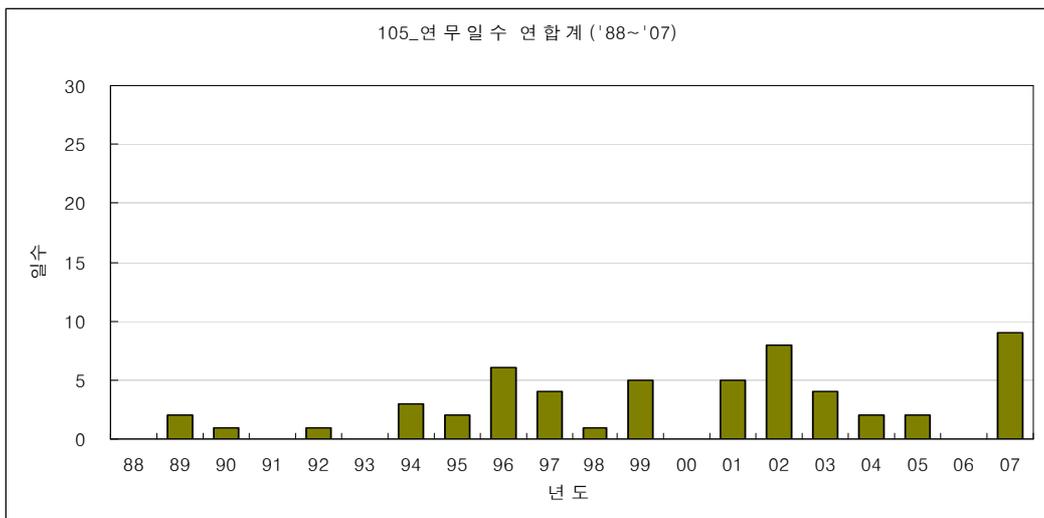
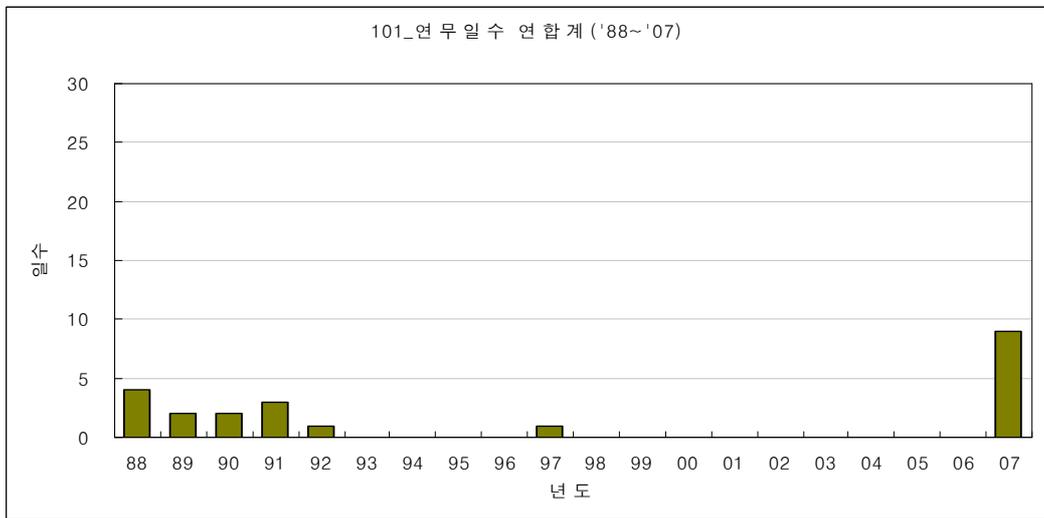
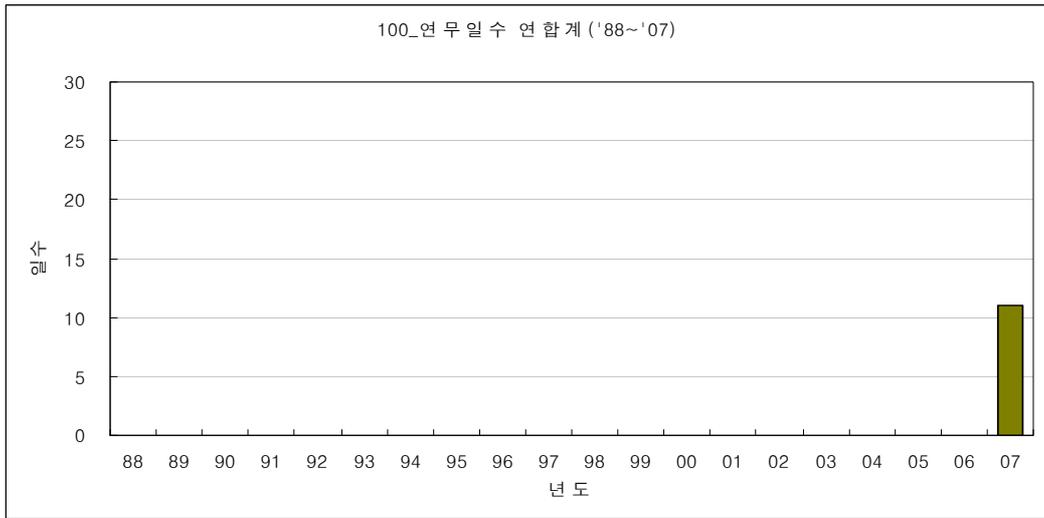


그림 3-13-4. 지점별 연 합계 연무일수(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

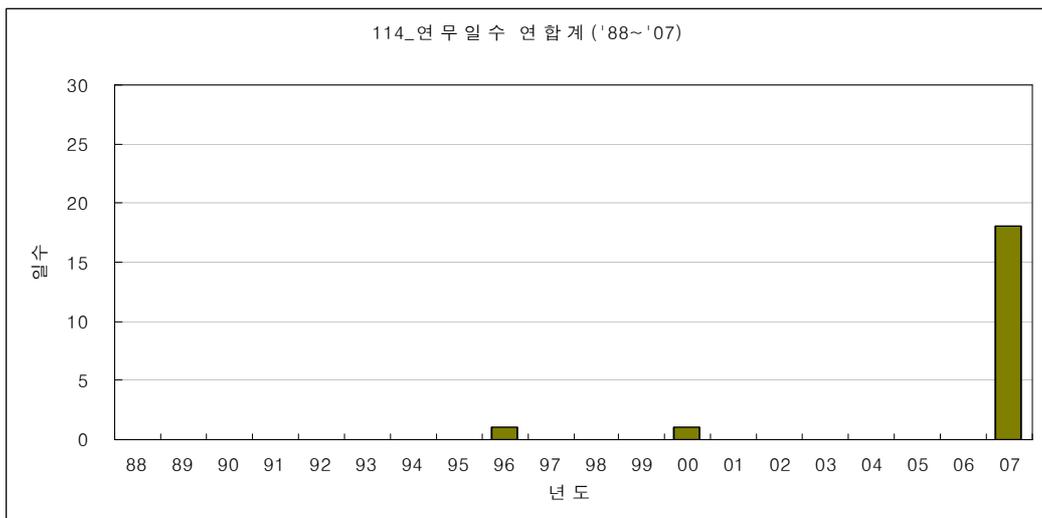
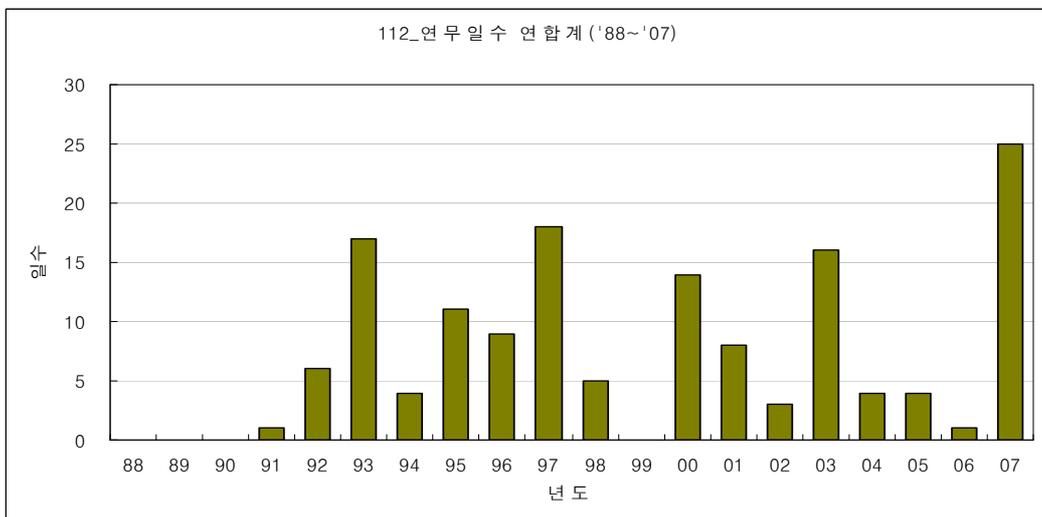
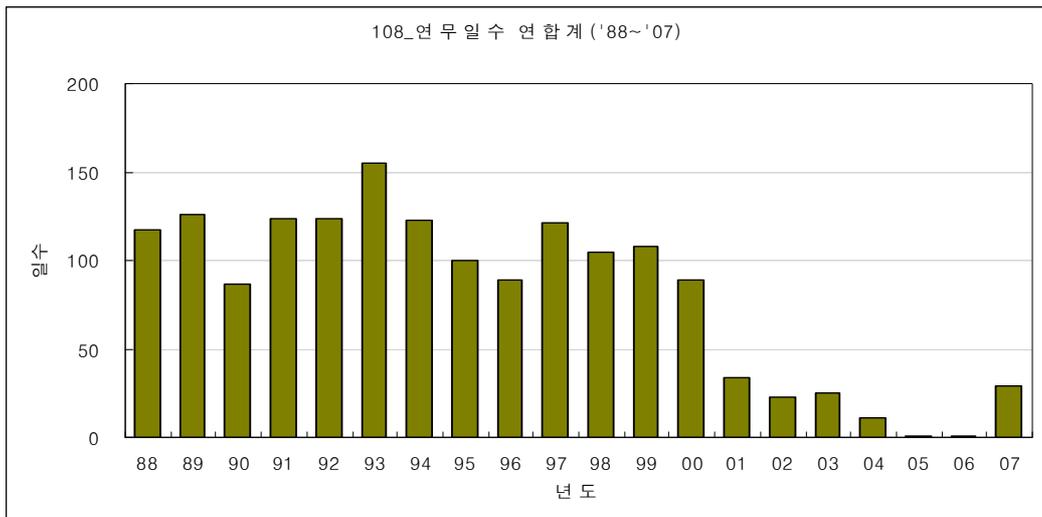


그림 3-13-4. 지점별 연 합계 연무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

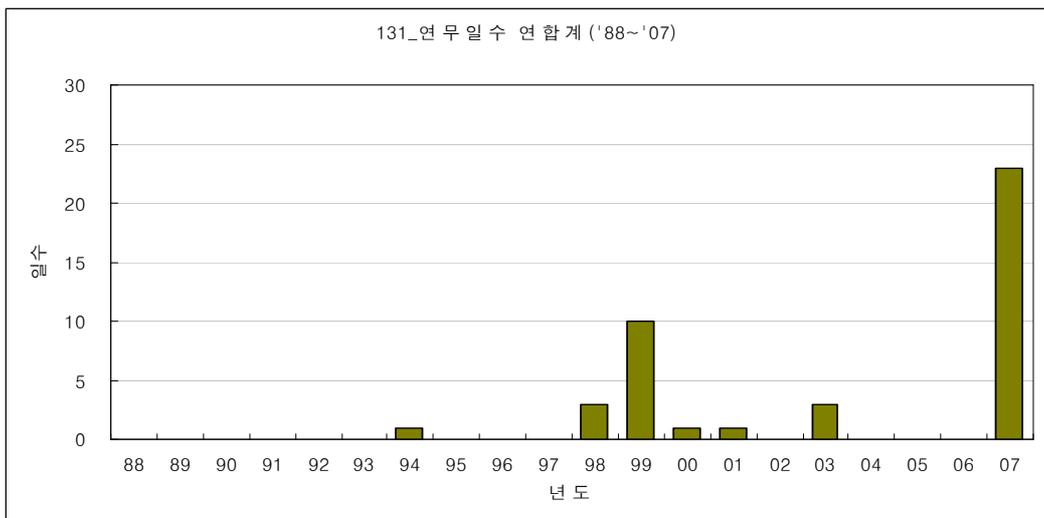
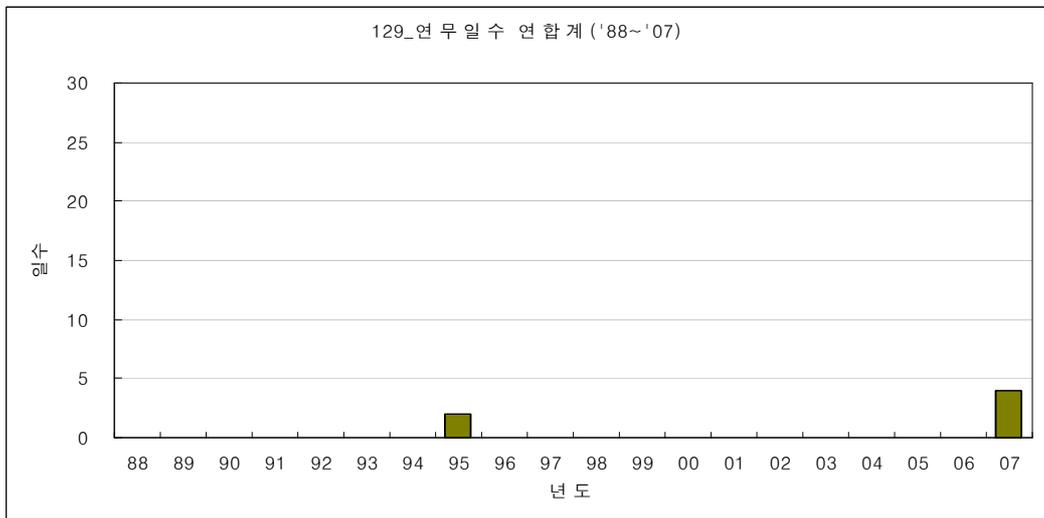
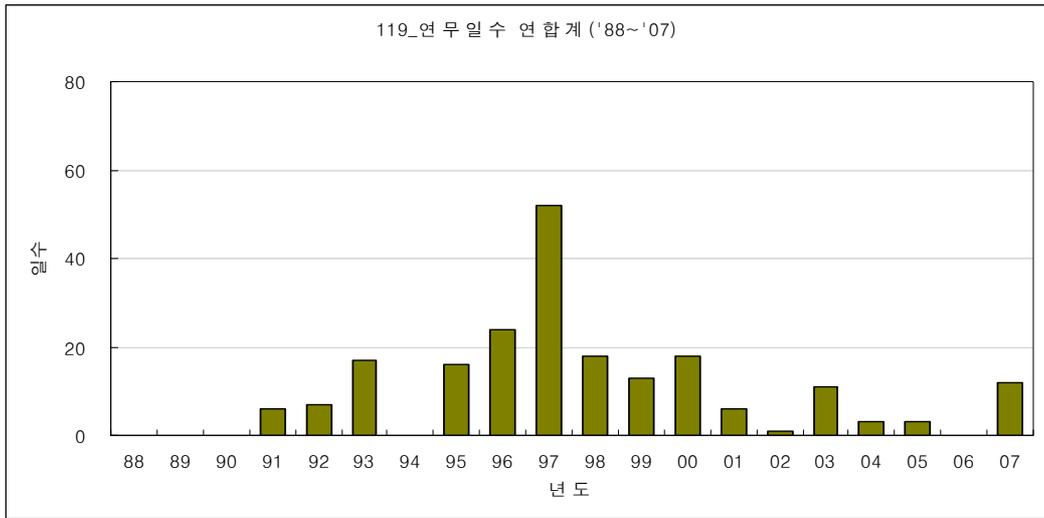


그림 3-13-4. 지점별 연 합계 연무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

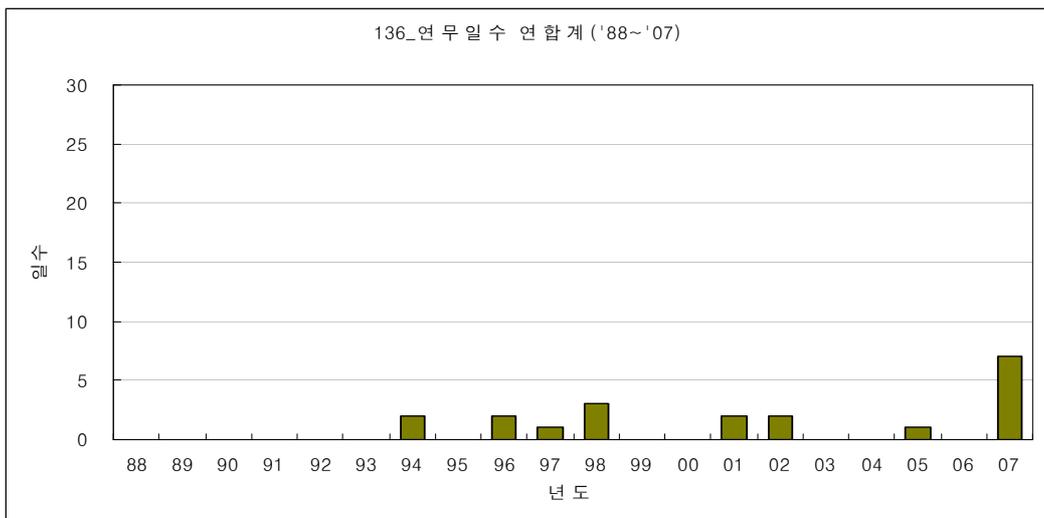
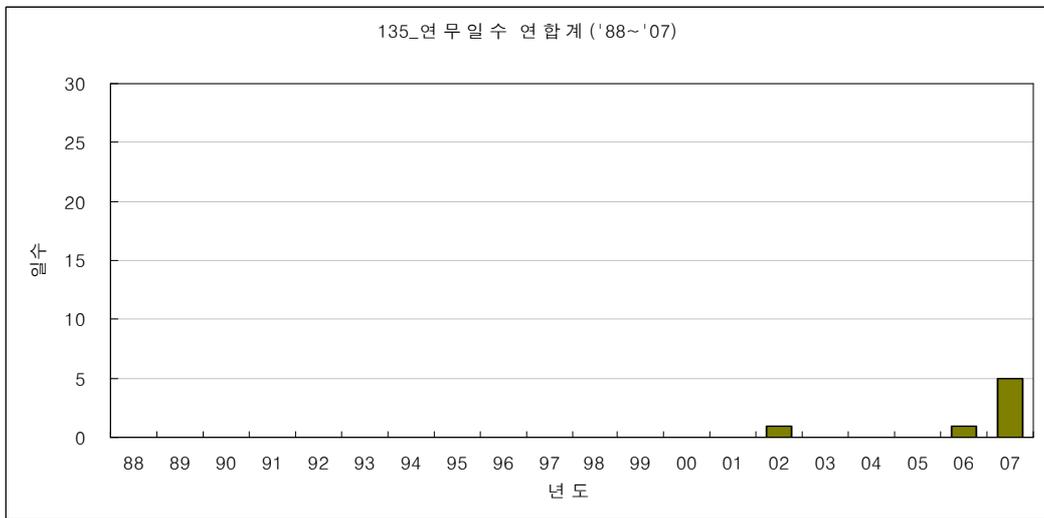
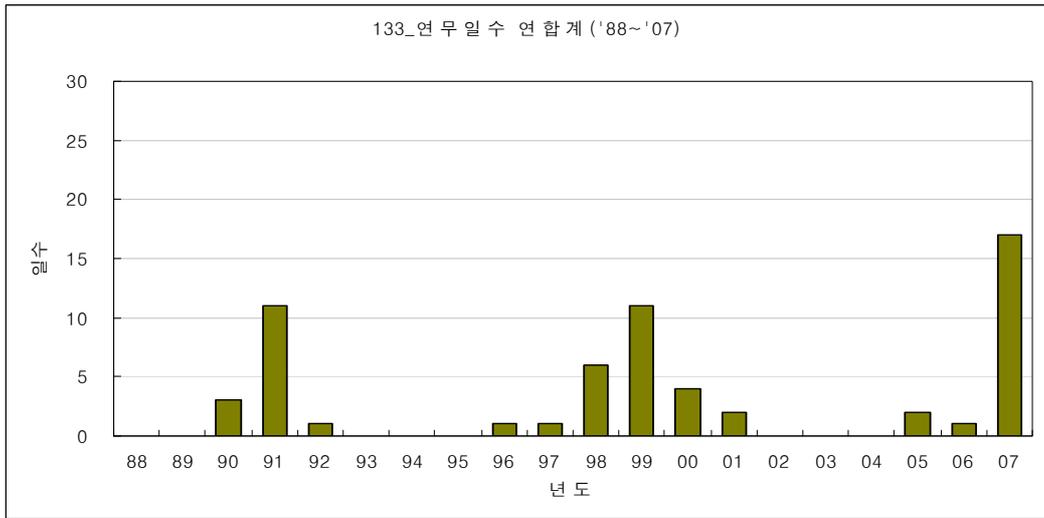


그림 3-13-4. 지점별 연 합계 연무일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

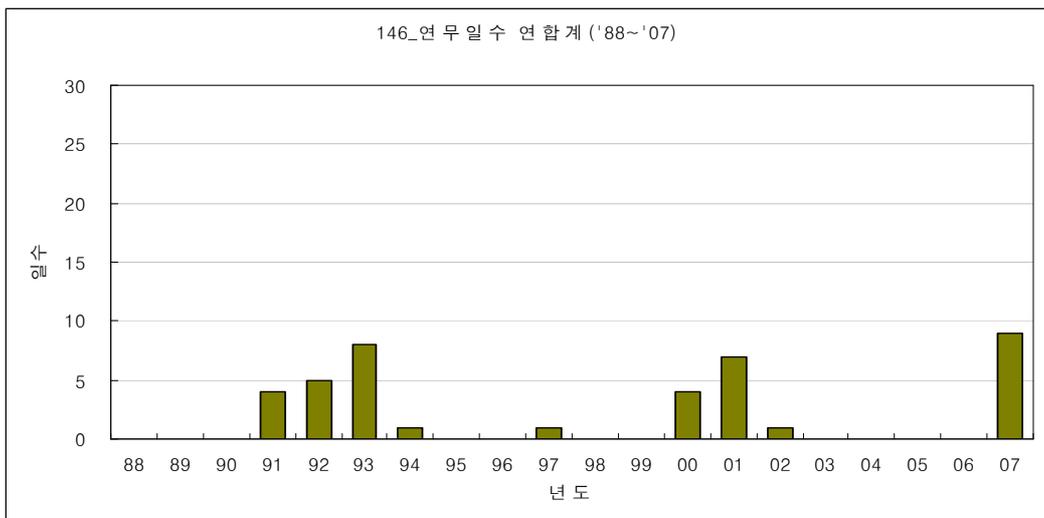
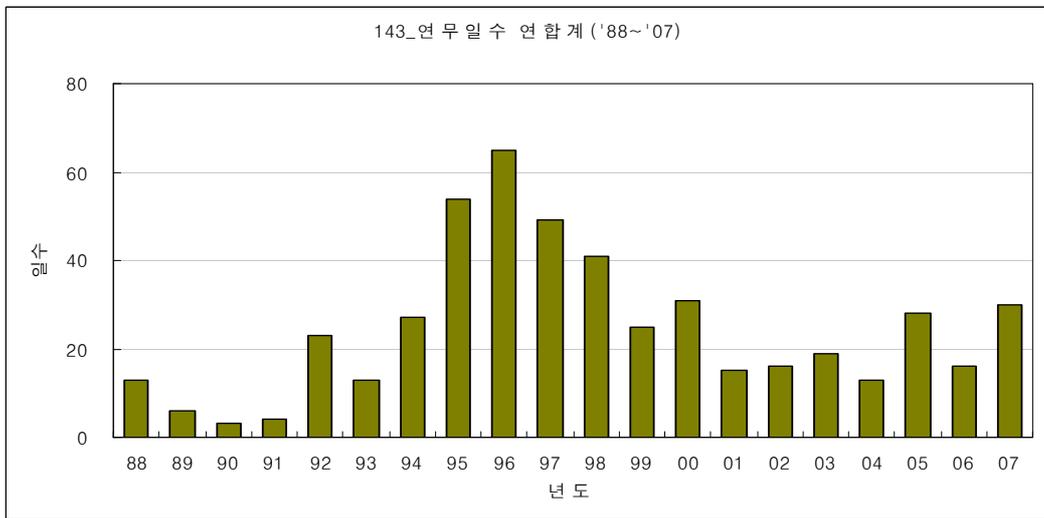
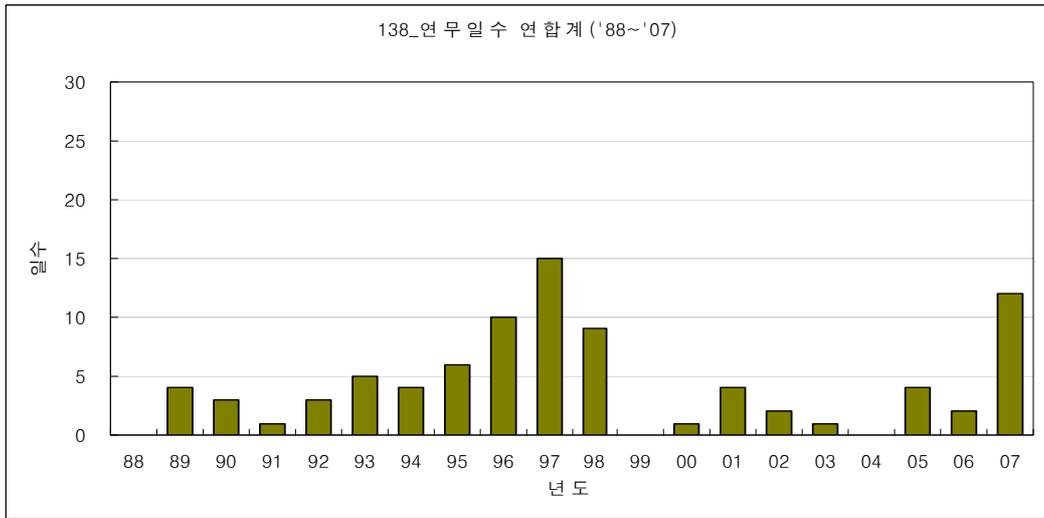


그림 3-13-4. 지점별 연 합계 연무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

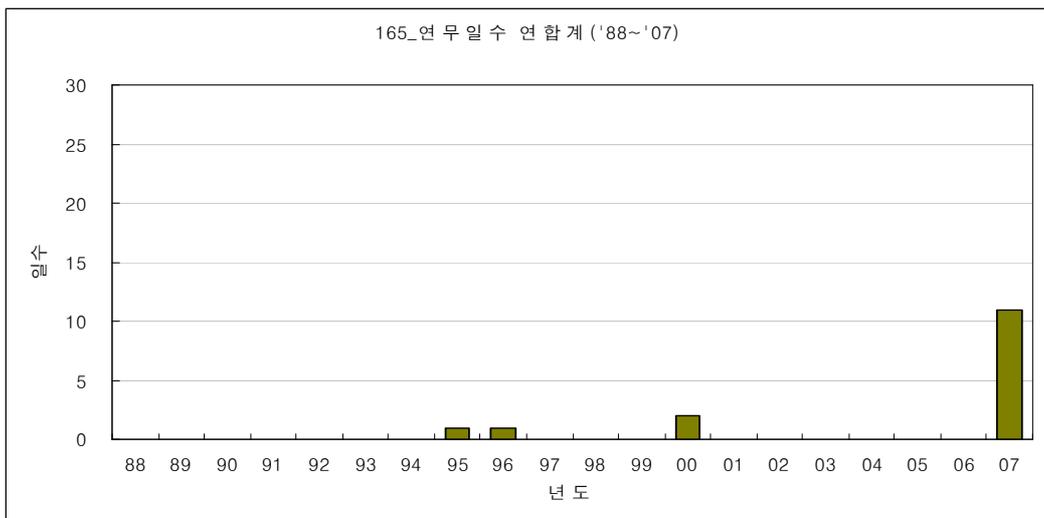
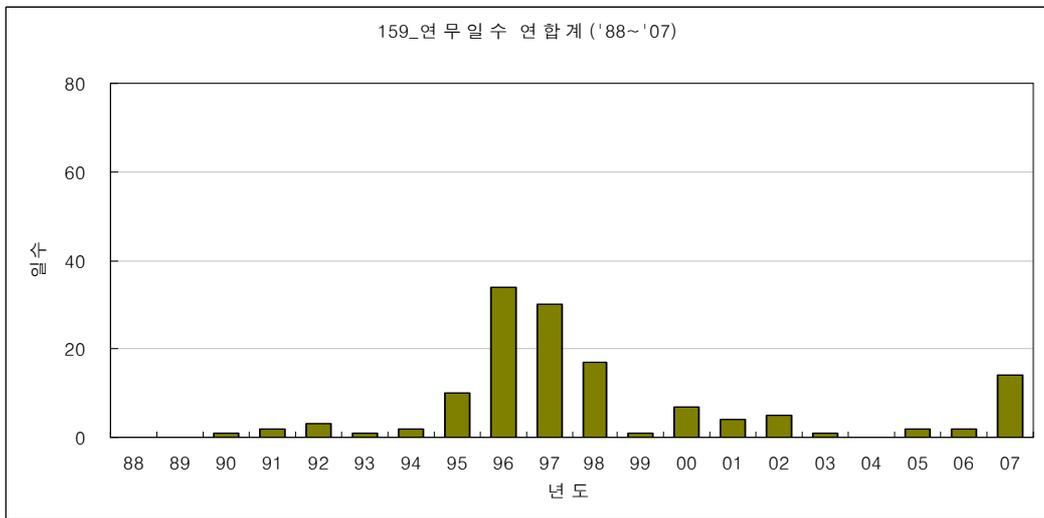
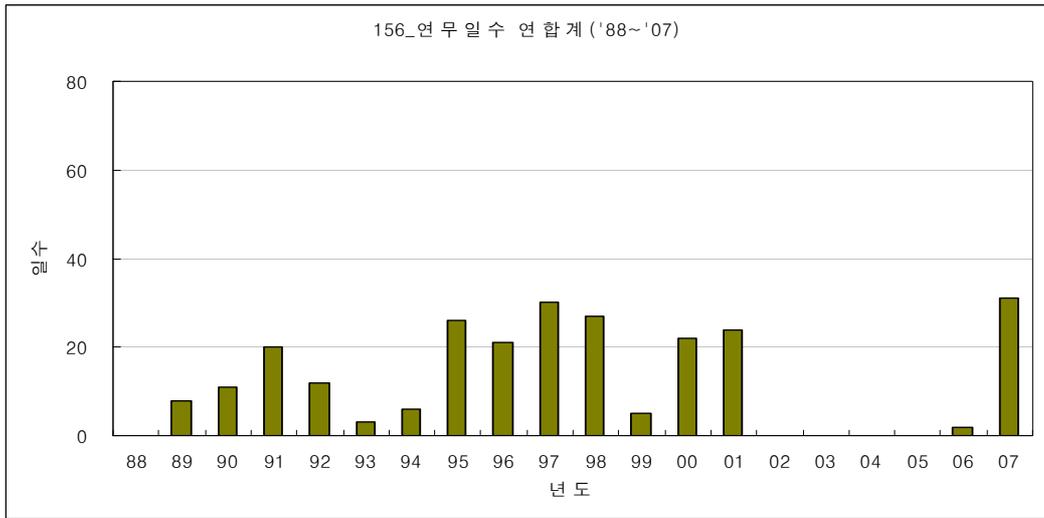


그림 3-13-4. 지점별 연 합계 연무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

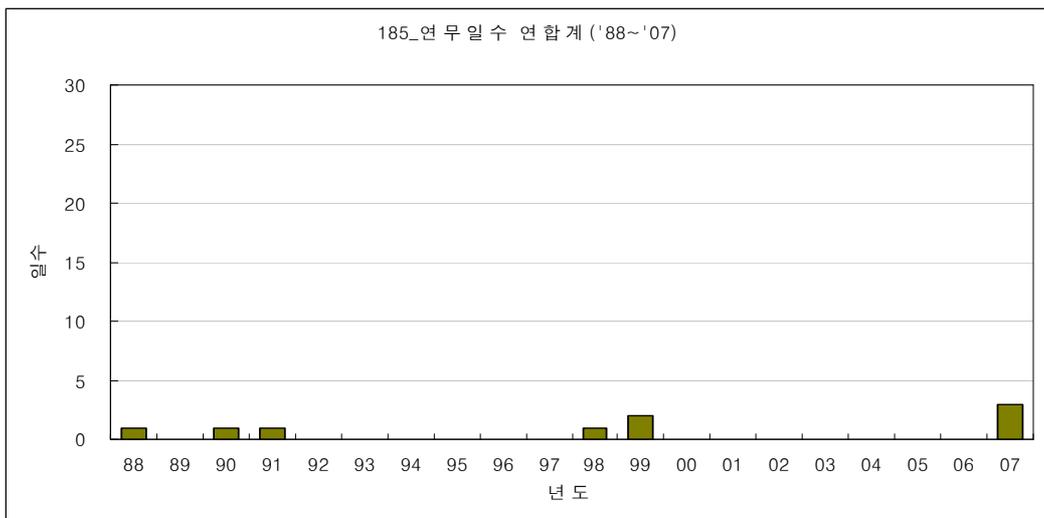
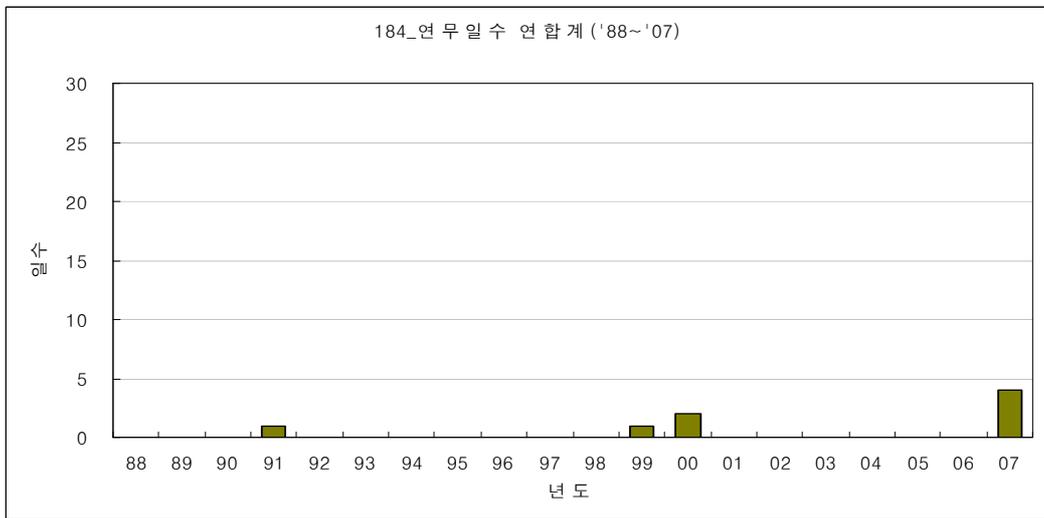
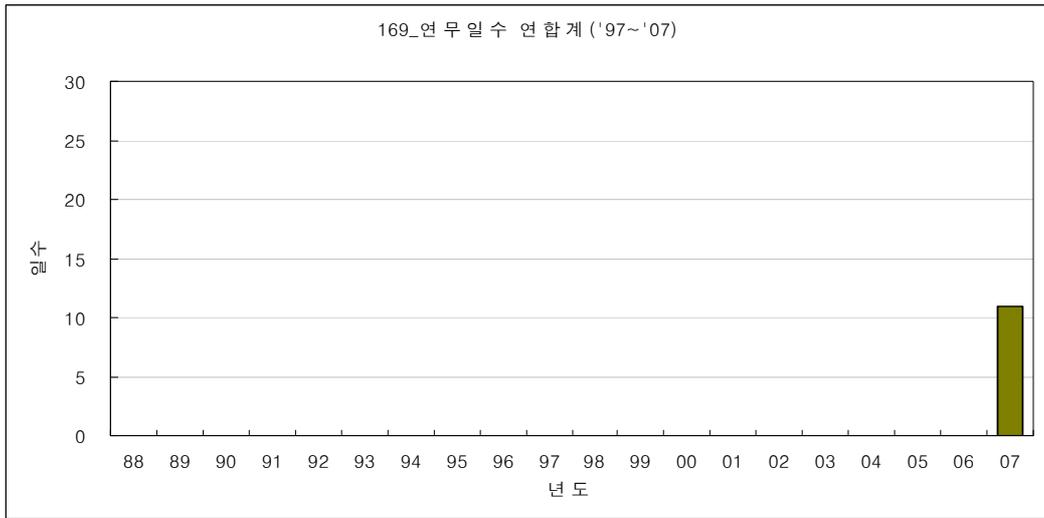


그림 3-13-4. 지점별 연 합계 연무일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

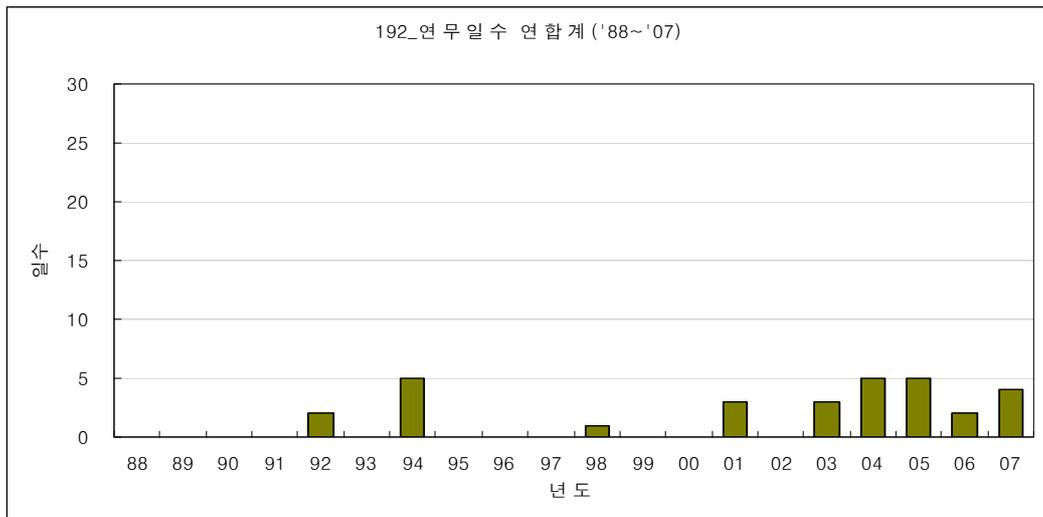


그림 3-13-4. 지점별 연 합계 연무일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

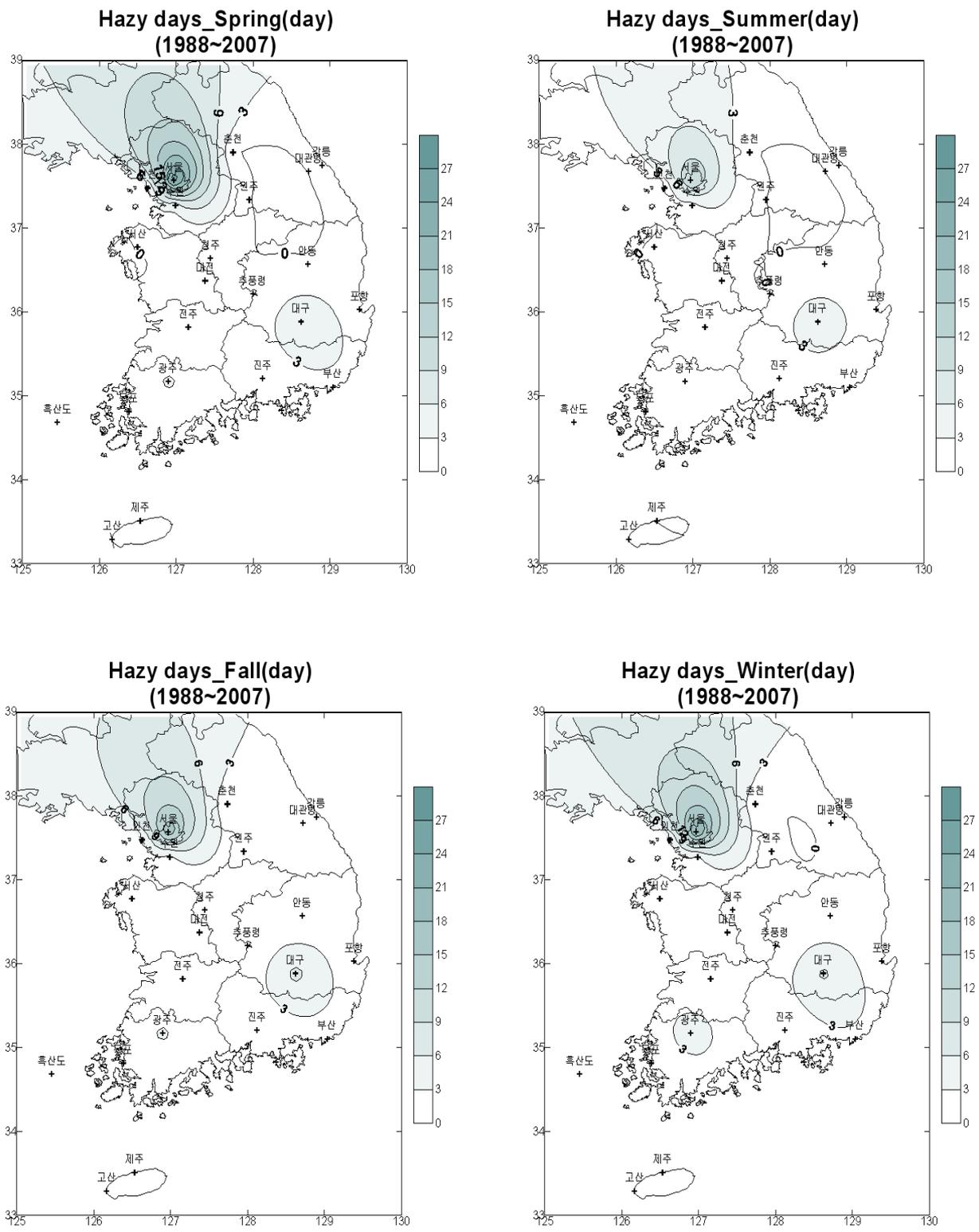


그림 3-13-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 연무일수의 분포도(1988~2007).

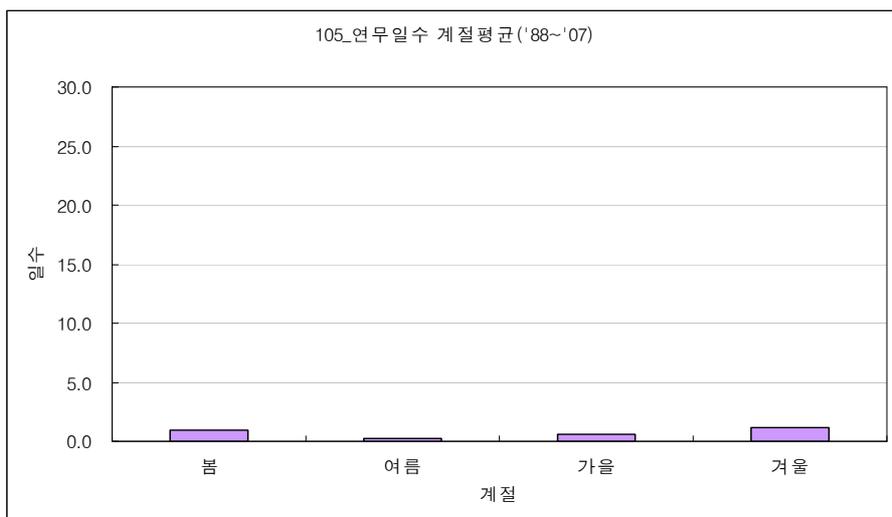
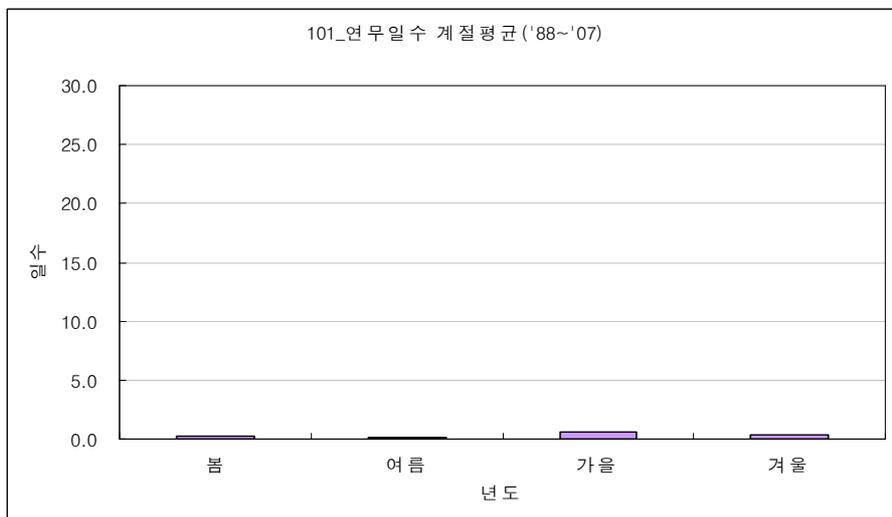
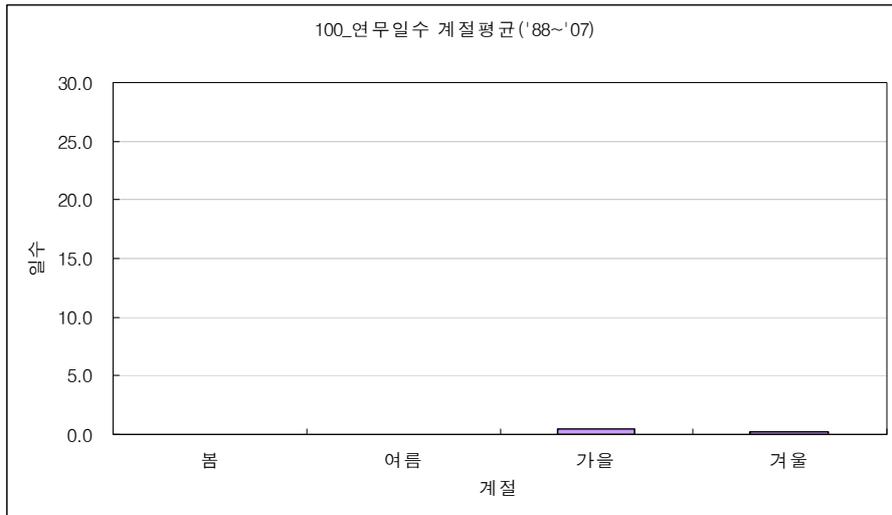


그림 3-13-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 연무일수(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

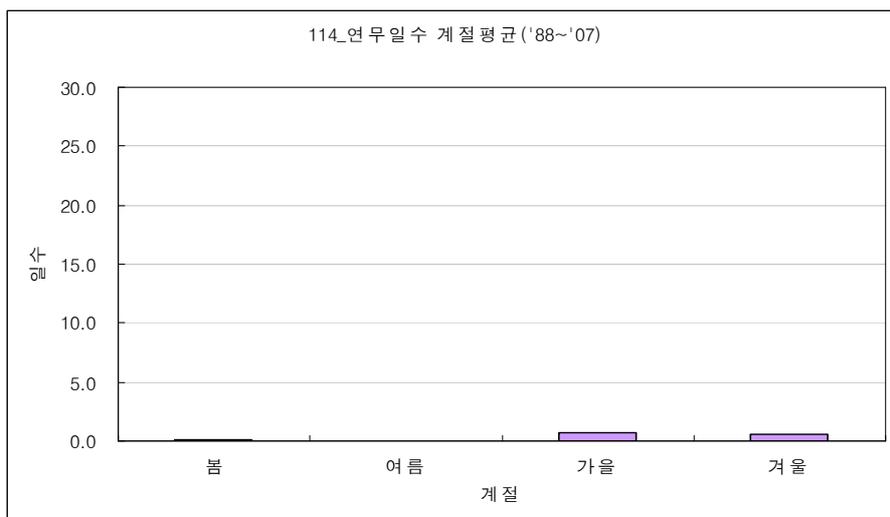
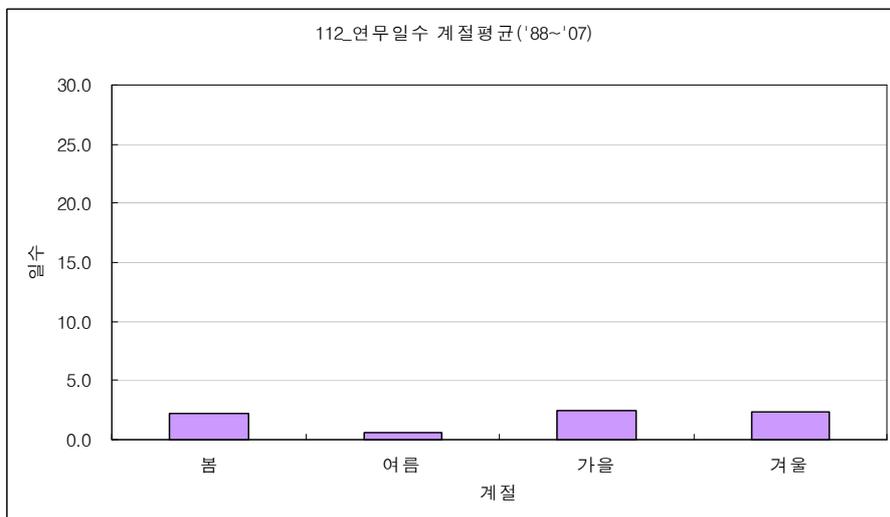


그림 3-13-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 연무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

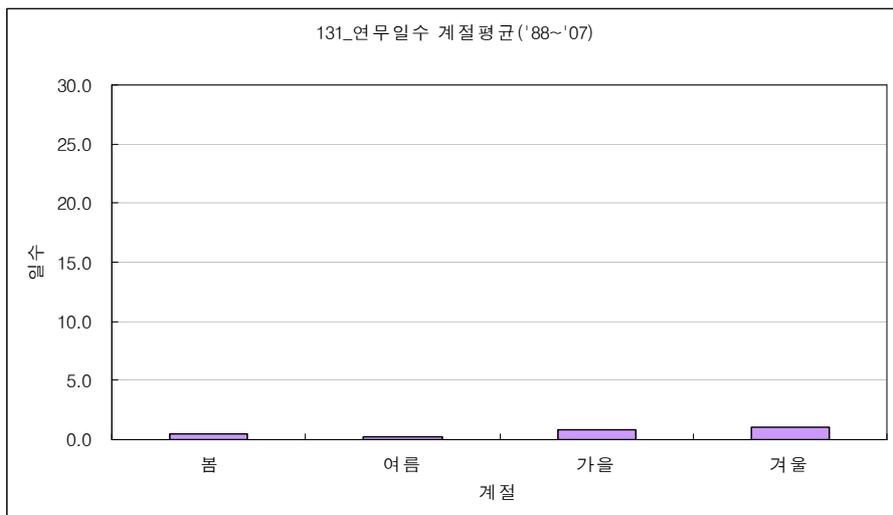
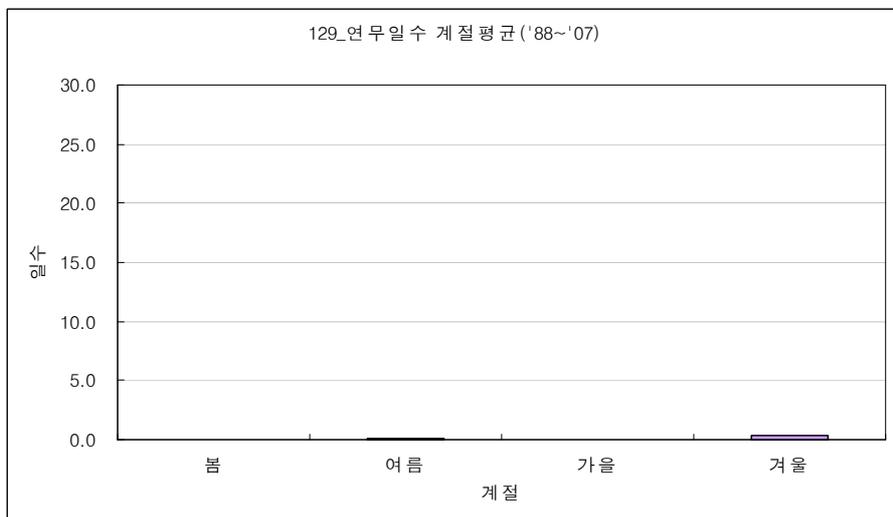


그림 3-13-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 연무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

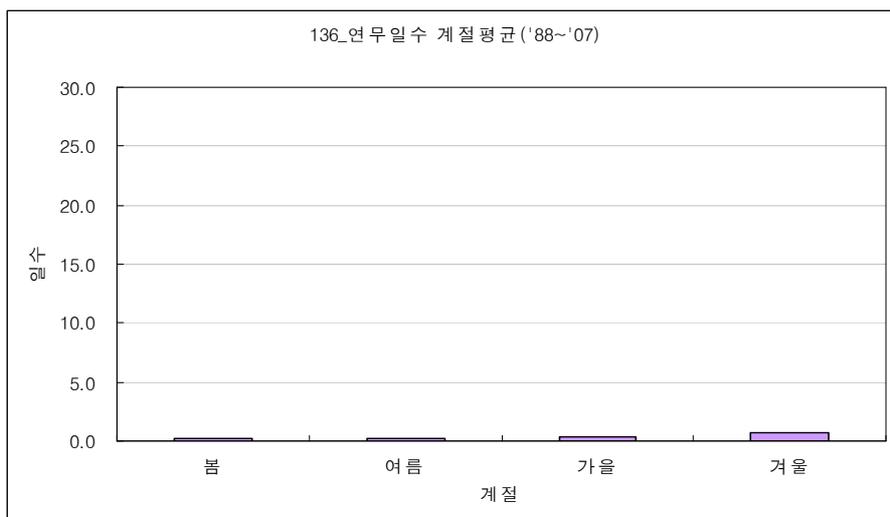
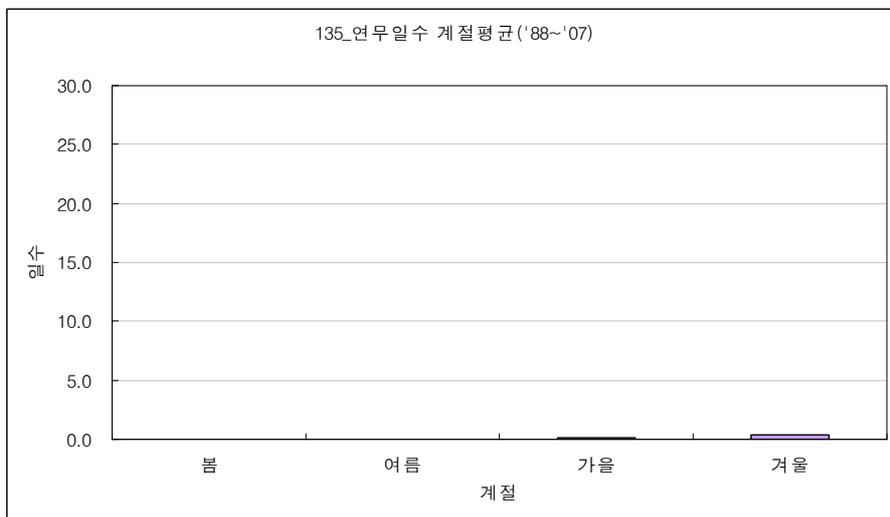


그림 3-13-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 연무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

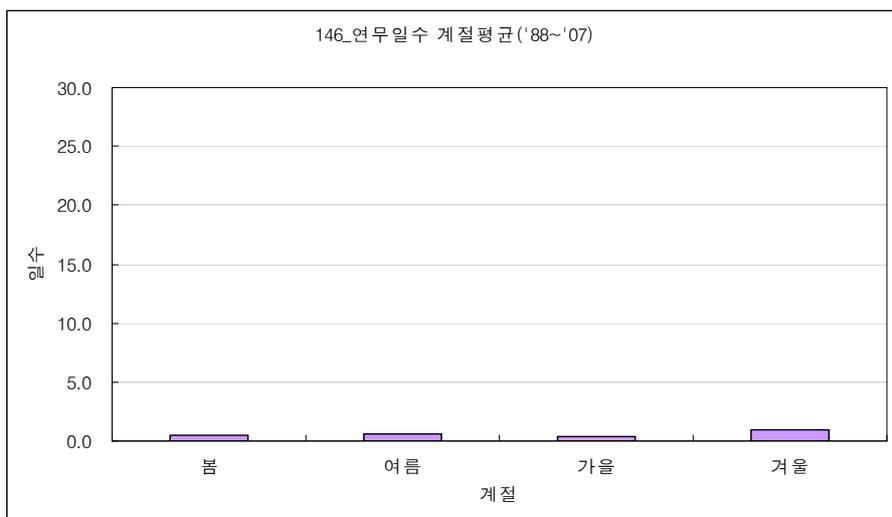
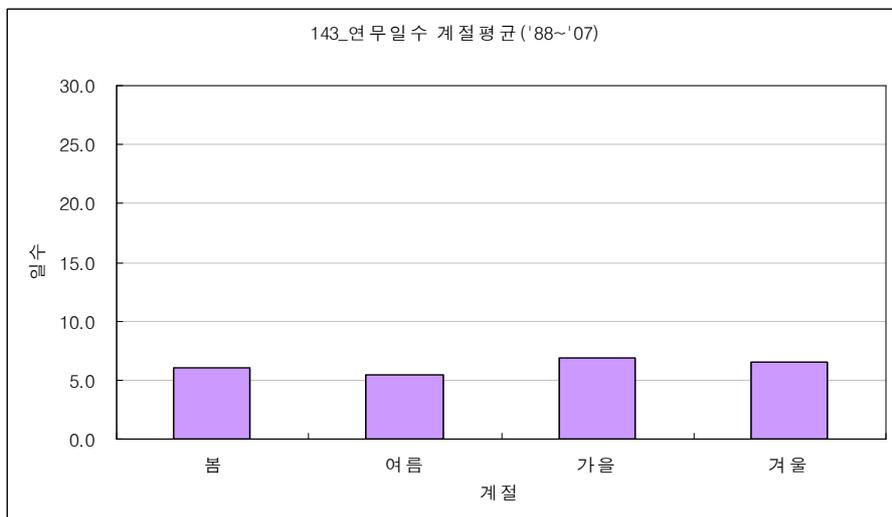
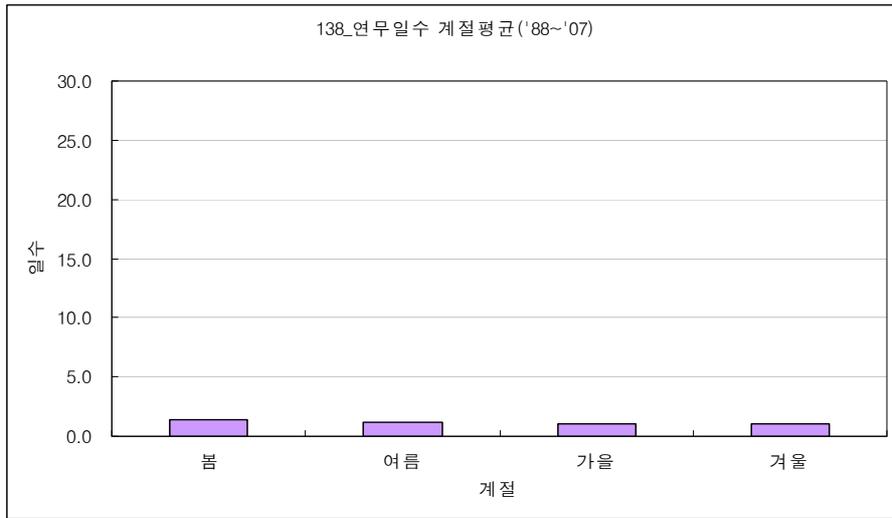


그림 3-13-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 연무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

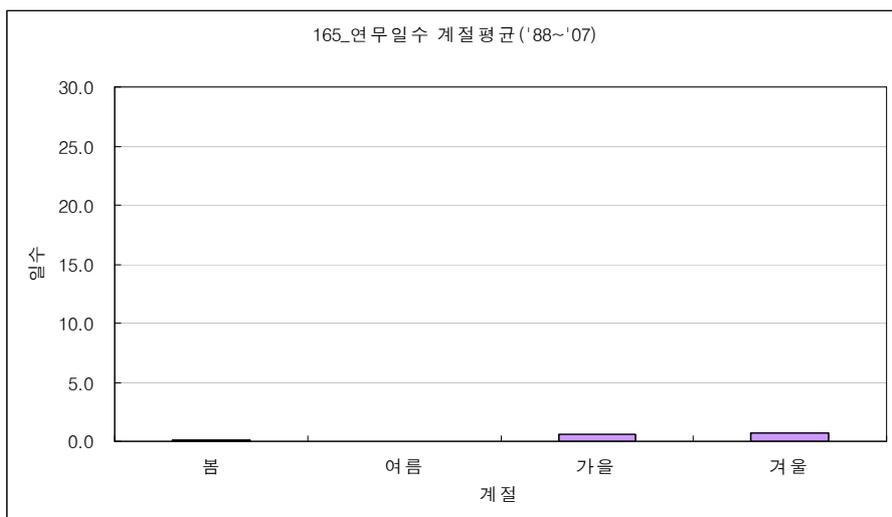
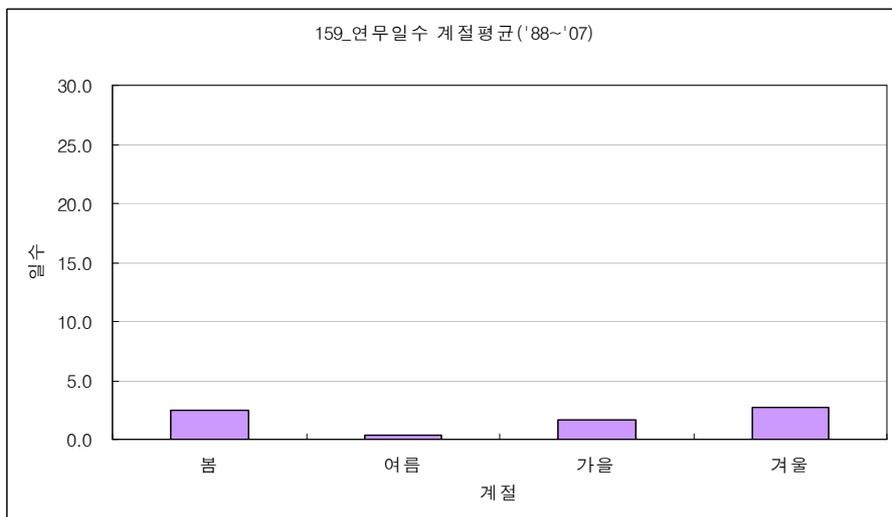
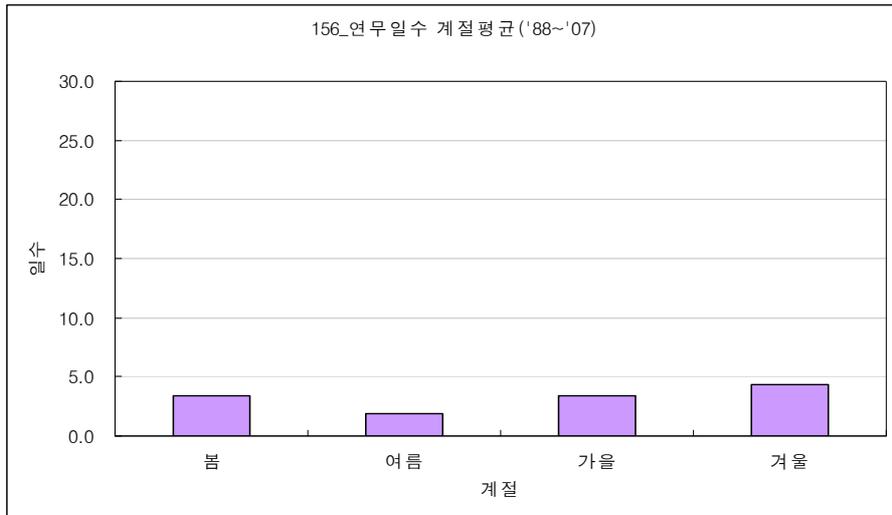


그림 3-13-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 연무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

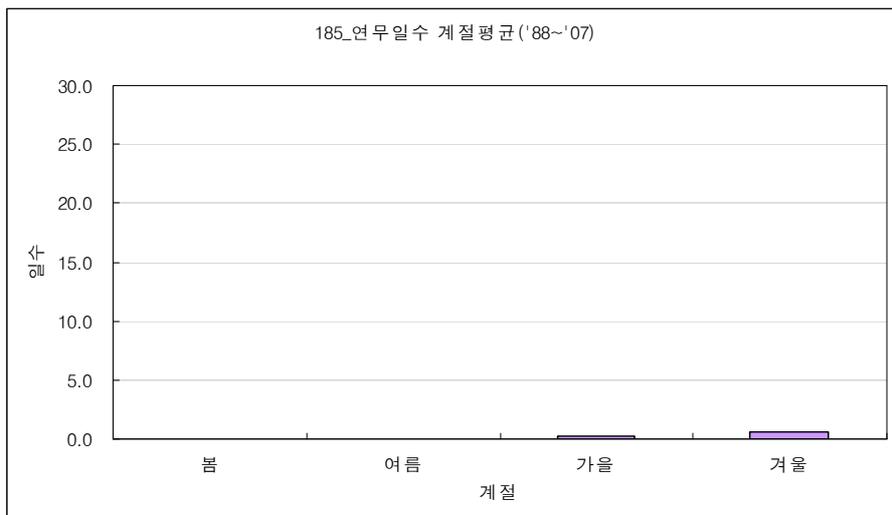
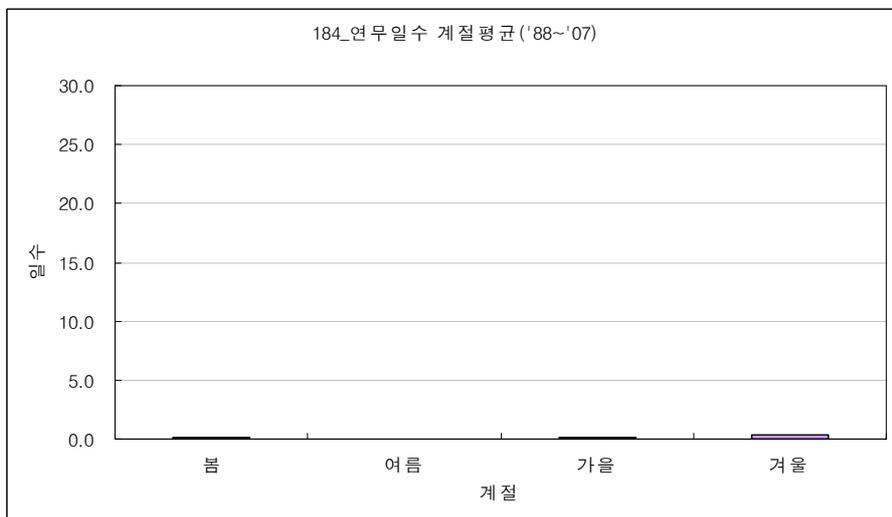
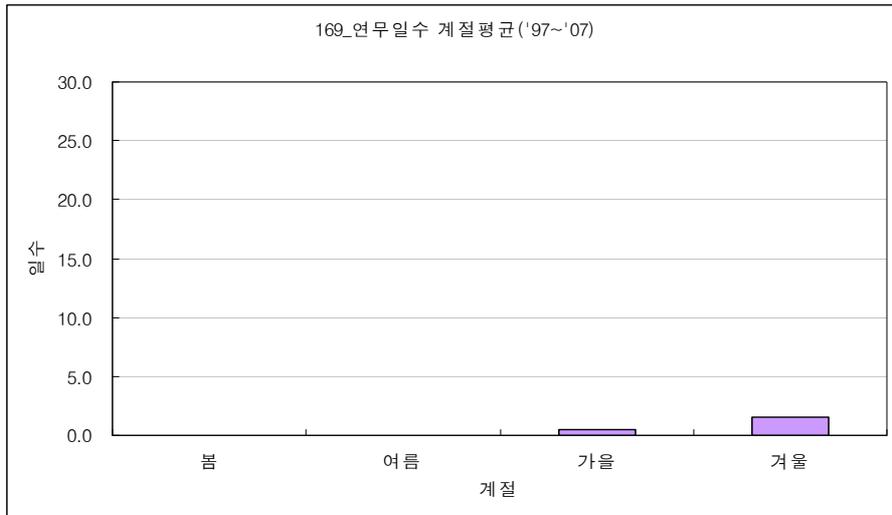


그림 3-13-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 연무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

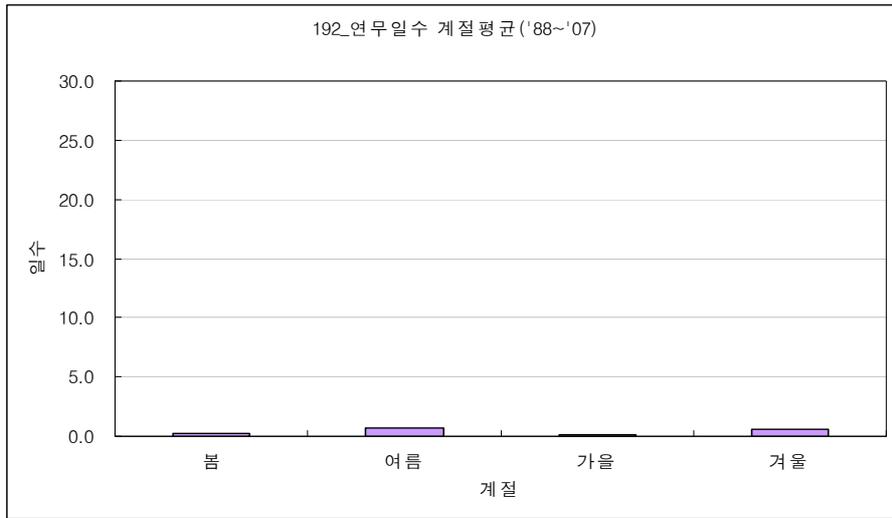


그림 3-13-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 연무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

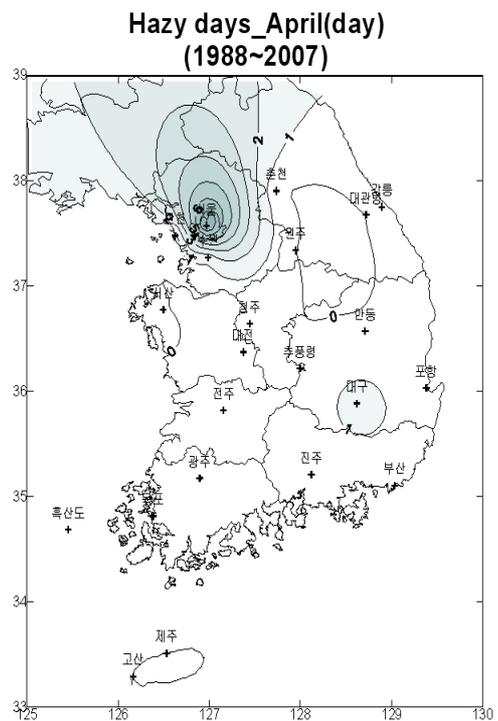
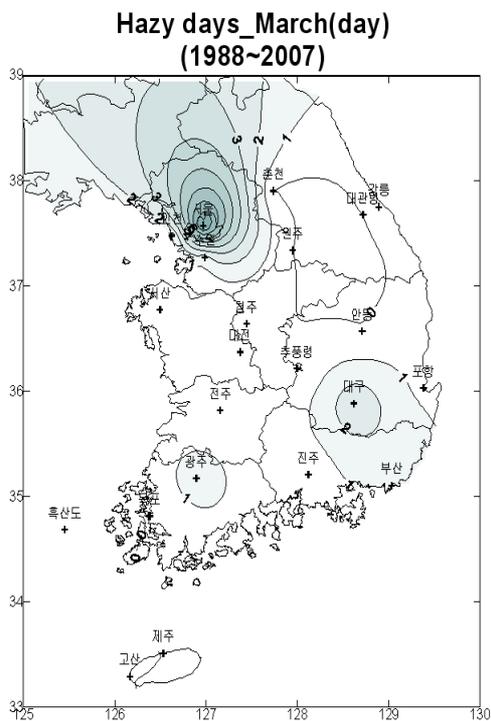
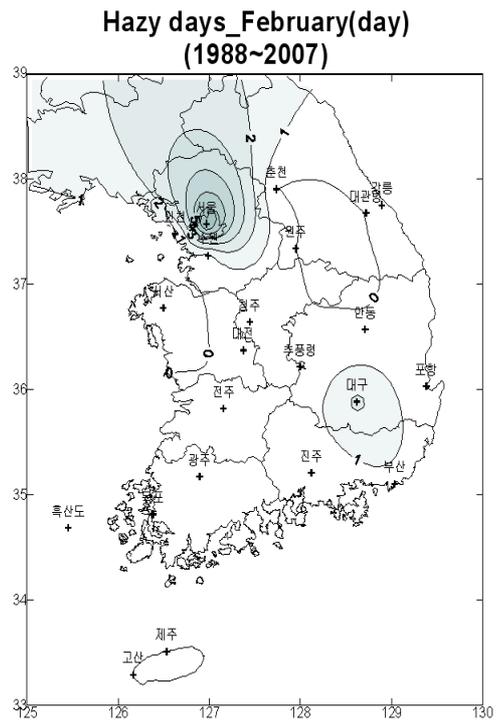
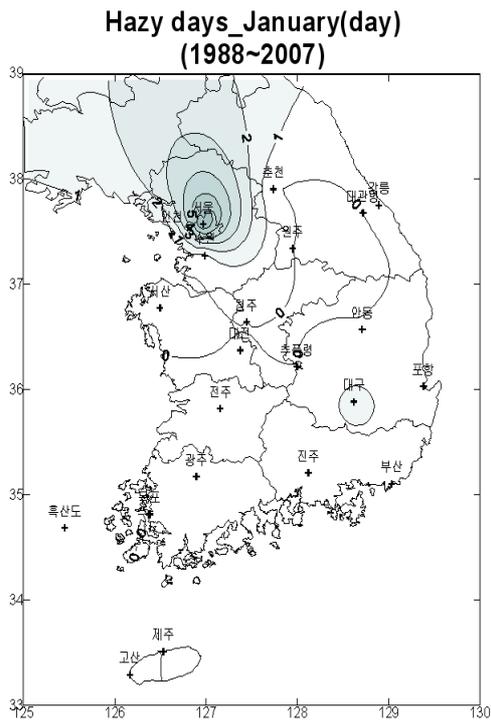


그림 3-13-7. 지점별 월 평균 연무일수 분포도(1988~2007).

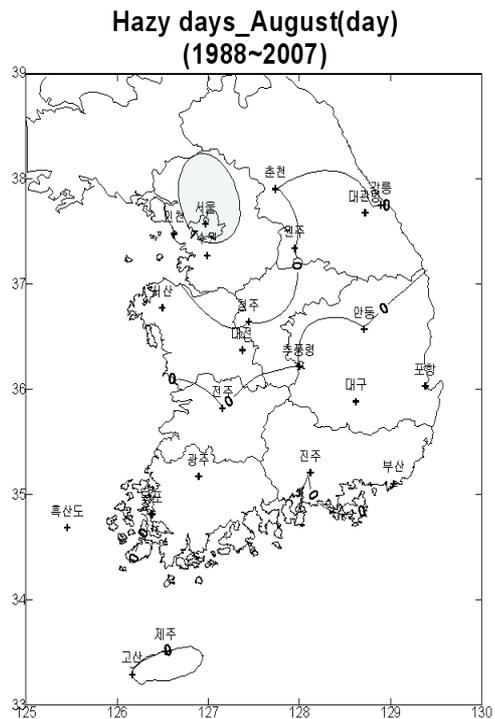
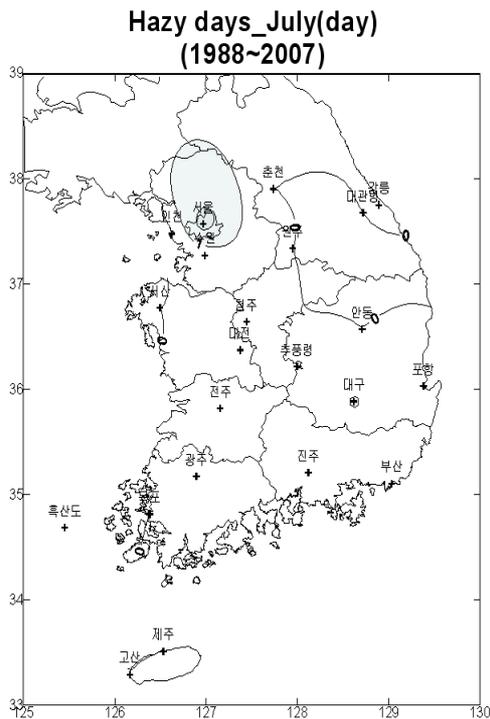
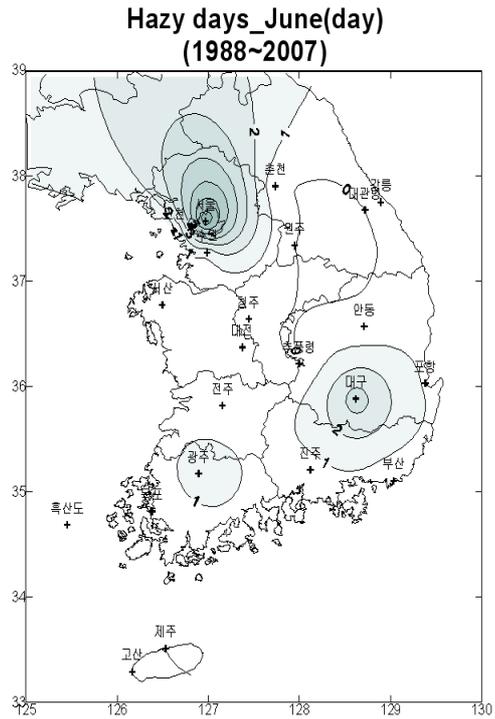
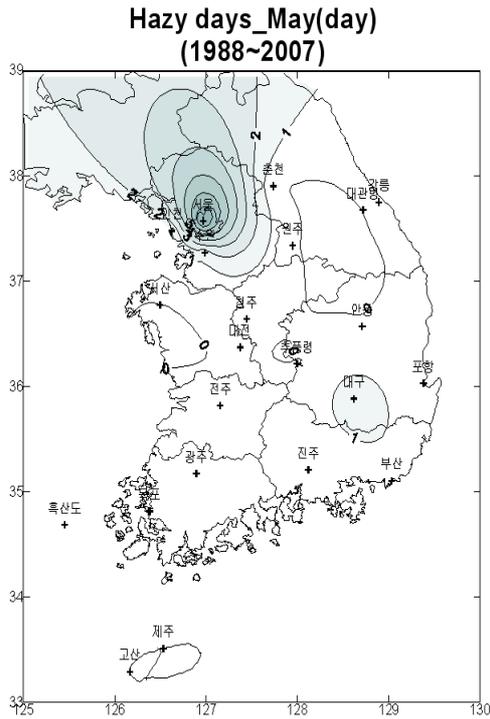


그림 3-13-7. 지점별 월 평균 연무일수 분포도(1988~2007) (계속).

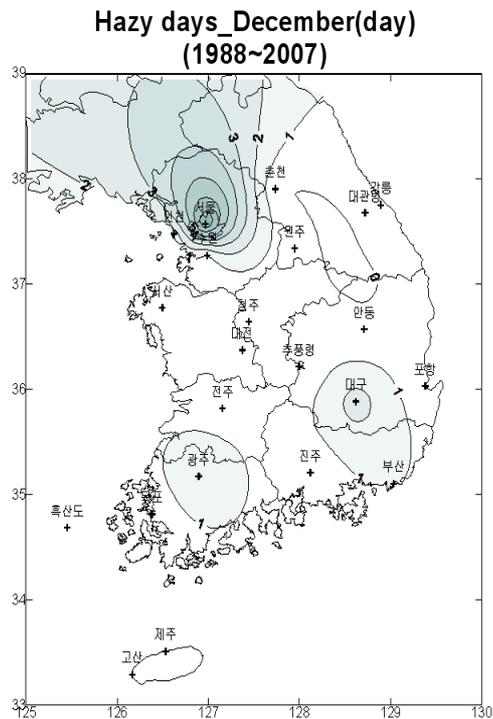
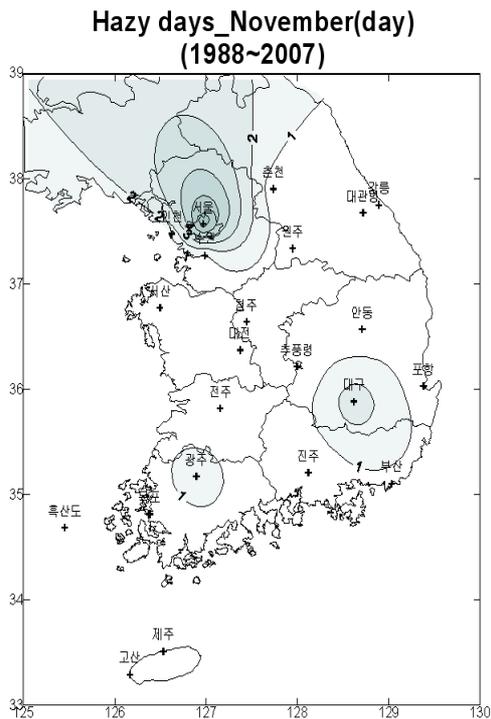
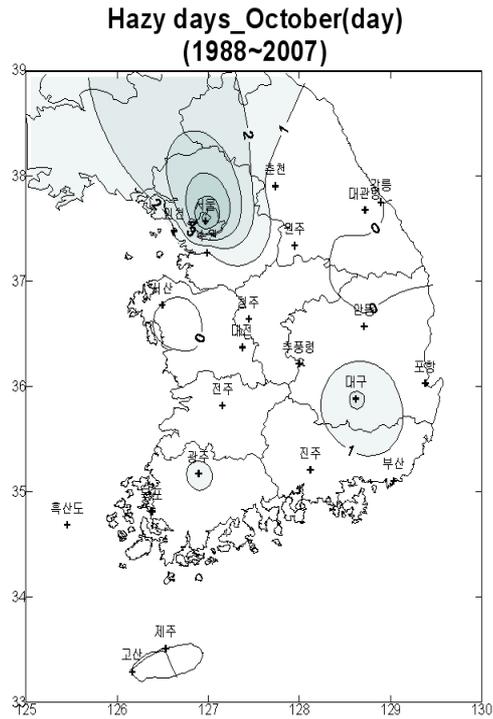
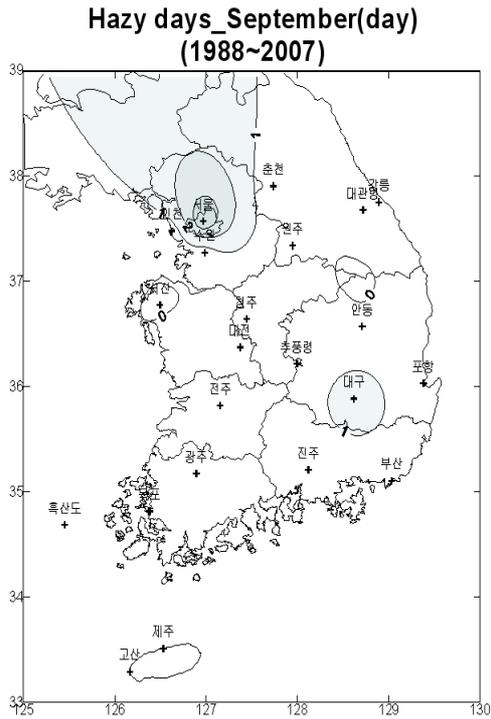


그림 3-13-7. 지점별 월 평균 연무일수 분포도(1988~2007) (계속).

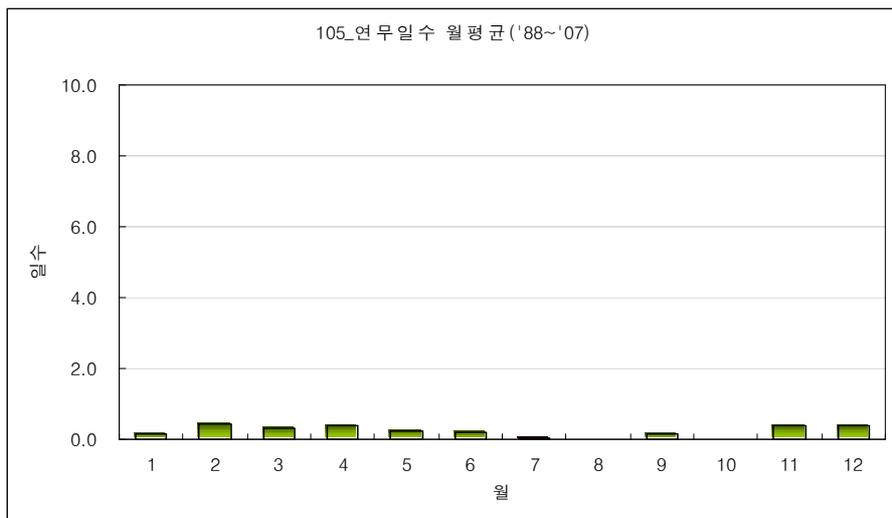
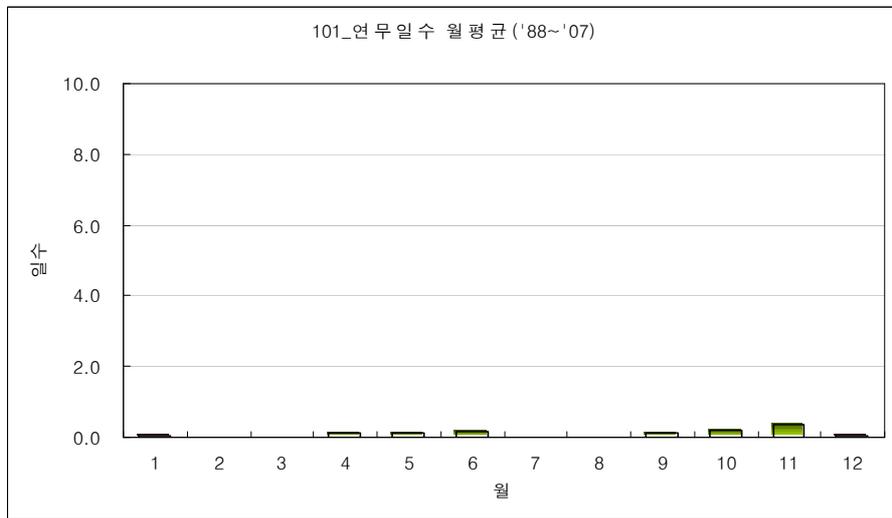
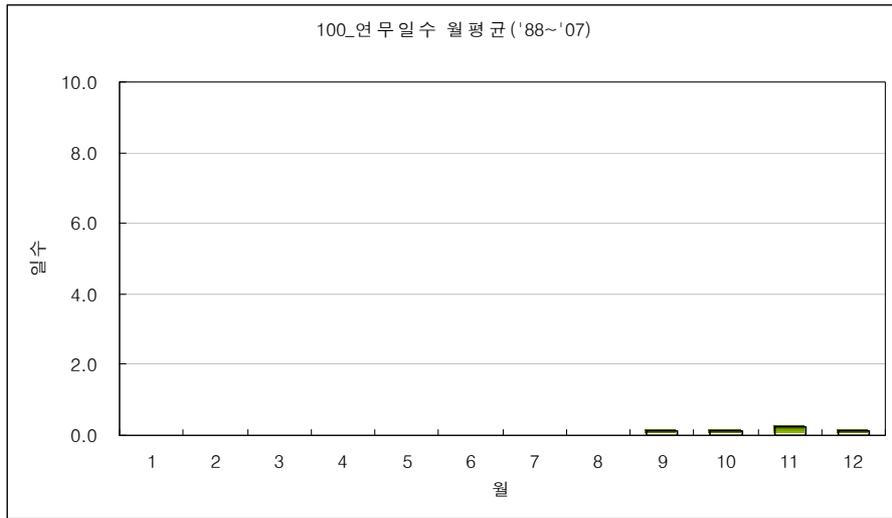


그림 3-13-8. 지점별 월 평균 연무일수(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

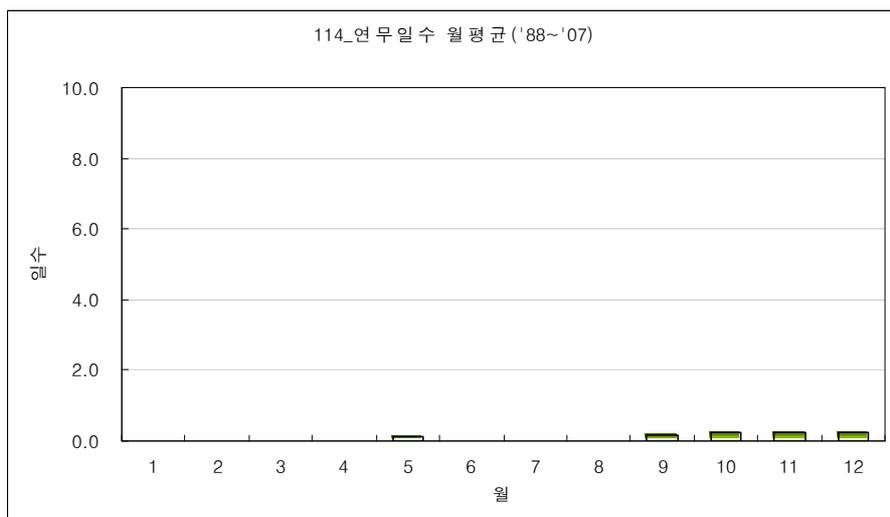
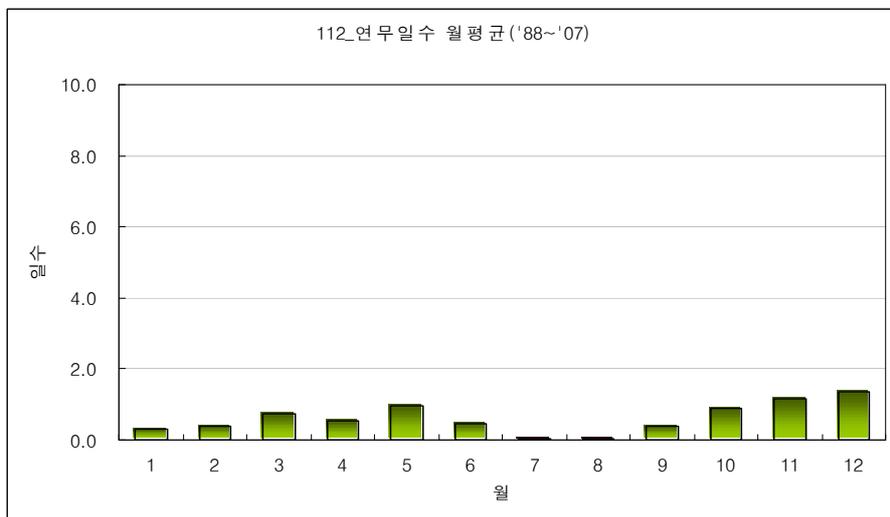
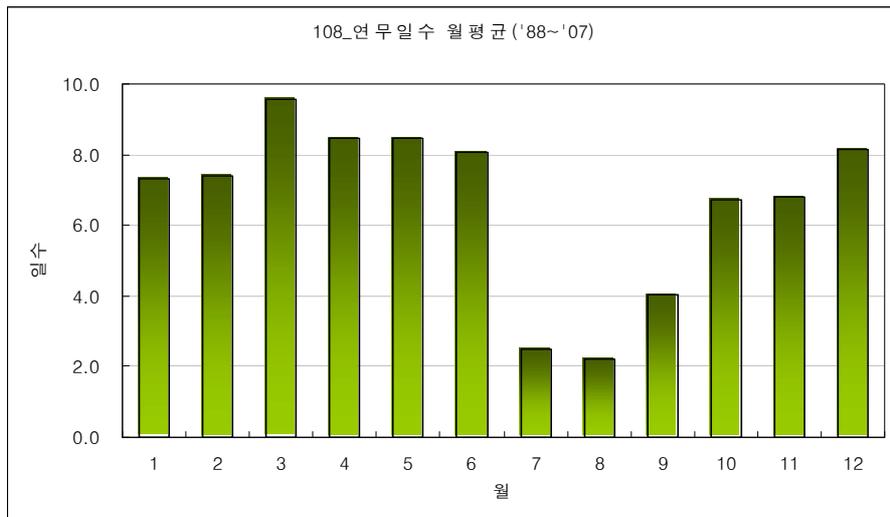


그림 3-13-8. 지점별 월 평균 연무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

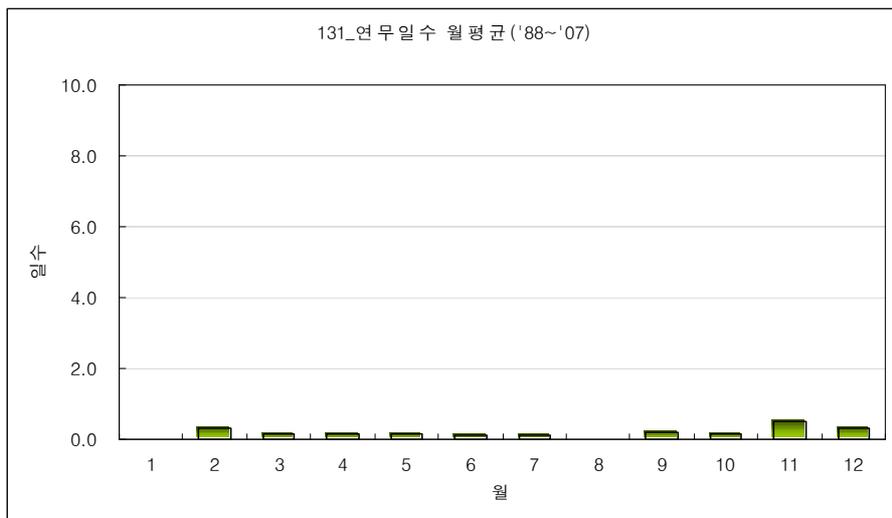
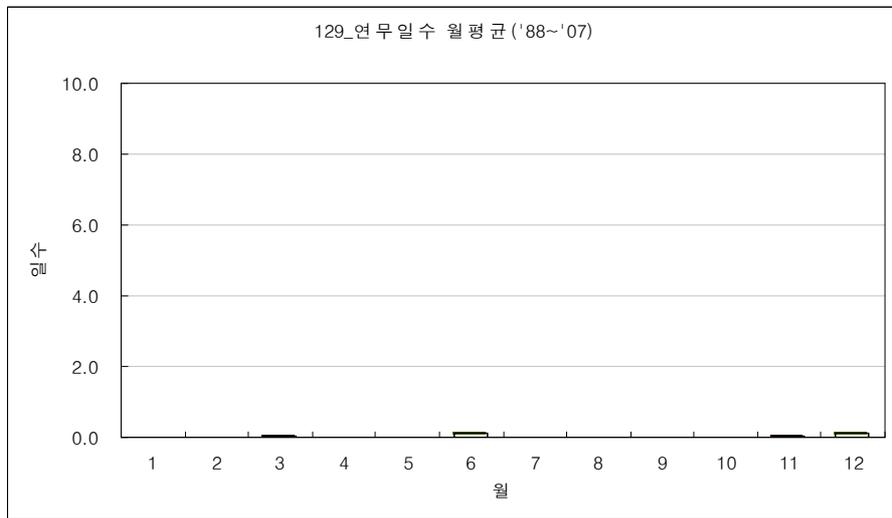
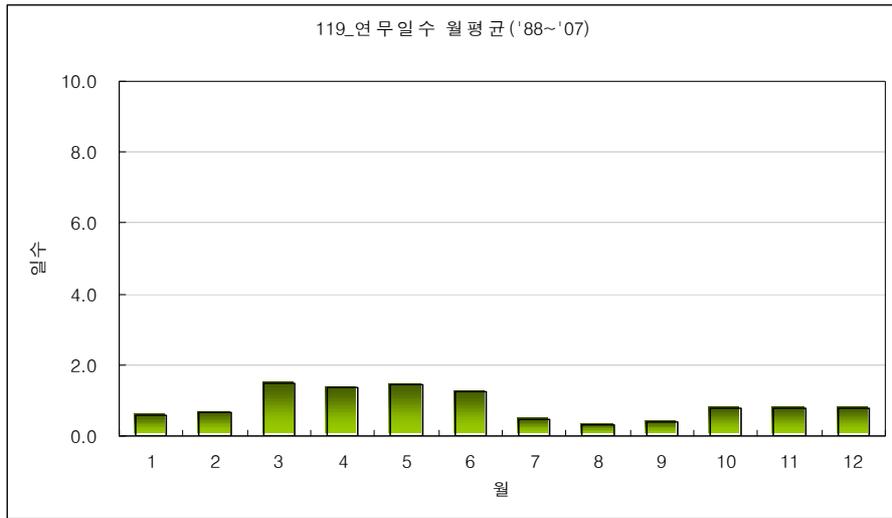


그림 3-13-8. 지점별 월 평균 연무일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

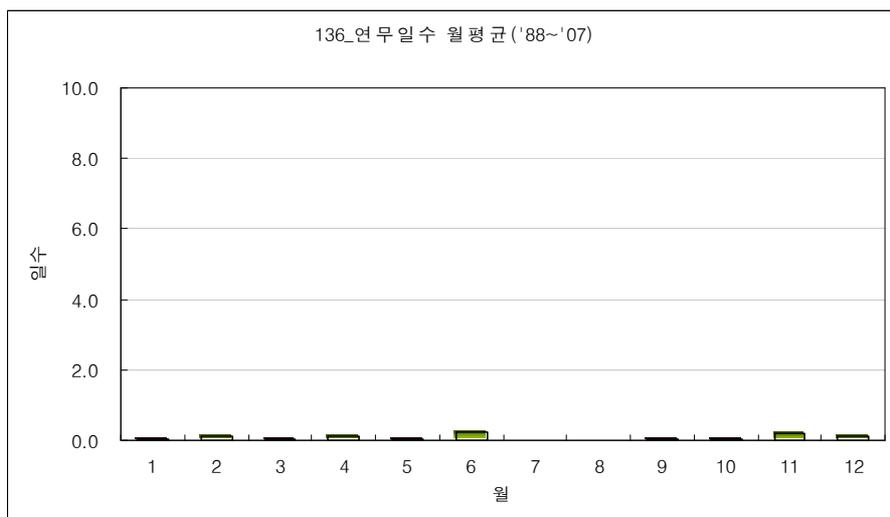
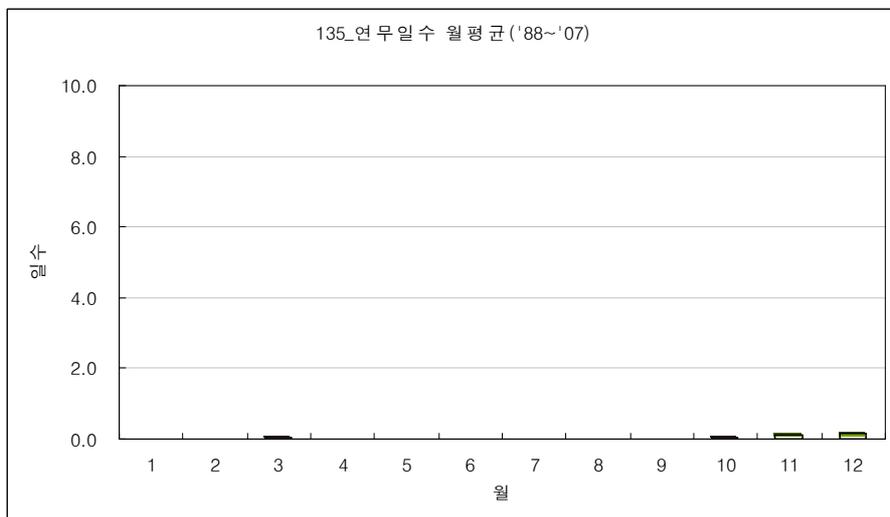
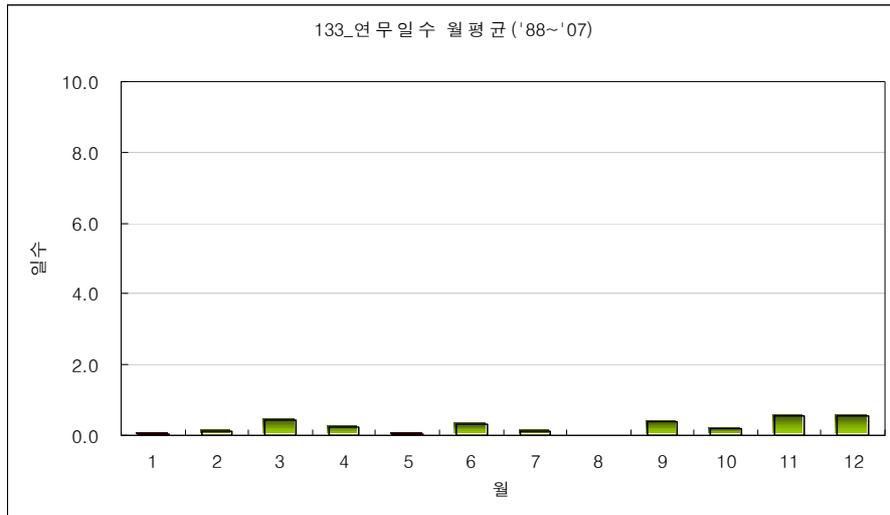


그림 3-13-8. 지점별 월 평균 연무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

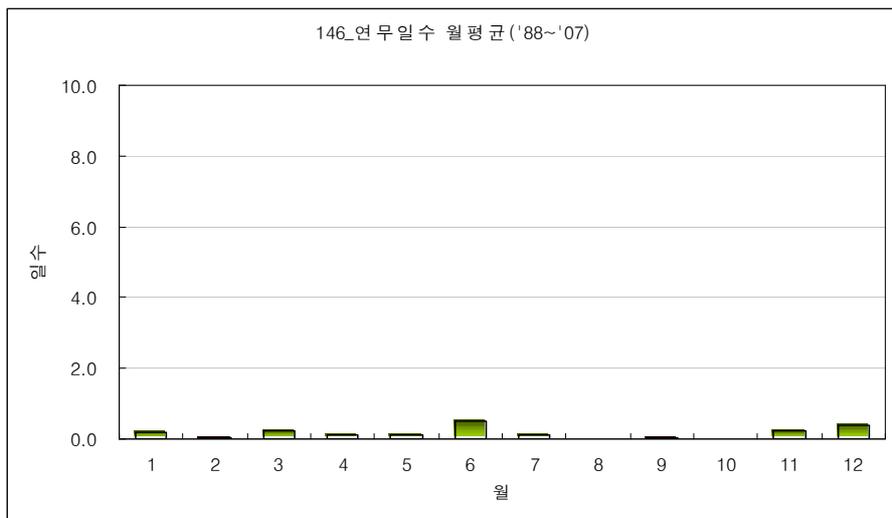
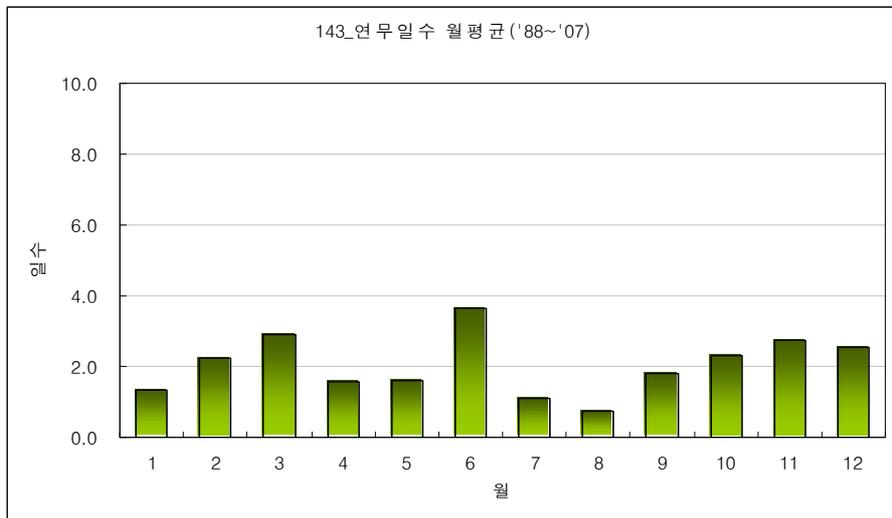
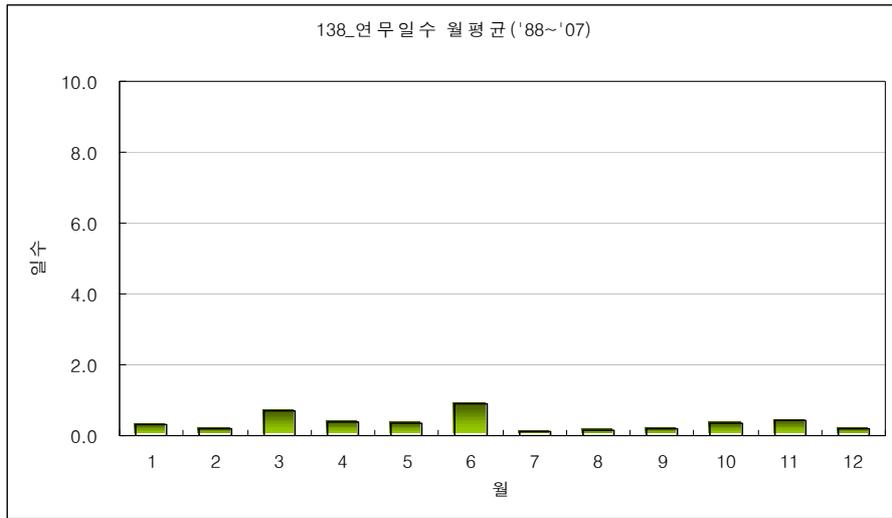


그림 3-13-8. 지점별 월 평균 연무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

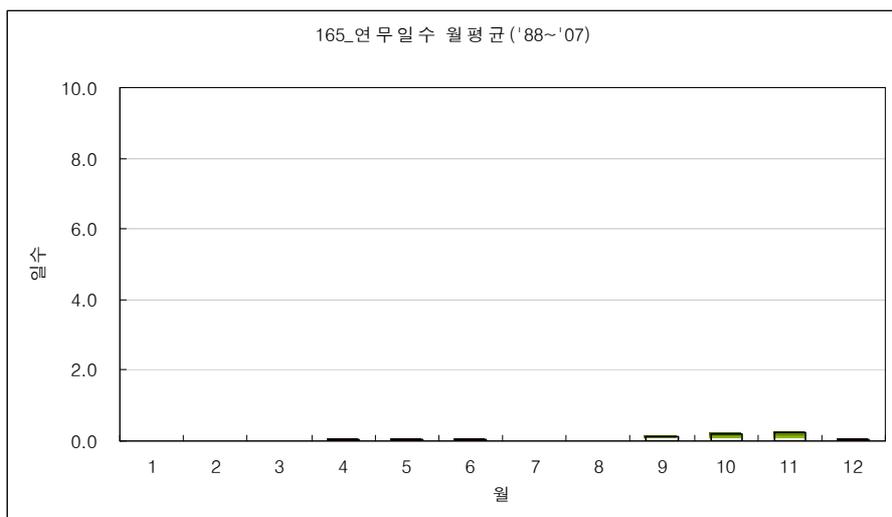
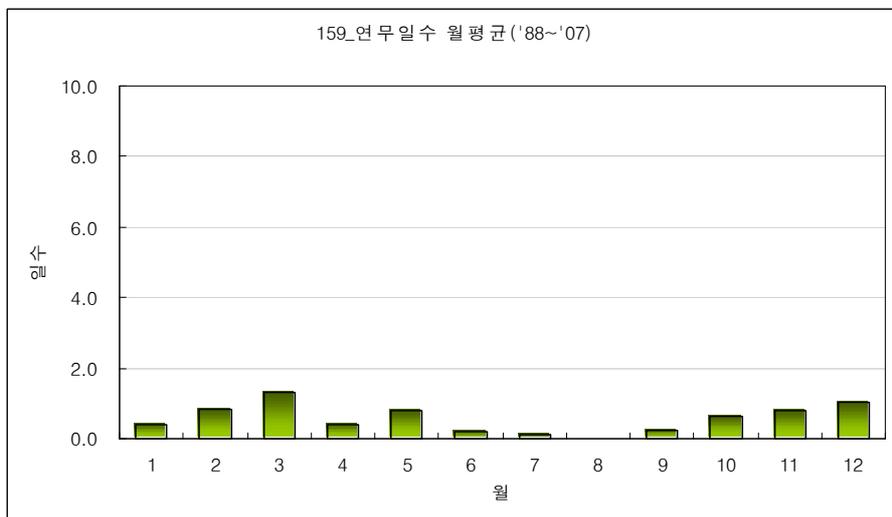
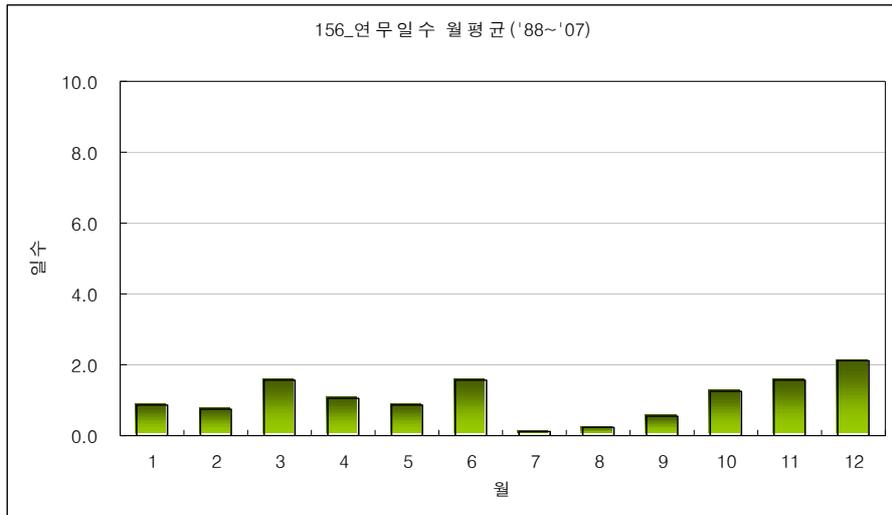


그림 3-13-8. 지점별 월 평균 연무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

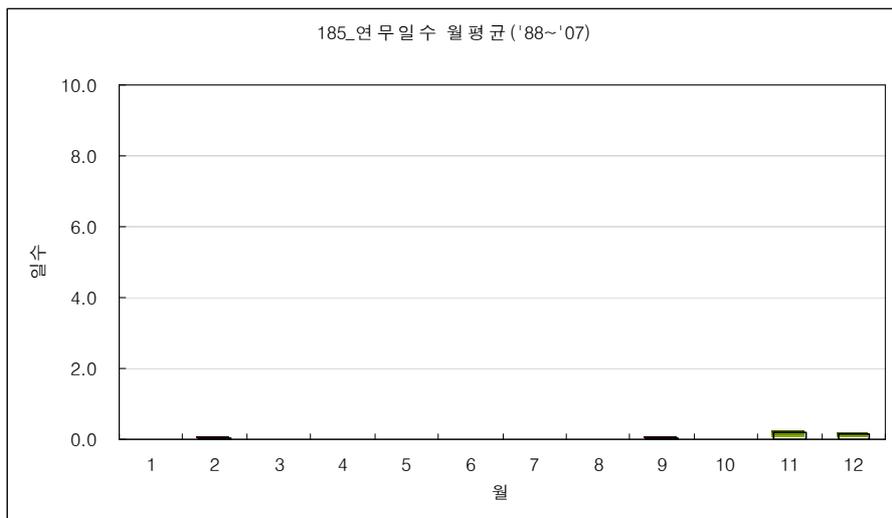
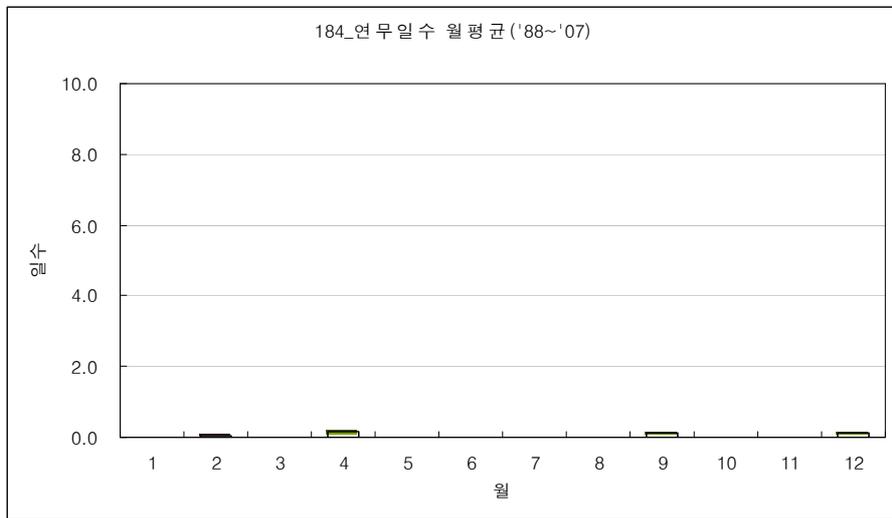
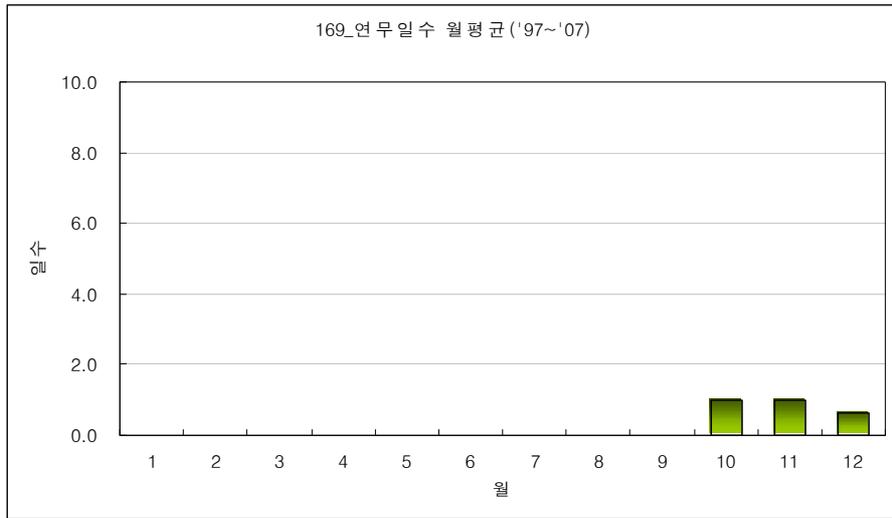


그림 3-13-8. 지점별 월 평균 연무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

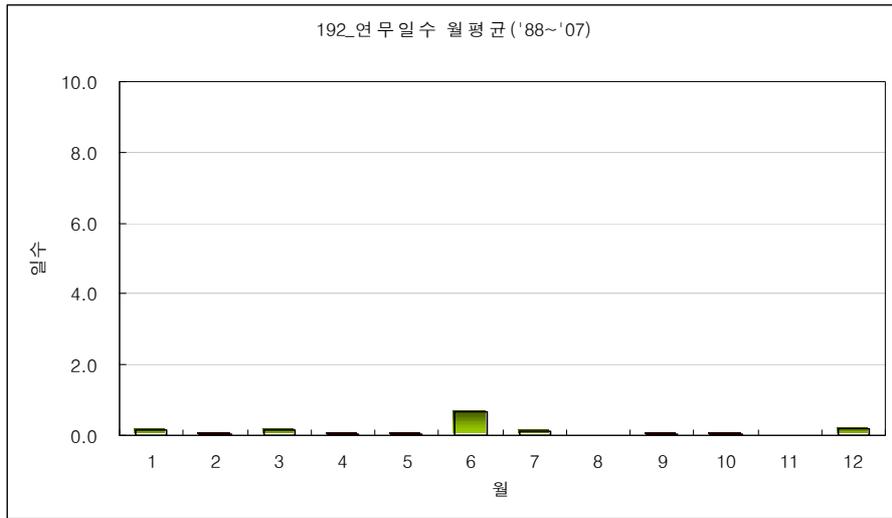


그림 3-13-8. 지점별 월 평균 연무일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

표 3-13-1. 지점별 20년 평균 연무일수.

(단위: 일)

지점번호	지점명	20년 평균
100	대관령	0.6
101	춘천	1.1
105	강릉	2.8
108	서울	79.6
112	인천	7.3
114	원주	1.0
119	수원	10.4
129	서산	0.3
131	청주	2.1
133	대전	3.0
135	추풍령	0.4
136	안동	1.0
138	포항	4.3
143	대구	24.6
146	전주	2.0
156	광주	12.4
159	부산	6.8
165	목포	0.8
169	흑산도	1.0
184	제주	0.4
185	고산	0.5
192	진주	1.5
평균		7.4

표 3-13-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균 연무일수.

(단위: 일)

년도	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
지점평균	6.4	7.0	5.3	8.5	9.0	10.4	8.5	10.9	12.5	14.7	10.8	8.2	8.9	5.2	2.8	3.8	1.7	2.4	1.3	13.5

표 3-13-3. 22개 지점 평균한 월별 연무일수.

(단위: 일)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
지점평균	0.5	0.6	0.9	0.7	0.7	0.8	0.2	0.2	0.4	0.7	0.8	0.9

표 3-13-4. 지점별 20년간 계절별 평균 연무일수(1988-2007).

(단위: 일)

지점번호	지점명	봄	여름	가을	겨울
100	대관령	0.0	0.0	0.5	0.3
101	춘천	0.2	0.2	0.7	0.4
105	강릉	1.0	0.3	0.6	1.2
108	서울	26.5	12.8	17.6	22.2
112	인천	2.3	0.6	2.5	2.4
114	원주	0.1	0.0	0.7	0.6
119	수원	4.3	2.0	2.0	2.4
129	서산	0.1	0.1	0.1	0.3
131	청주	0.5	0.2	0.9	1.1
133	대전	0.8	0.4	1.2	1.3
135	추풍령	0.1	0.0	0.2	0.4
136	안동	0.2	0.3	0.3	0.7
138	포항	1.5	1.2	1.0	1.1
143	대구	6.1	5.5	6.9	6.6
146	전주	0.5	0.6	0.3	1.0
156	광주	3.4	1.9	3.4	4.3
159	부산	2.5	0.3	1.7	2.7
165	목포	0.1	0.1	0.6	0.7
169	흑산도	0.0	0.0	0.5	1.5
184	제주	0.2	0.0	0.1	0.3
185	고산	0.0	0.0	0.3	0.6
192	진주	0.3	0.8	0.1	0.6
평균		2.3	1.2	1.9	2.4

표 3-13-5. 지점별 20년 월 평균 연무일수(1988-2007).

(단위: 일)

지점 번호	지점명	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
100	대관령	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.1
101	춘천	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.2	0.4	0.1
105	강릉	0.2	0.5	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.2	0.0	0.4	0.4
108	서울	7.3	7.4	9.6	8.5	8.5	8.1	2.5	2.2	4.1	6.7	6.8	8.2
112	인천	0.3	0.4	0.8	0.6	1.0	0.5	0.1	0.1	0.4	0.9	1.2	1.4
114	원주	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.3	0.3
119	수원	0.6	0.7	1.5	1.4	1.5	1.3	0.5	0.3	0.4	0.8	0.8	0.8
129	서산	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
131	청주	0.0	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	0.5	0.3
133	대전	0.1	0.1	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	0.0	0.4	0.2	0.6	0.6
135	추풍령	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2
136	안동	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1
138	포항	0.3	0.2	0.7	0.4	0.4	0.9	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.2
143	대구	1.4	2.3	2.9	1.6	1.6	3.7	1.1	0.8	1.8	2.3	2.8	2.6
146	전주	0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.5	0.1	0.0	0.1	0.0	0.3	0.4
156	광주	0.9	0.8	1.6	1.1	0.9	1.6	0.1	0.3	0.6	1.3	1.6	2.1
159	부산	0.4	0.9	1.3	0.4	0.8	0.2	0.1	0.0	0.3	0.7	0.8	1.1
165	목포	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.1
169	흑산도	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.5
184	제주	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
185	고산	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.2
192	진주	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.7	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.2

3-14. 박무일수

- 20년(1988-2007년) 평균 박무일수
 - 22개 지점의 20년을 평균한 박무일수는 170.6일 임(표 3-14-1).
 - 20년 평균 박무일수는 서울이 231.1일로 가장 많으며, 제주가 103.6일로 가장 적음(표 3-14-1).
 - 박무일수는 중북부 지역과 남쪽지역에서 가장 많이 나타남(그림 3-14-1).

- 연도별 20년(1988-2007년) 평균 박무일수
 - 2003년이 192.0일로 가장 많으며, 1988년이 143.8일로 가장 적음(표 3-14-2).
 - 1988년부터 22개 지점을 평균한 연무일수는 1988년부터 1997년까지 연도마다 약간의 증감은 있으나 전체적으로 커다란 변화는 없음(그림 3-14-2).

- 월별 20년(1988-2007년) 평균 박무일수
 - 6월이 21.3일로 가장 많으며 2월이 9.7일로 가장 적음(표 3-14-3).
 - 1월부터 6월까지 박무일수가 증가하다가 7월부터 12월까지는 감소함(그림 3-14-3).

- 연도별 각 지점의 평균 박무일수
 - 1998년-2007년 기간 동안 22개 지점의 연도별 평균 박무일수는 지점마다 차이를 보임(그림 3-14-4).

- 지점별 20년간 계절별 평균 박무일수
 - 22개 지점을 평균한 박무일수는 봄(41.7일), 여름(56.8일), 가을(40.7일), 겨울(31.1일)임(표 3-14-4).
 - 봄철은 수원이 60.1일로 가장 많으며, 추풍령은 25.6일로 가장 적음(표 3-14-4).
 - 여름철은 대관령이 71.1일로 가장 많으며, 제주는 37.8일로 가장 적음(표 3-14-4).
 - 가을철은 춘천이 58.3일로 가장 많으며, 고산이 12.4일로 가장 적음(표 3-14-4).
 - 겨울철은 서울이 52.0일로 가장 많으며, 포항이 12.7일로 가장 적음(표 3-14-4).
 - 등치선 분포에 의하면 4계절 모두 수도권(서울, 수원, 인천) 지역을 포함한 중북부 지역의 연무일수가 가장 많음(그림 3-14-5).
 - 동쪽해안지역과(포항), 동해안의 내륙지역(대구-안동, 추풍령)의 박무일수가 4계절 모두 가장 적음

○ 박무일수는 안동을 제외한 모든 지점에서 여름에 가장 많음 (그림 3-14-6)

□ 지점별 20년 월 평균 박무일수

○ 22개 각 지점의 20년 평균한 박무일수는 표 3-14-5에 있으며 월별 분포는 그림 3-14-7 과 3-14-8에 있음.

- 20년 평균한 각 지점별 월별 평균 박무일수는 지점마다 월별 많은 차이를 보이나 일반적으로 매달 중북부 지역이 가장 많음(그림 3-14-7).

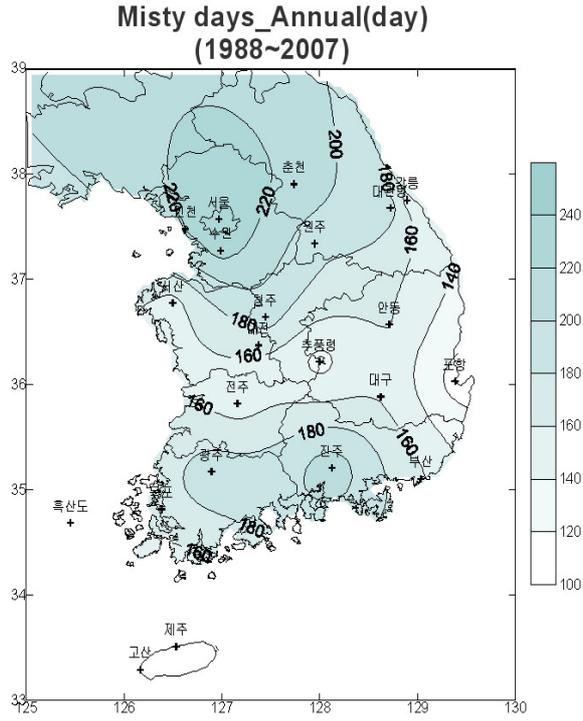


그림 3-14-1. 20년(1988-2007) 평균 박무일수 분포도.

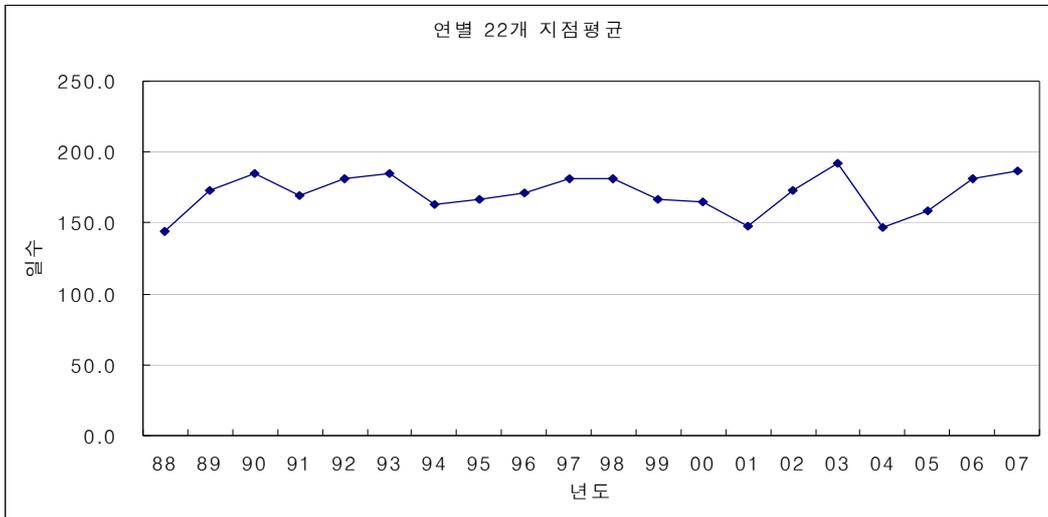


그림 3-14-2. 22개 지점 연도별 평균 박무일수.

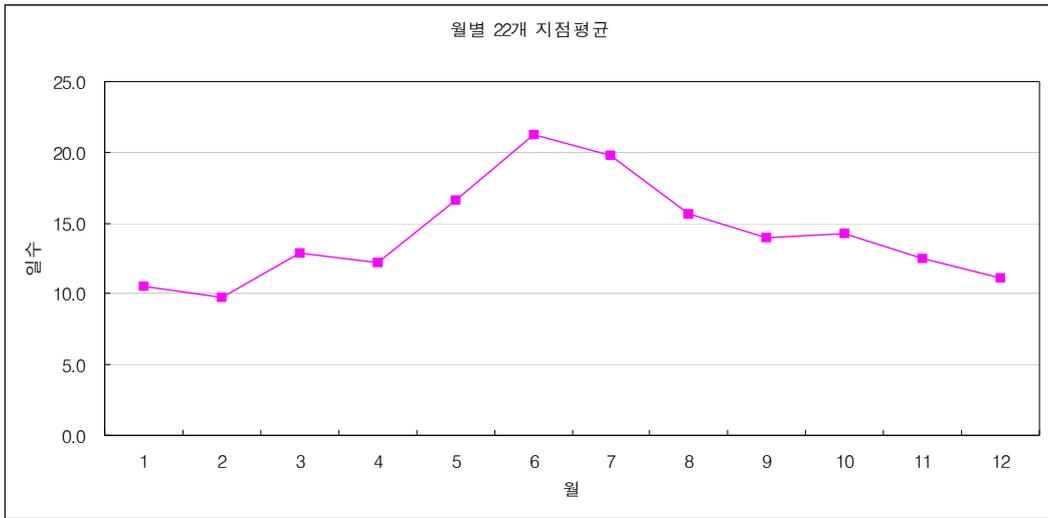


그림 3-14-3. 22개 지점 평균한 월별 평균 박무일수.

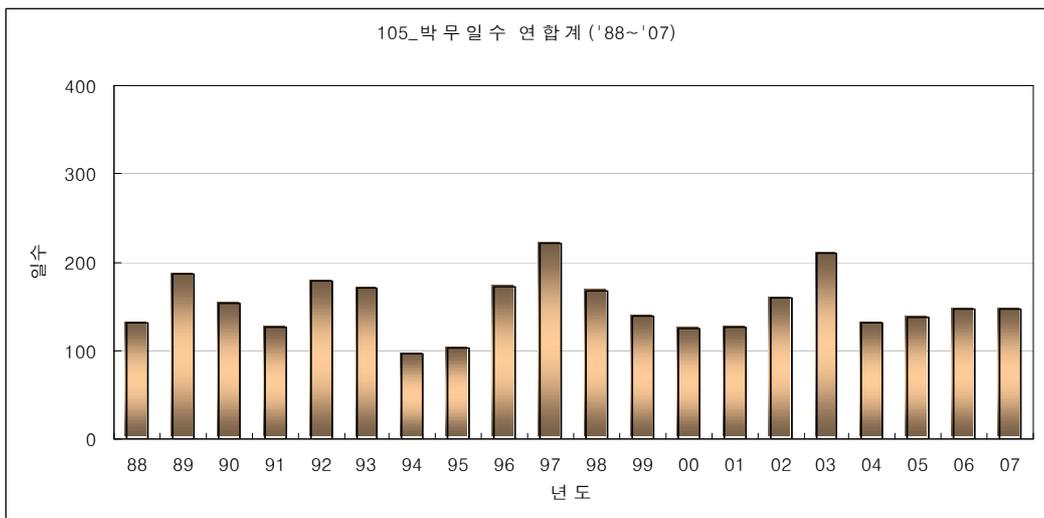
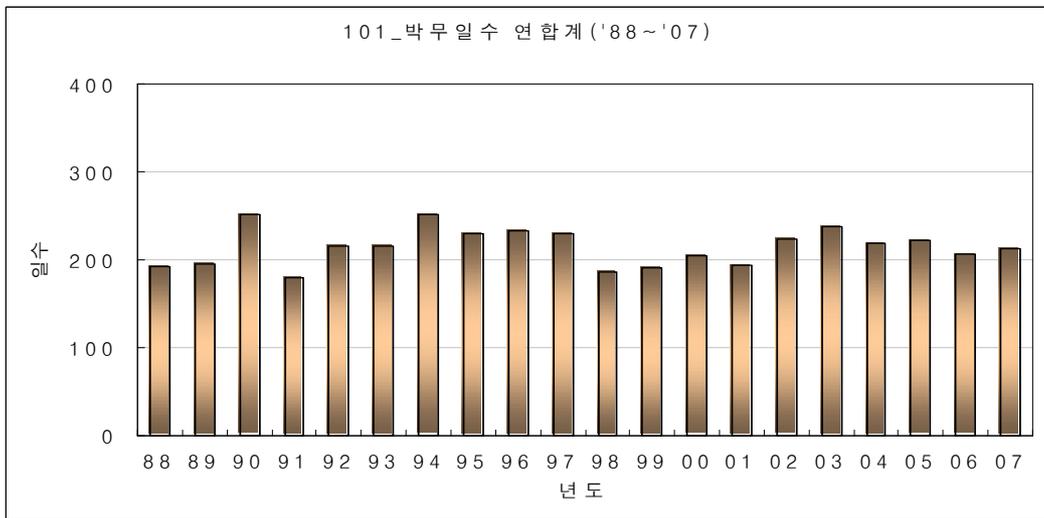
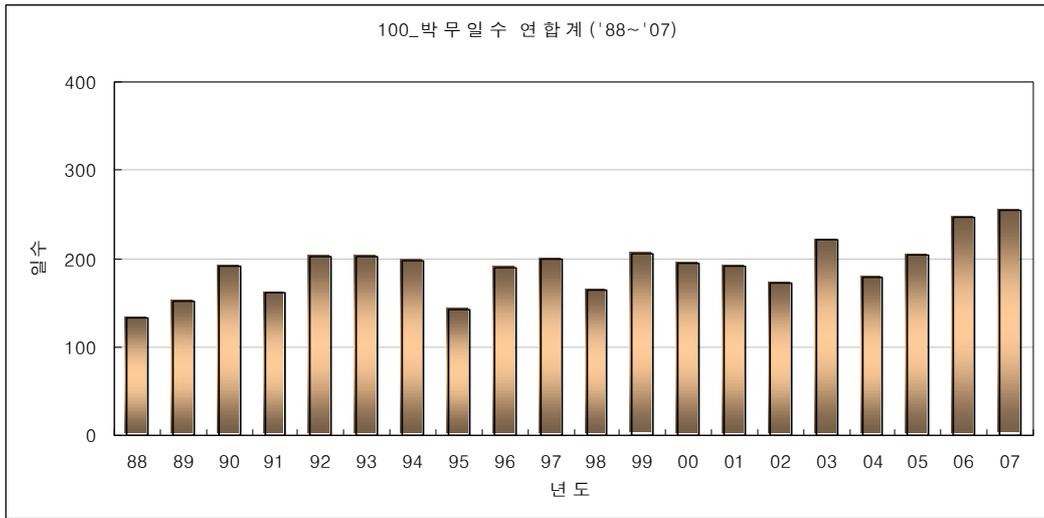


그림 3-14-4. 지점별 연 합계 박무일수(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

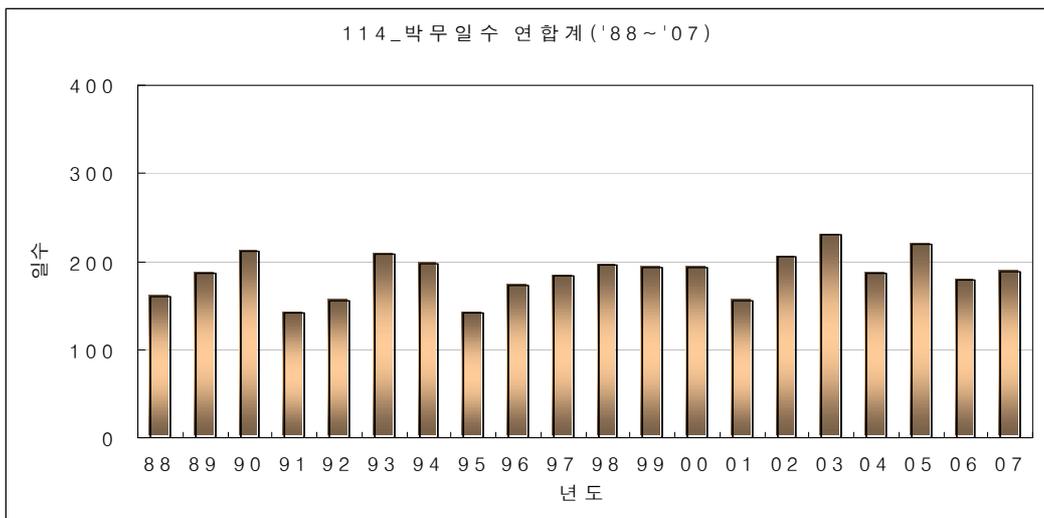
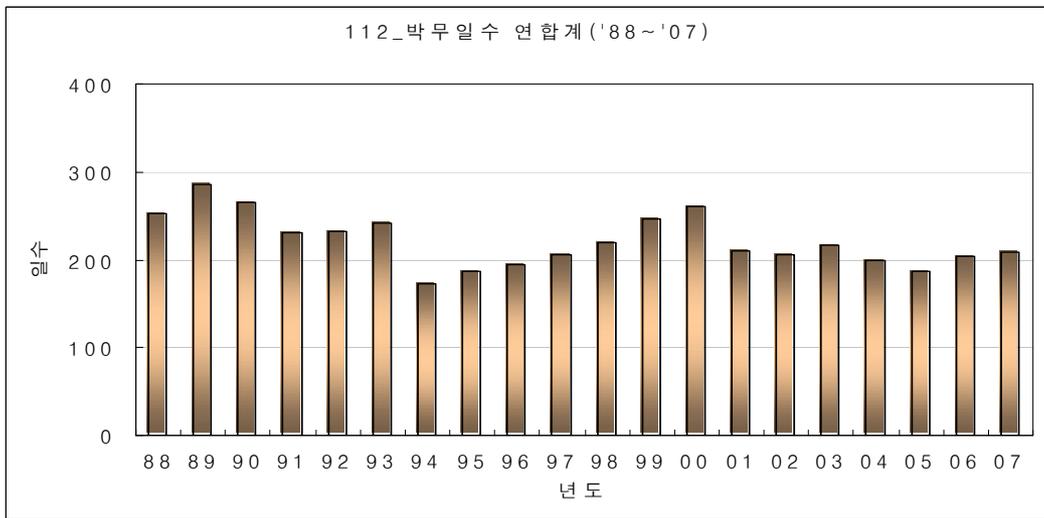
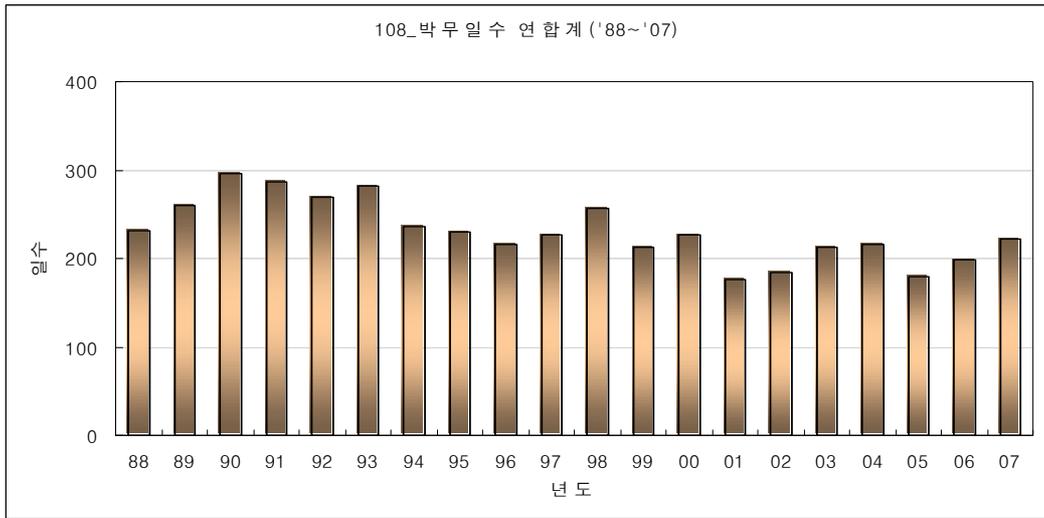


그림 3-14-4. 지점별 연 합계 박무일수 (1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

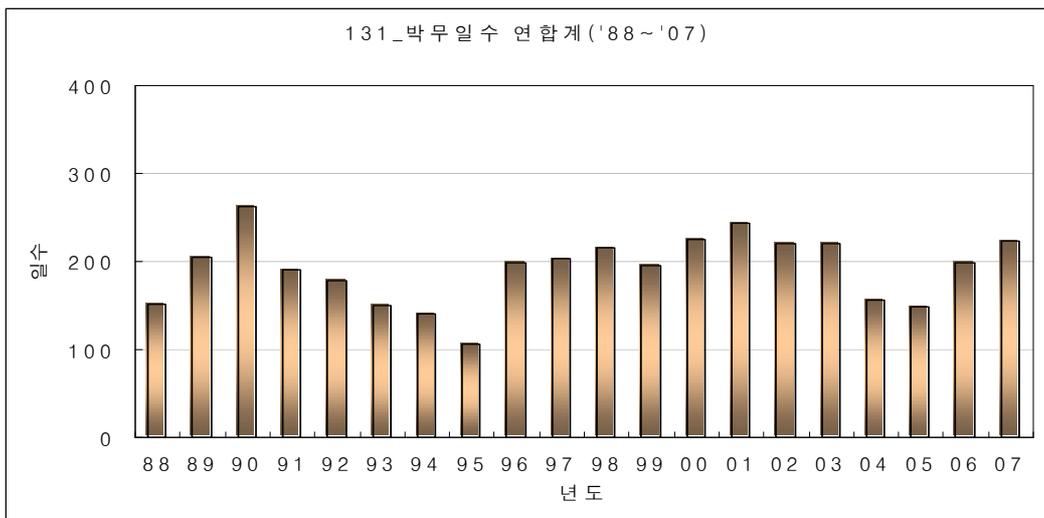
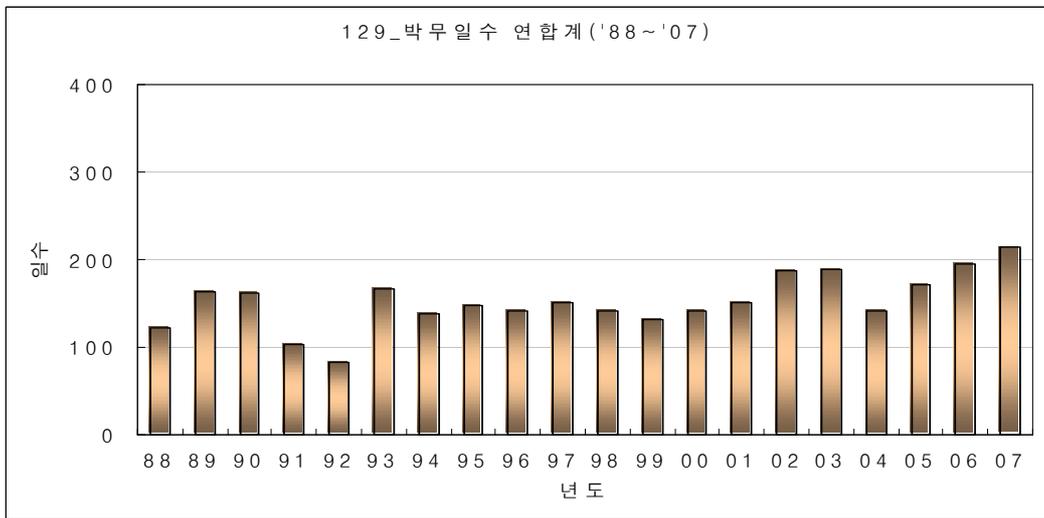
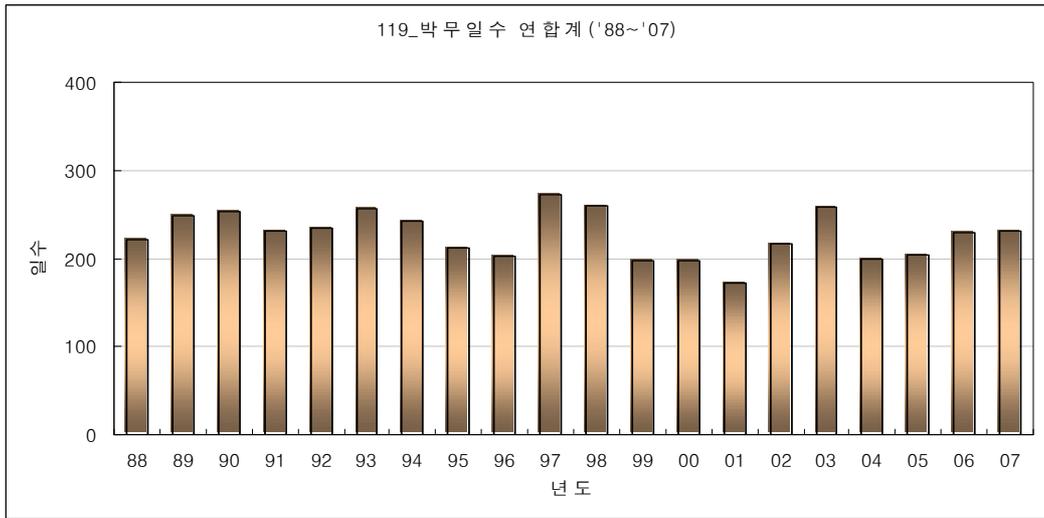


그림 3-14-4. 지점별 연 합계 박무일수 (1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

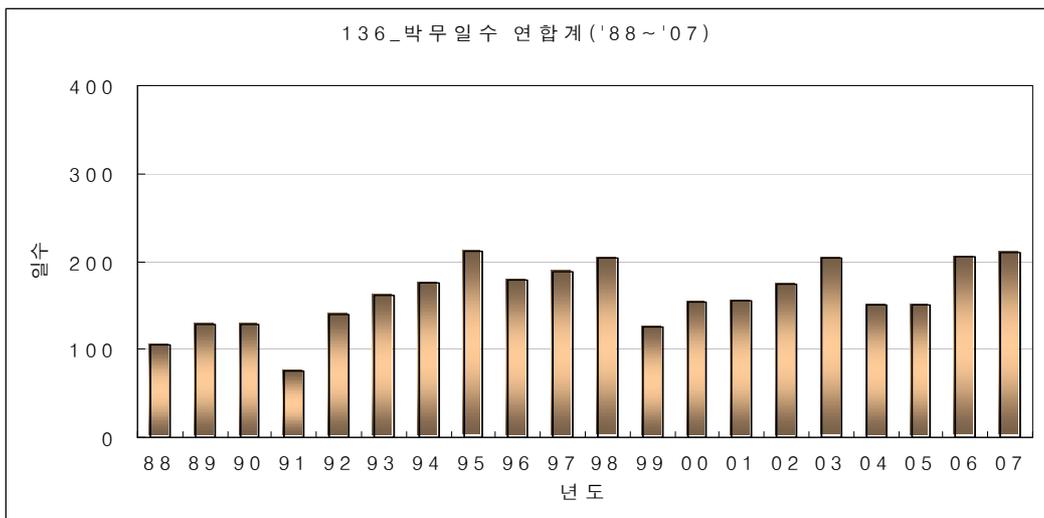
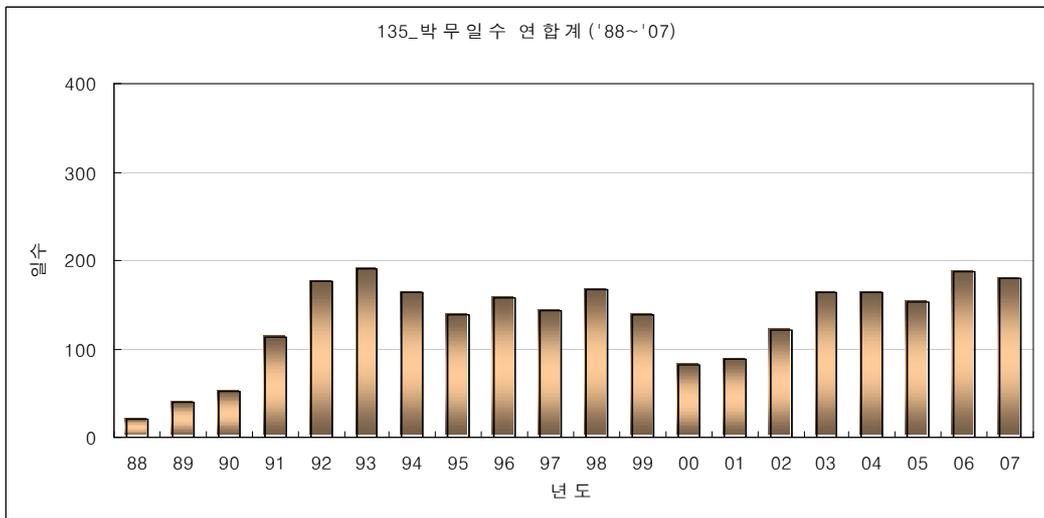
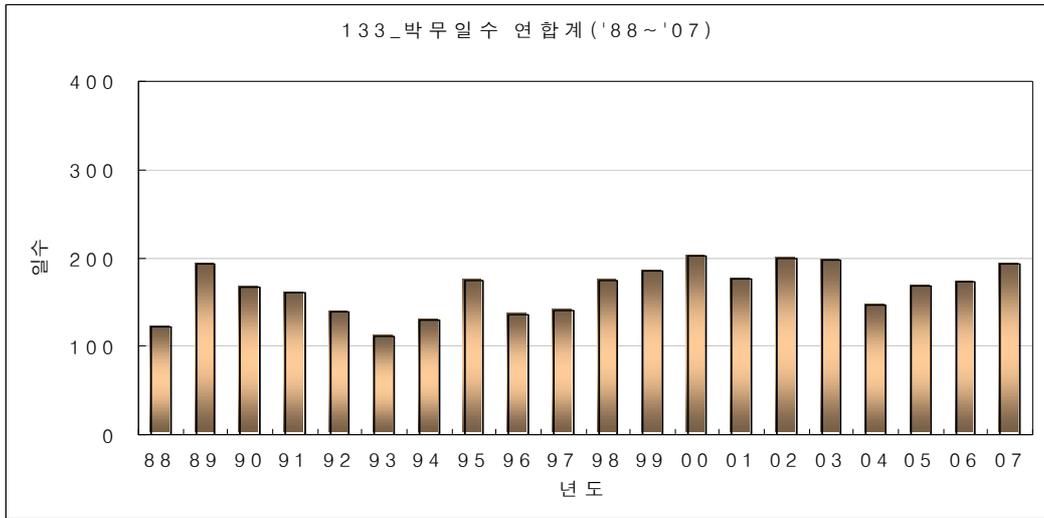


그림 3-14-4. 지점별 연 합계 박무일수 (1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

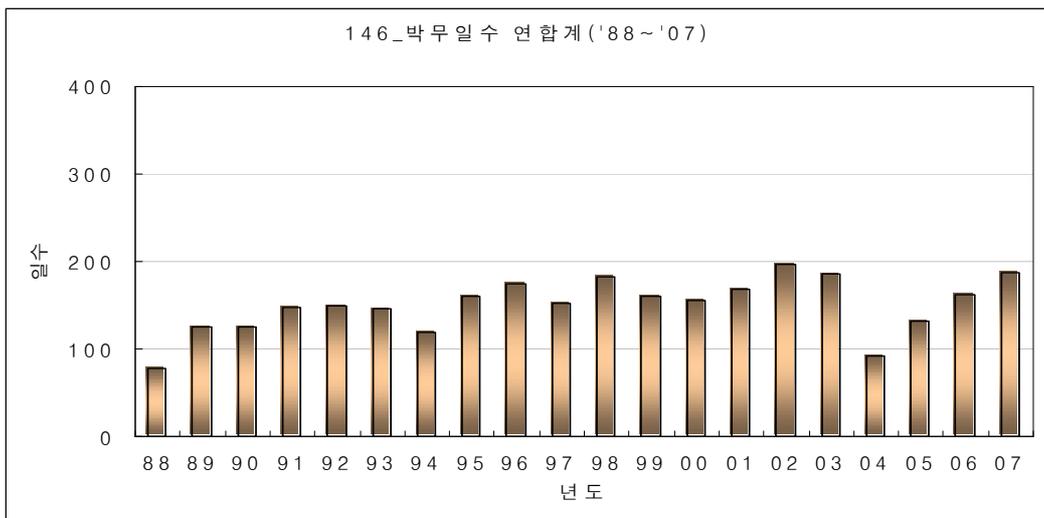
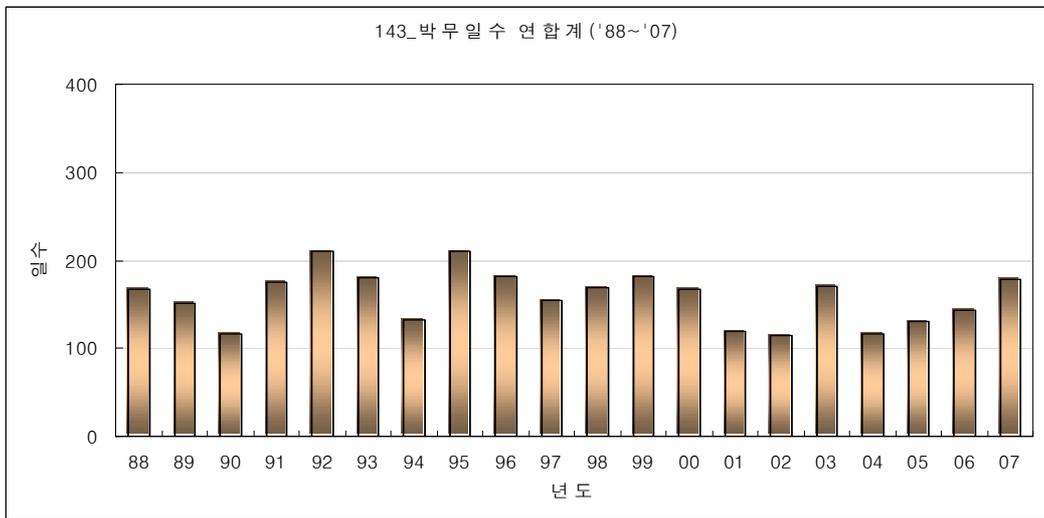
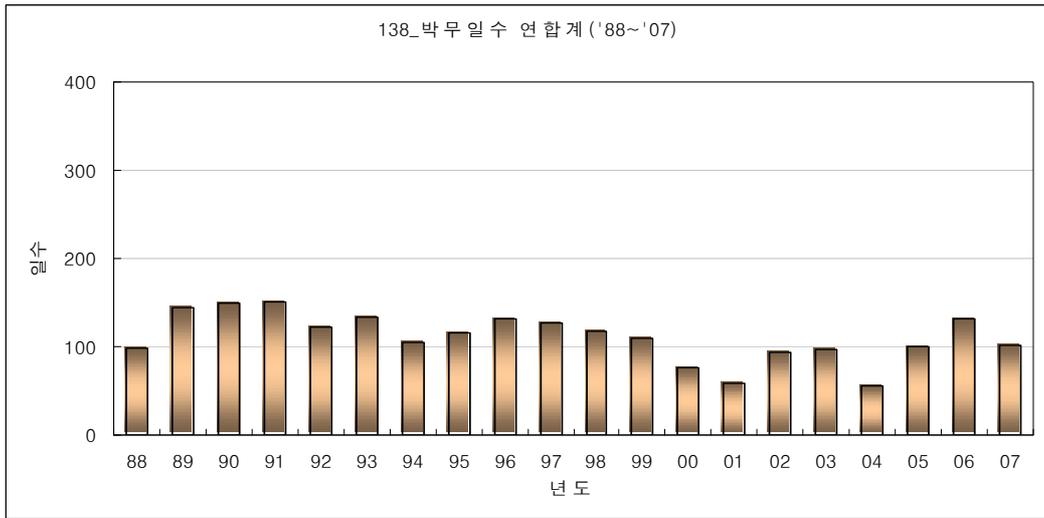


그림 3-14-4. 지점별 연 합계 박무일수 (1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

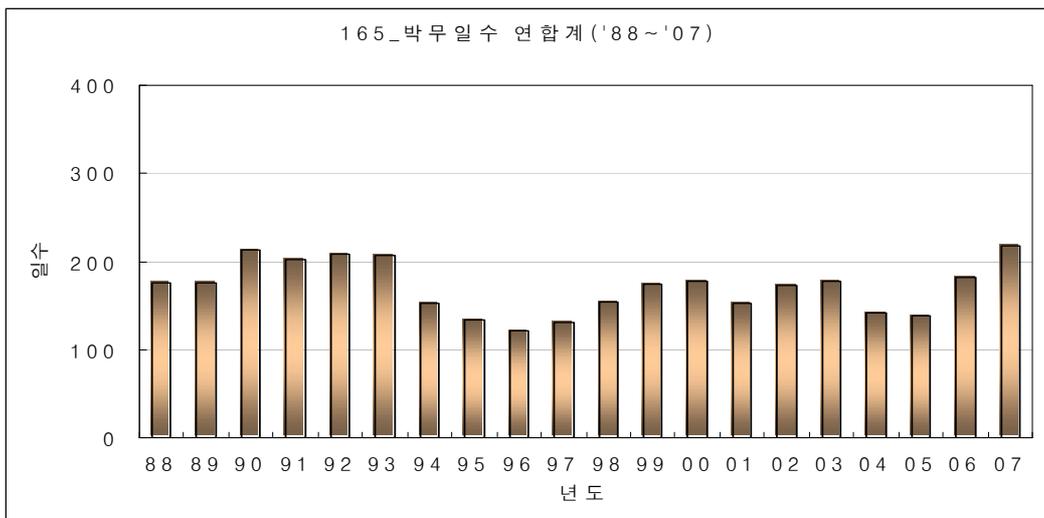
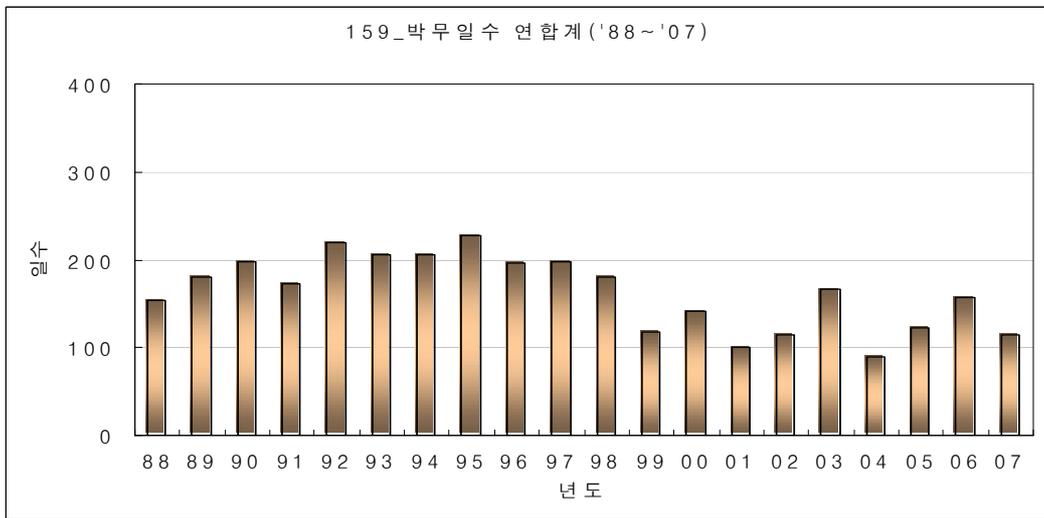
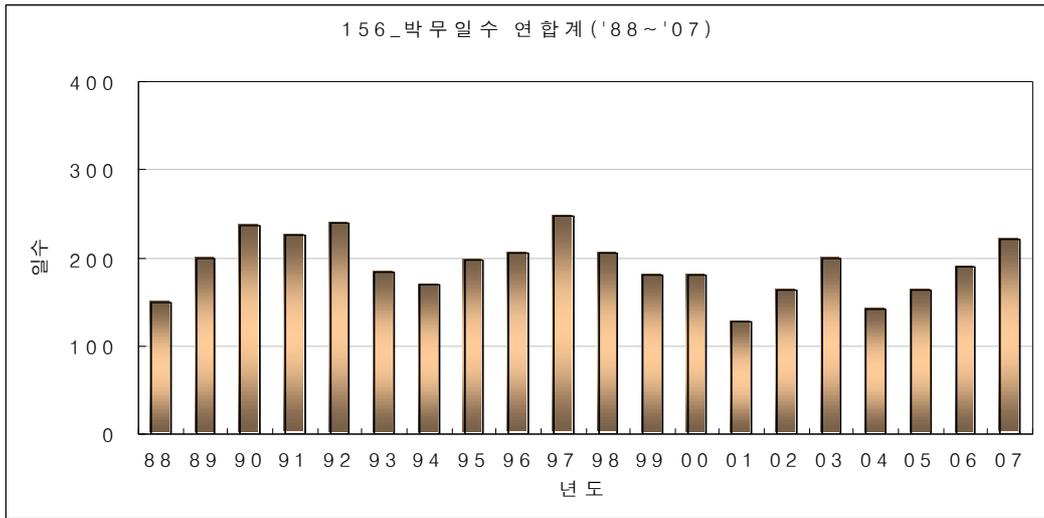


그림 3-14-4. 지점별 연 합계 박무일수 (1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

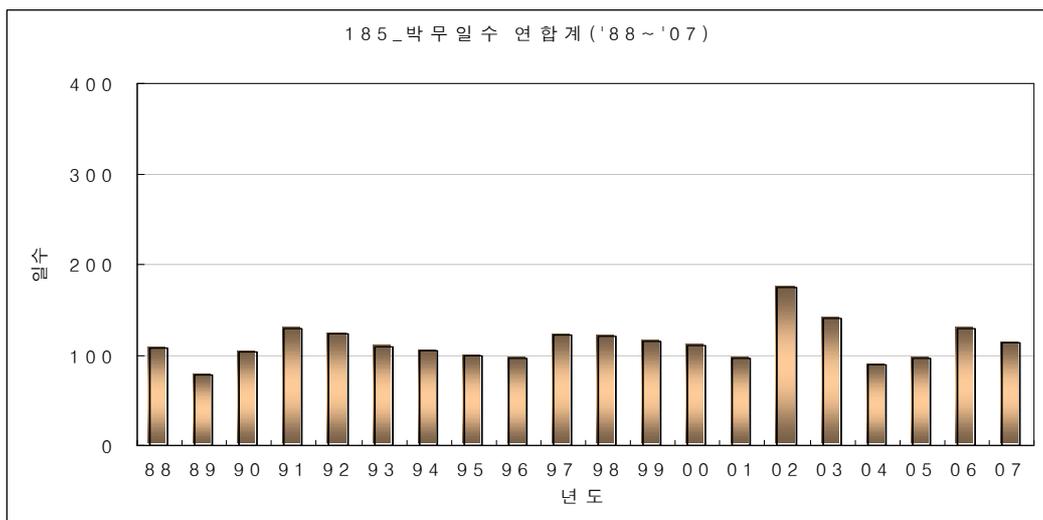
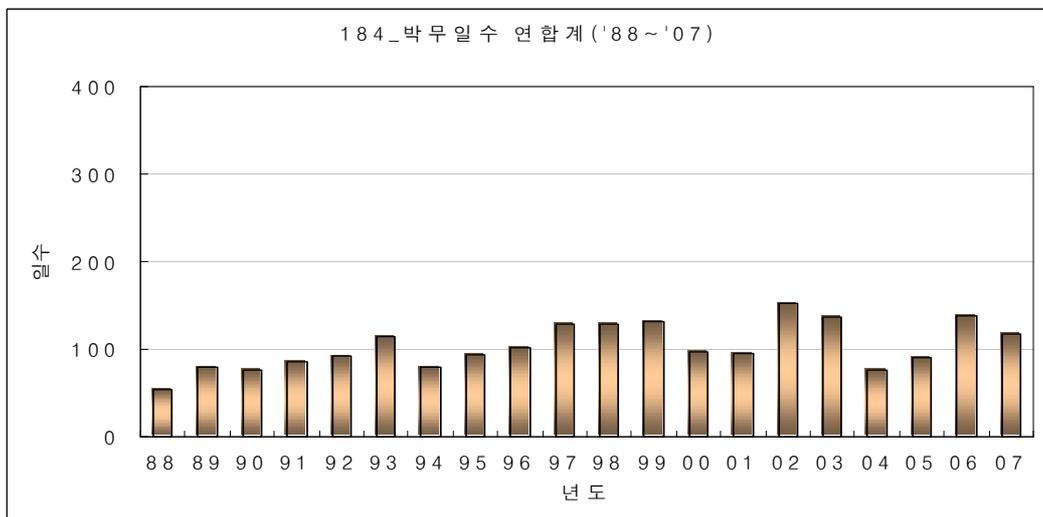
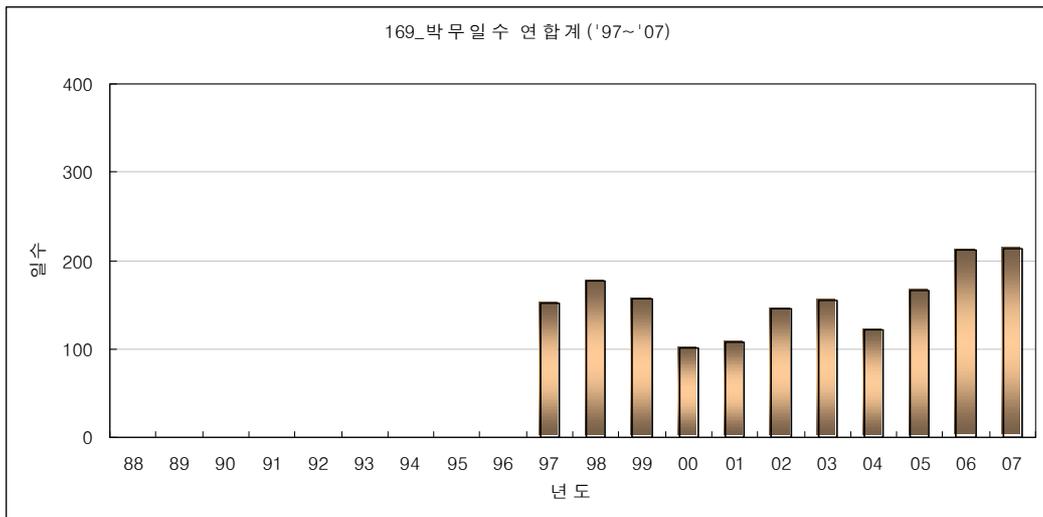


그림 3-14-4. 지점별 연 합계 박무일수 (1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

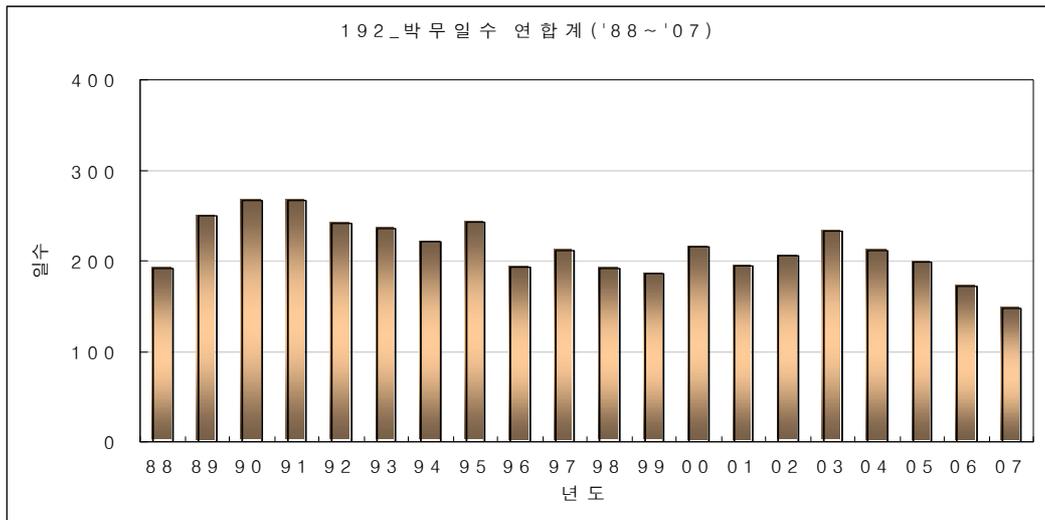


그림 3-14-4. 지점별 연 합계 박무일수 (1988-2007) (계속).

(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

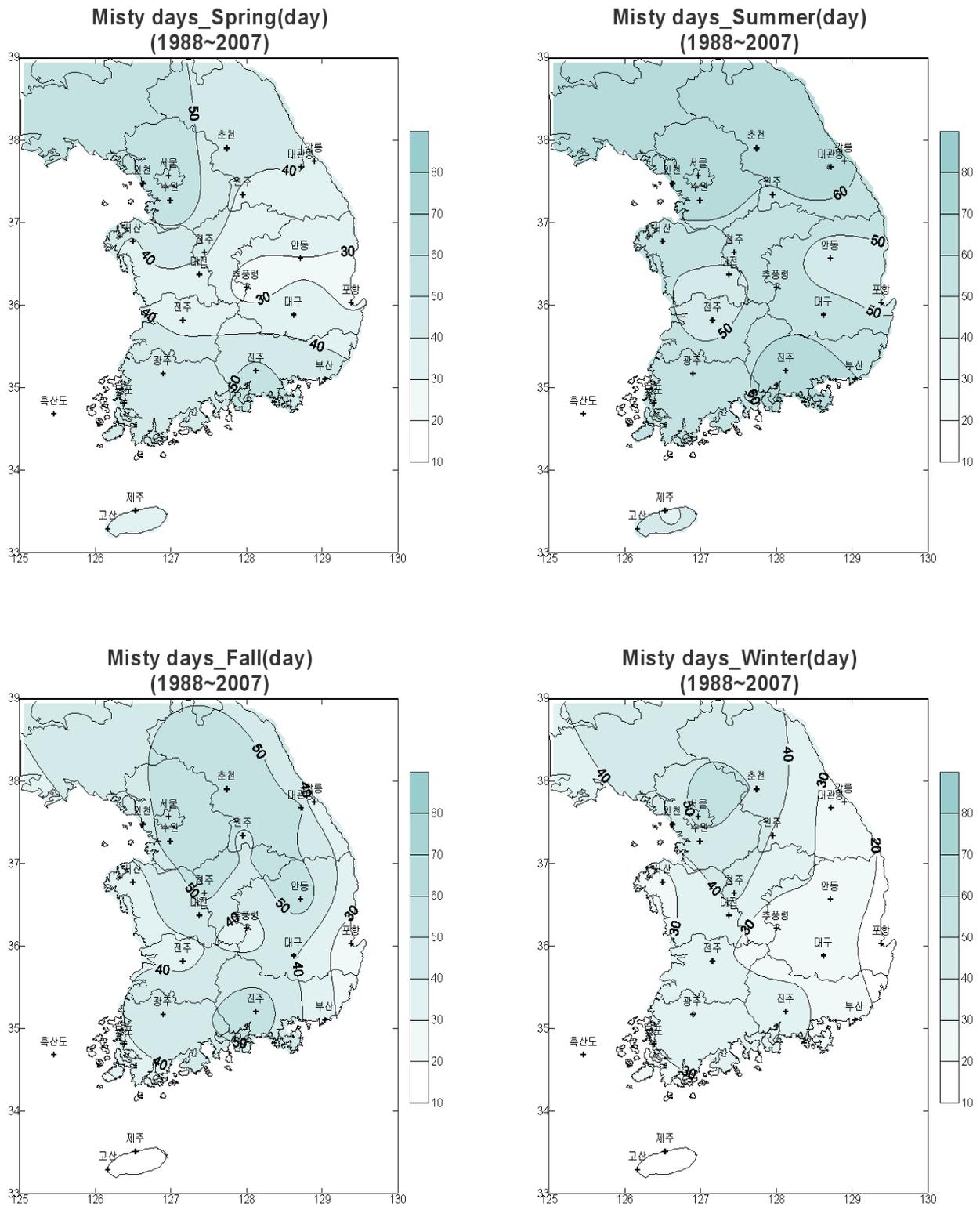


그림 3-14-5. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 박무일수의 분포도(1988~2007).

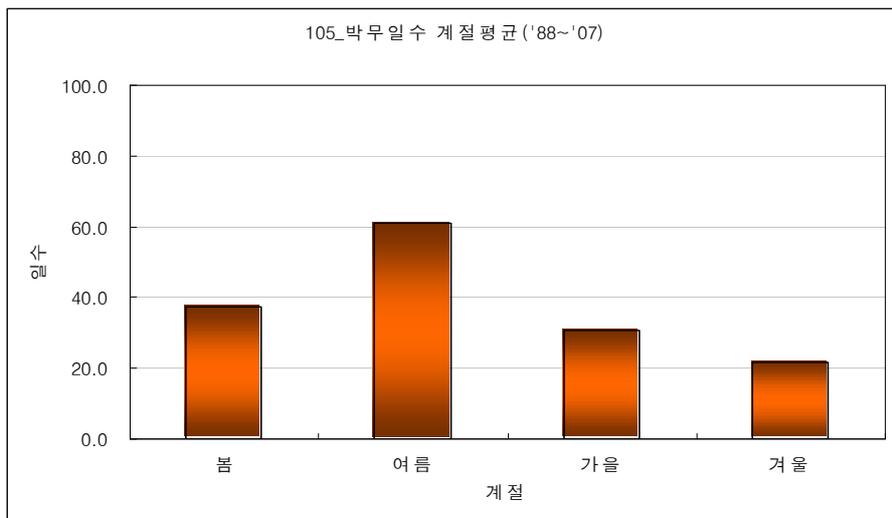
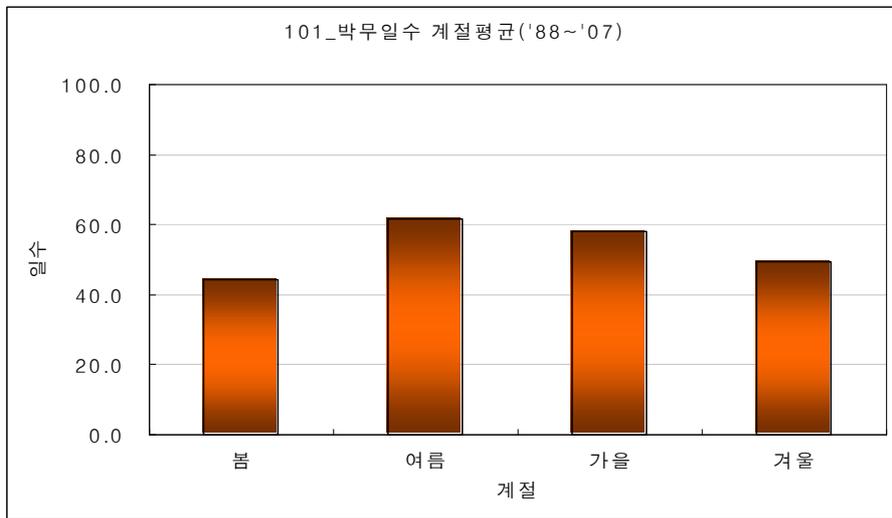
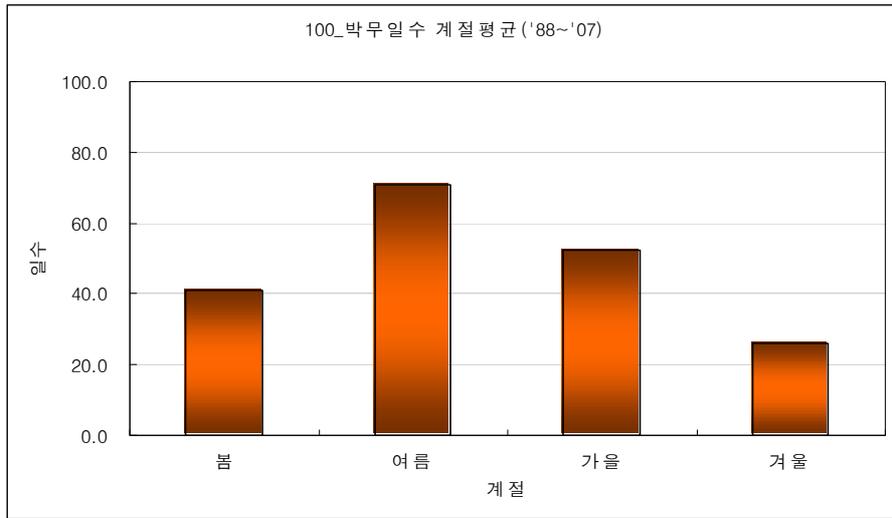


그림 3-14-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 박무일수(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

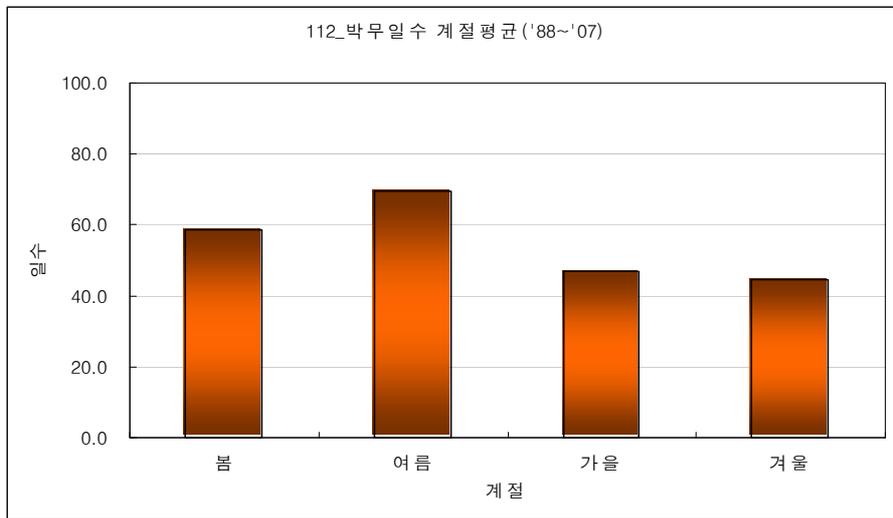
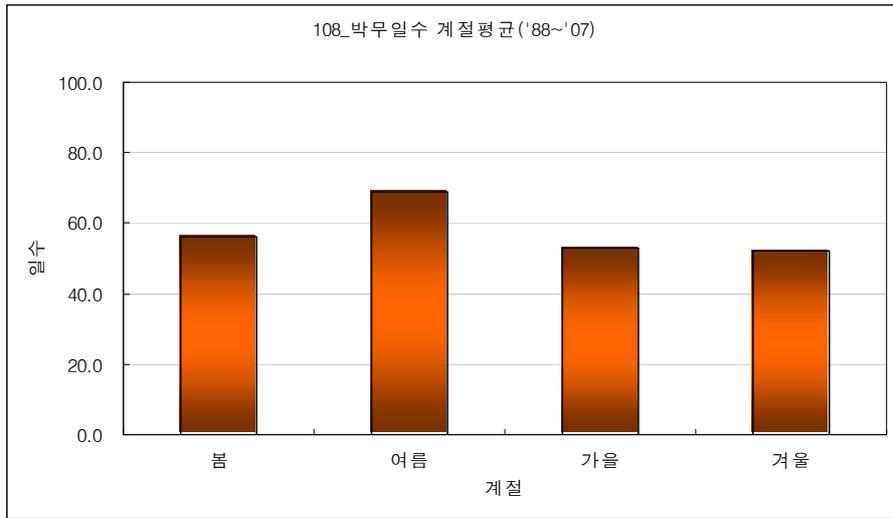


그림 3-14-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 박무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

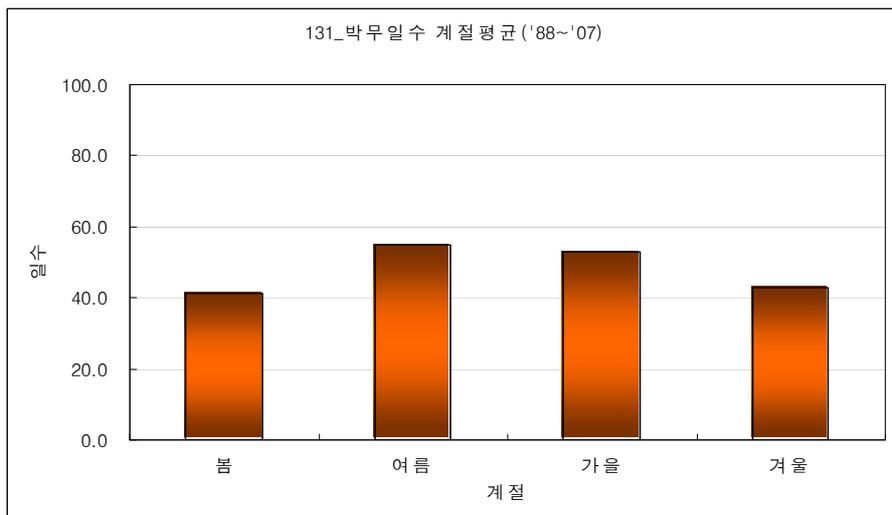
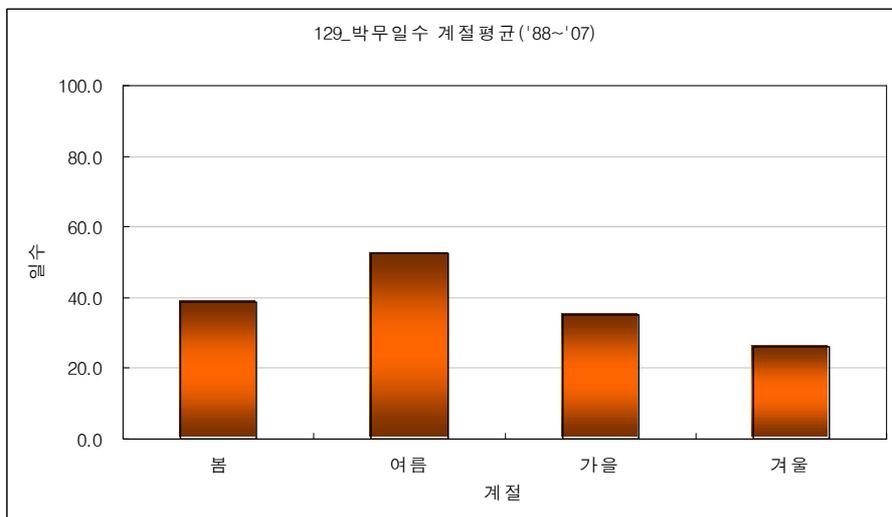


그림 3-14-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 박무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

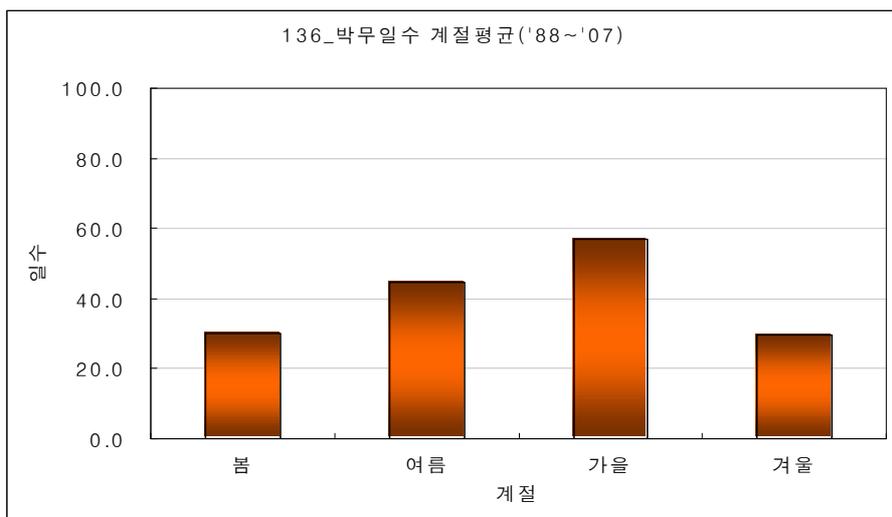
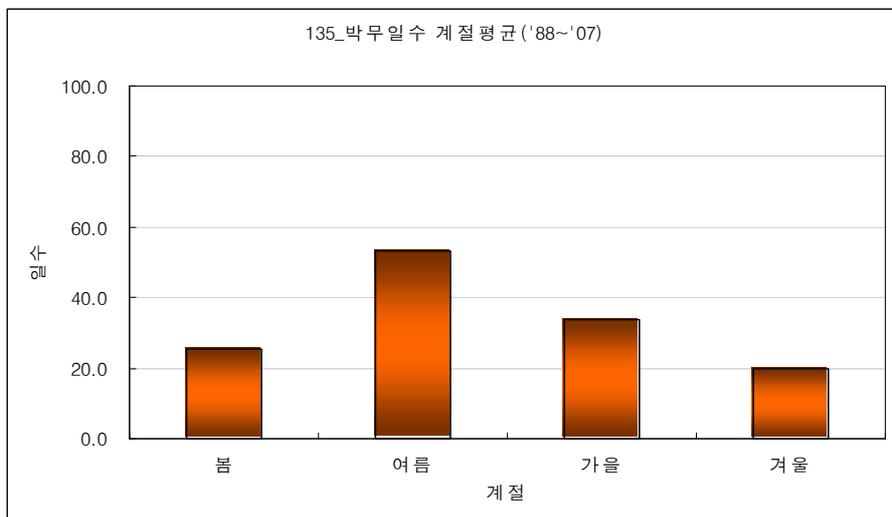


그림 3-14-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 박무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

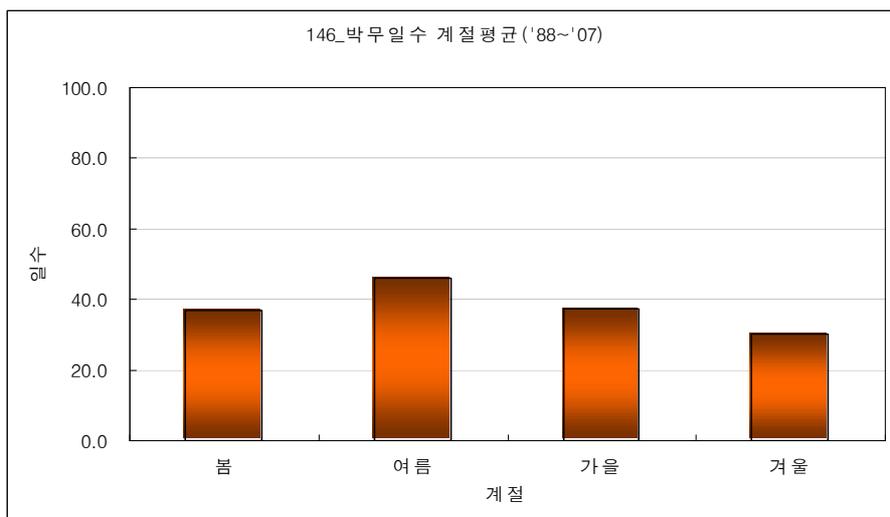
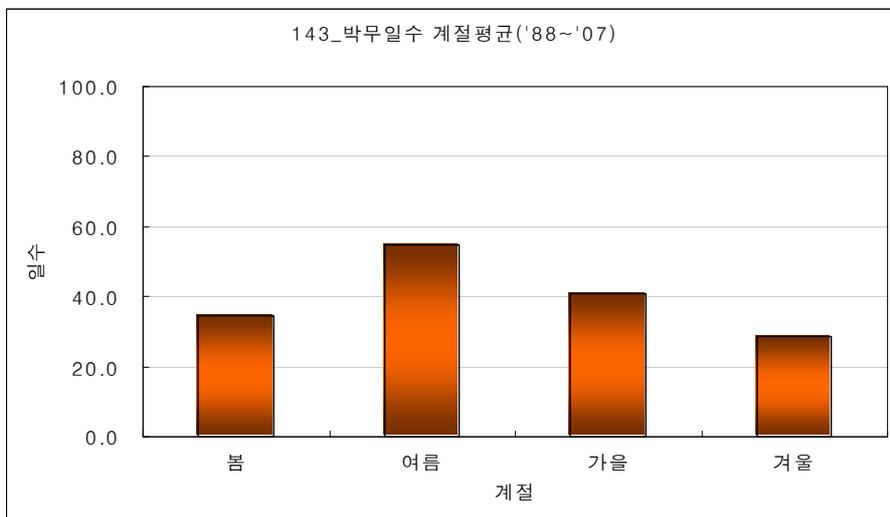
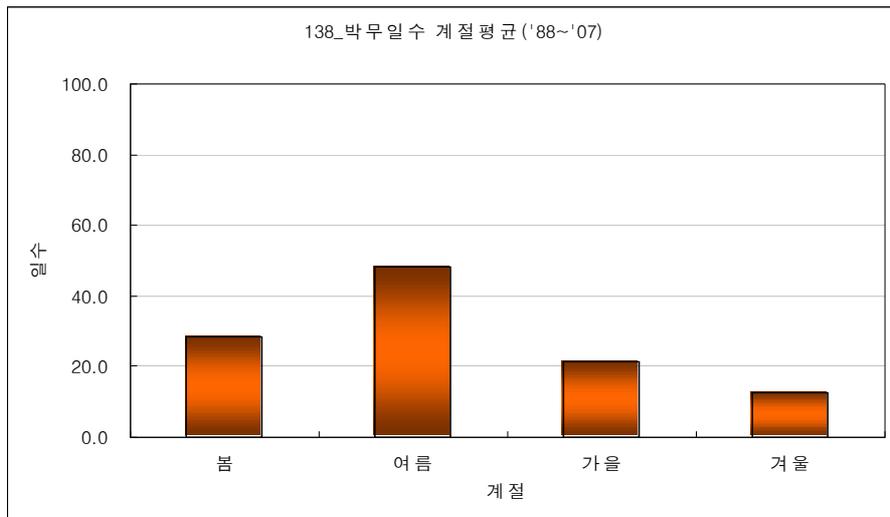


그림 3-14-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 박무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

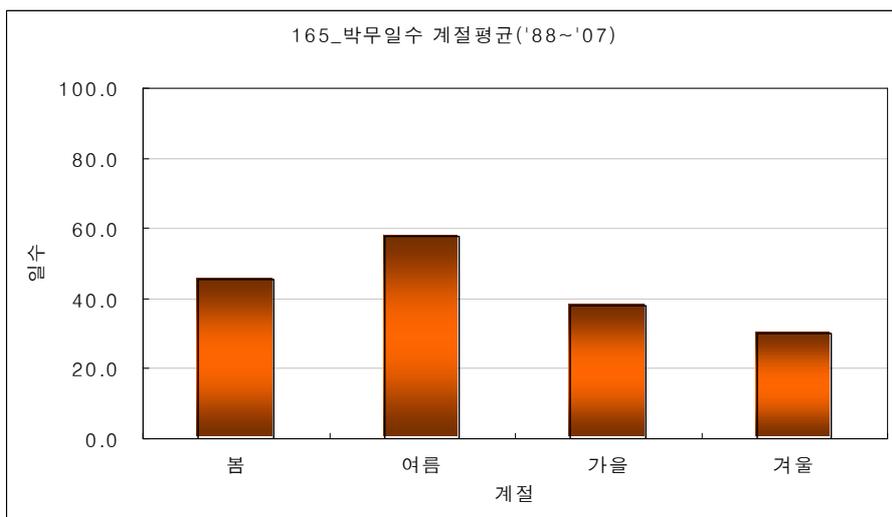
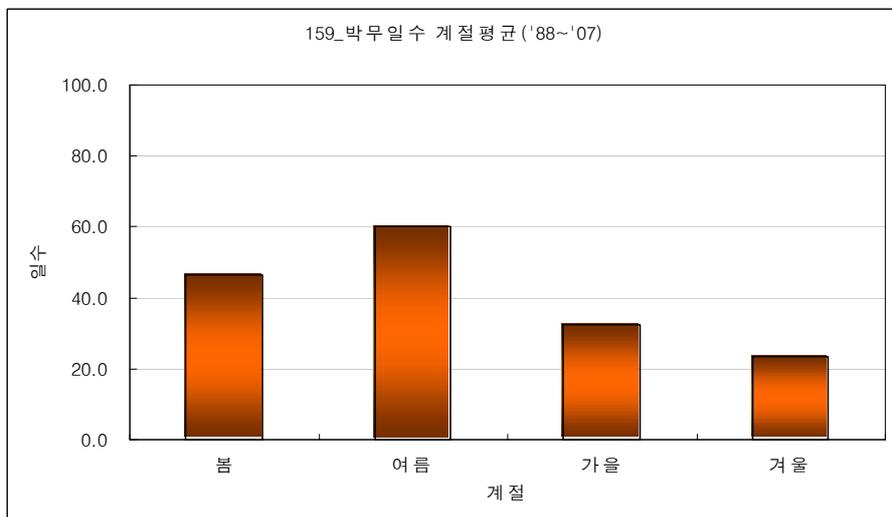
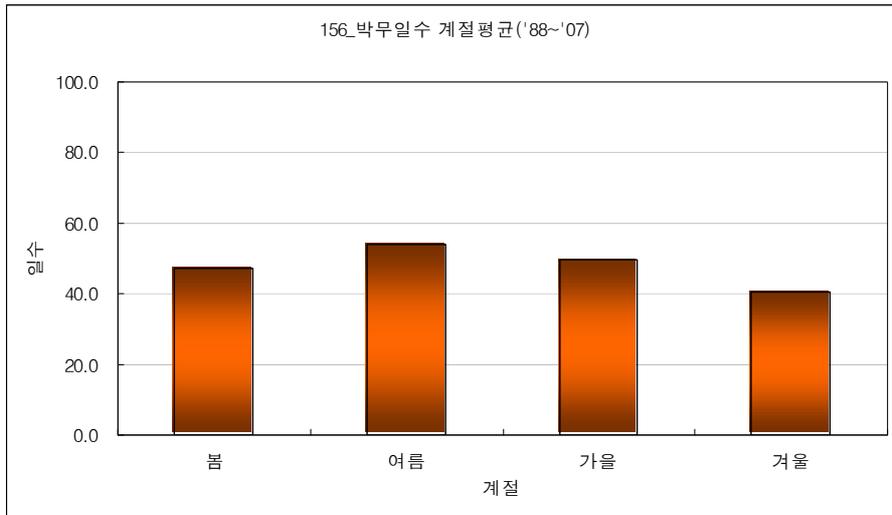


그림 3-14-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 박무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

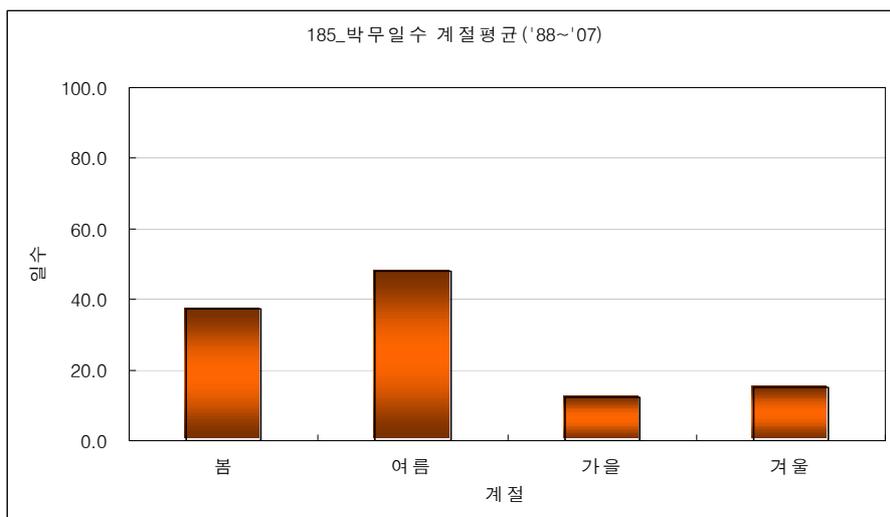
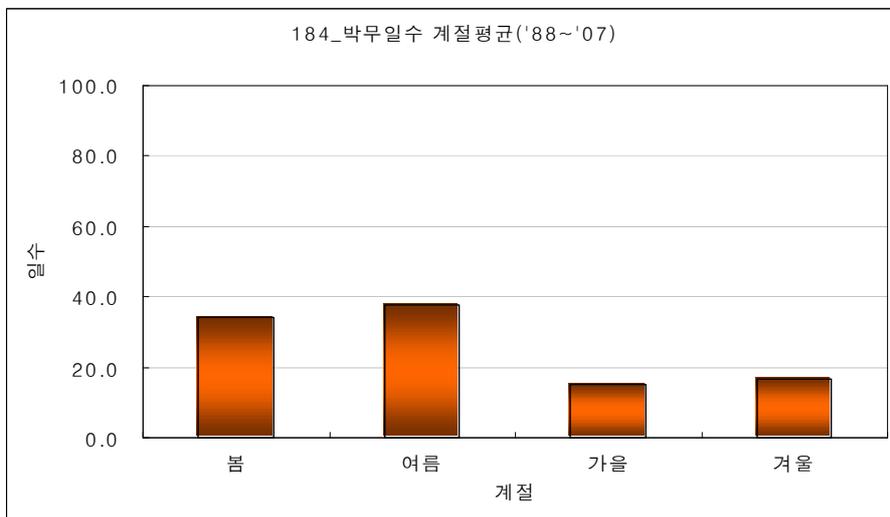
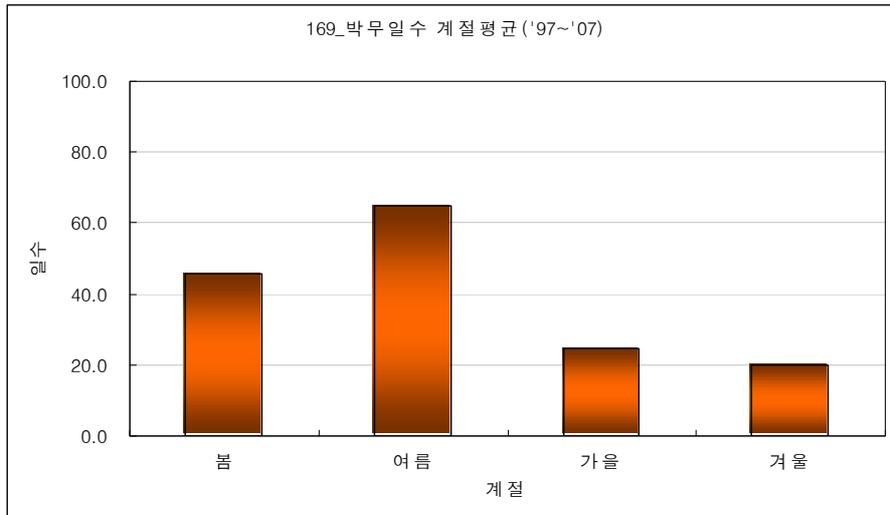


그림 3-14-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 박무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

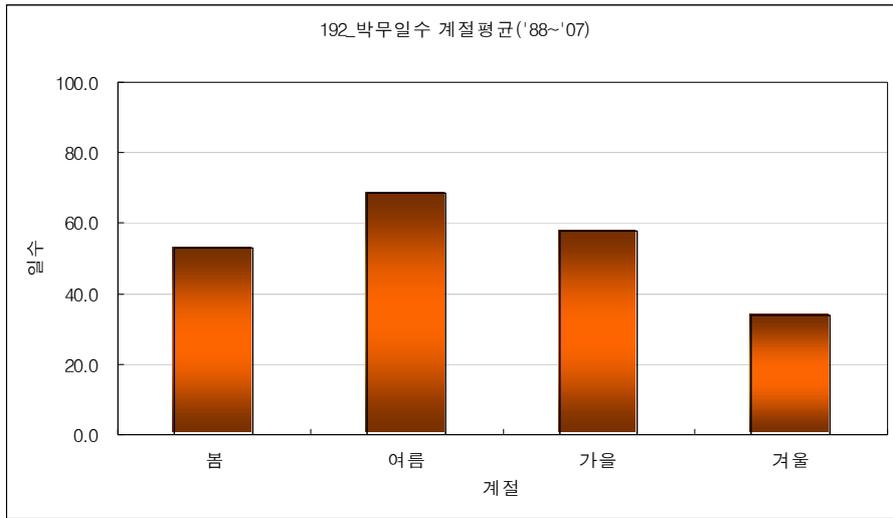
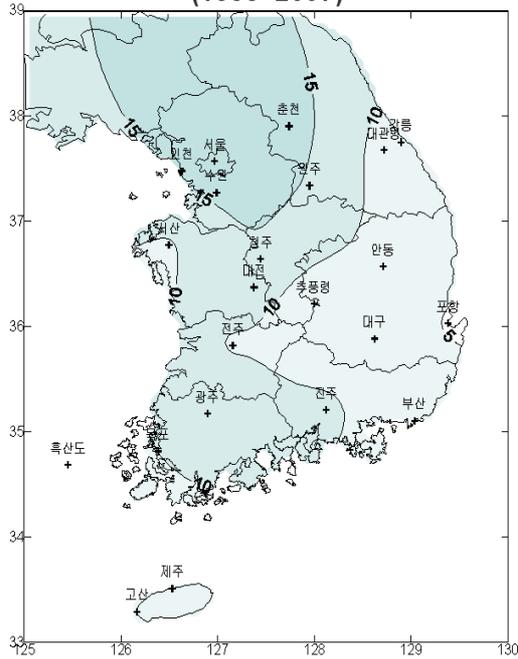
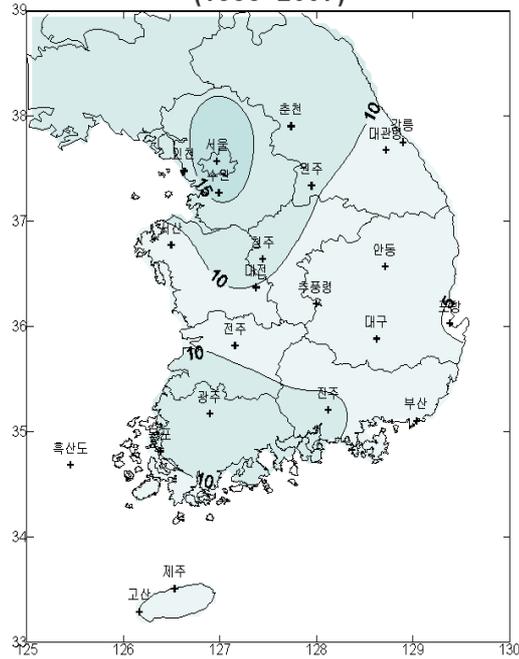


그림 3-14-6. 지점별 20년 평균한 계절별 평균 박무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

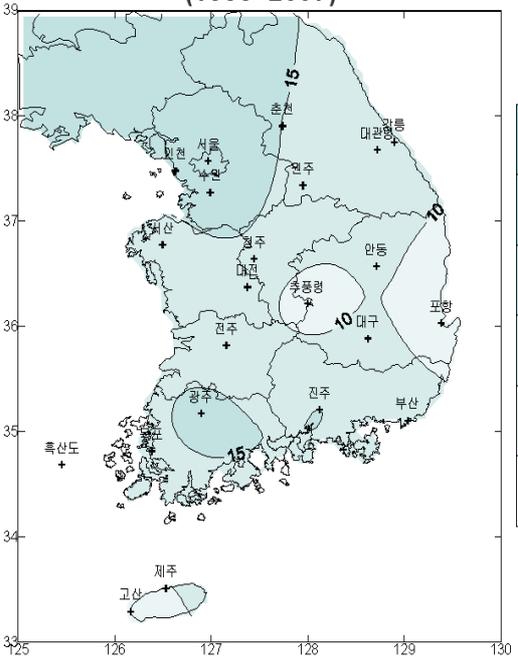
Misty days_January(day)
(1988~2007)



Misty days_February(day)
(1988~2007)



Misty days_March(day)
(1988~2007)



Misty days_April(day)
(1988~2007)

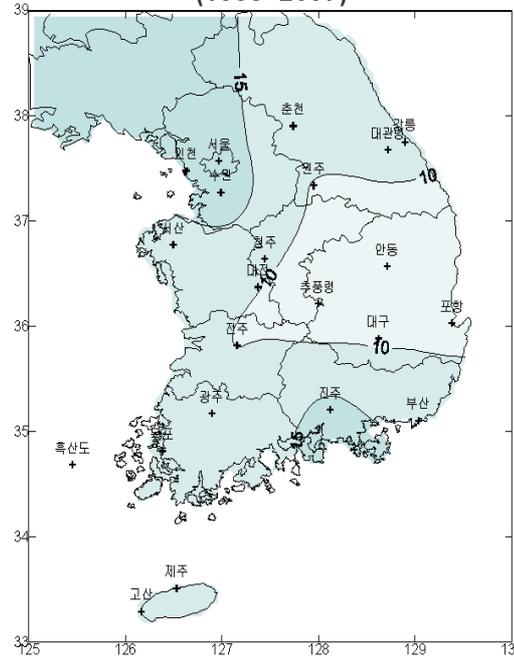


그림 3-14-7. 지점별 월 평균 박무일수 분포도(1988~2007).

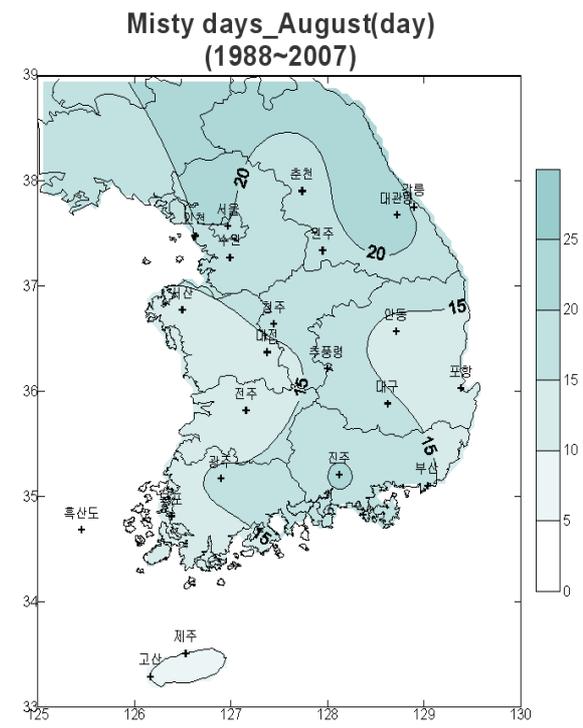
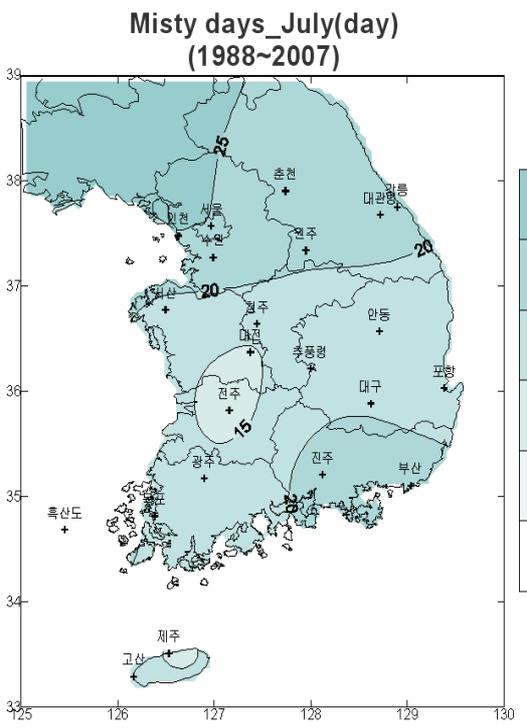
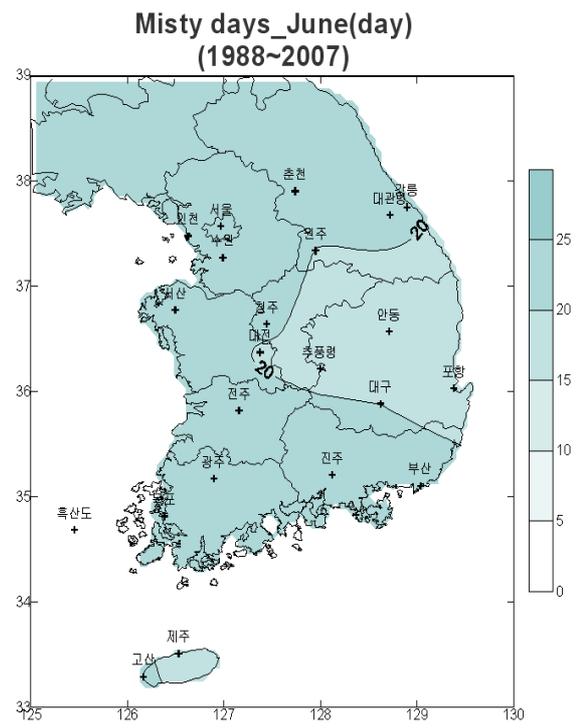
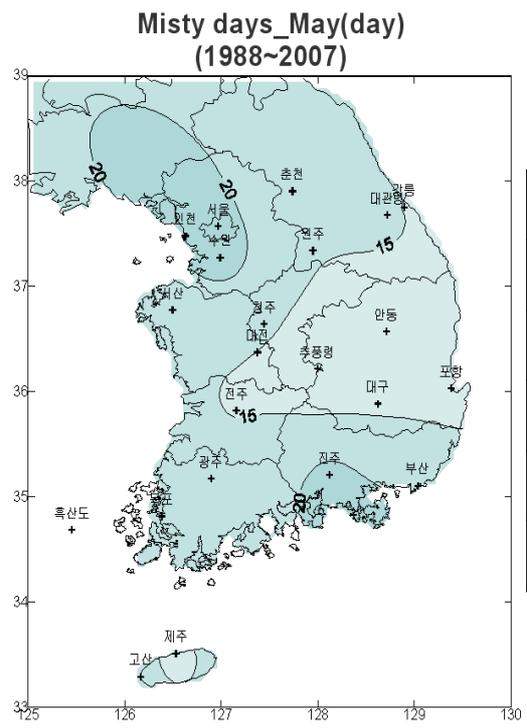


그림 3-14-7. 지점별 월 평균 박무일수 분포도(1988-2007) (계속).

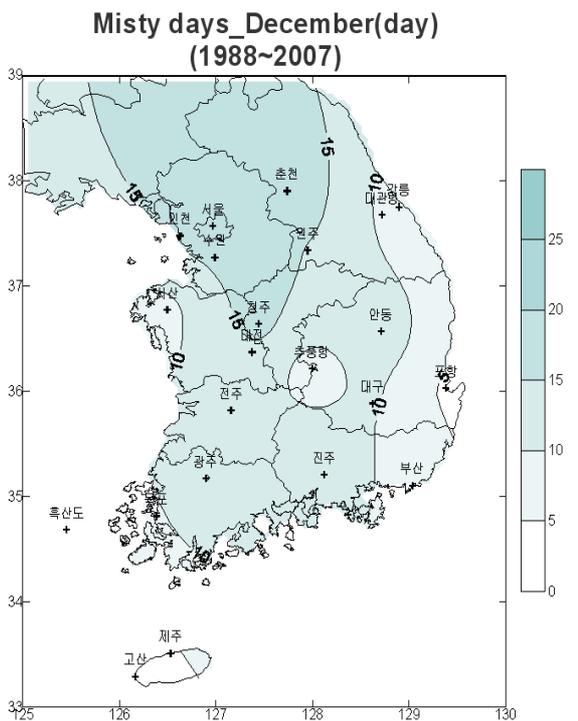
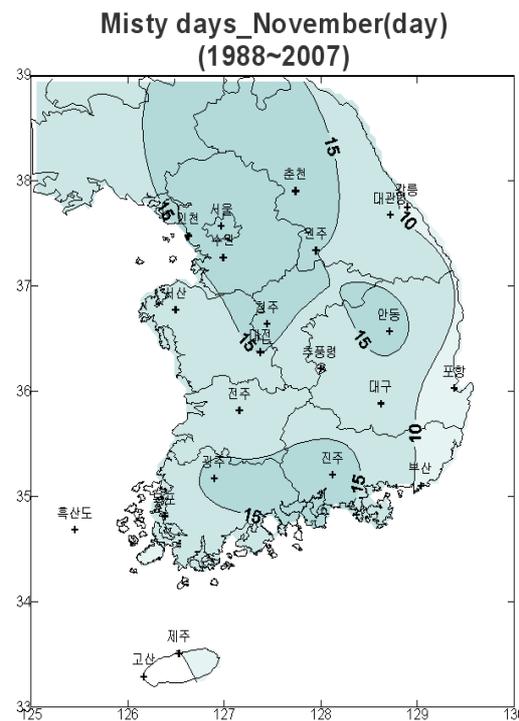
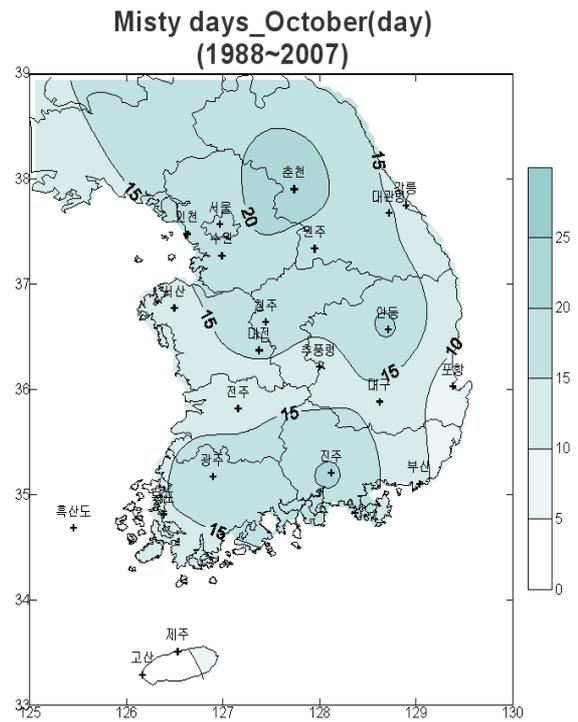
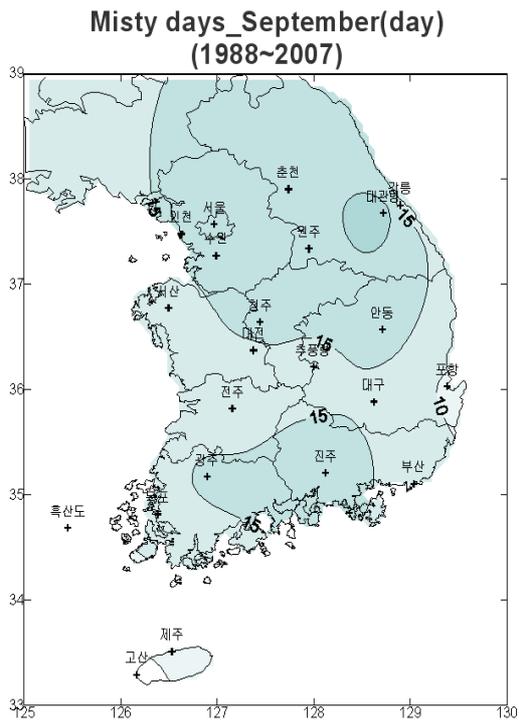


그림 3-14-7. 지점별 월 평균 박무일수 분포도(1988-2007) (계속).

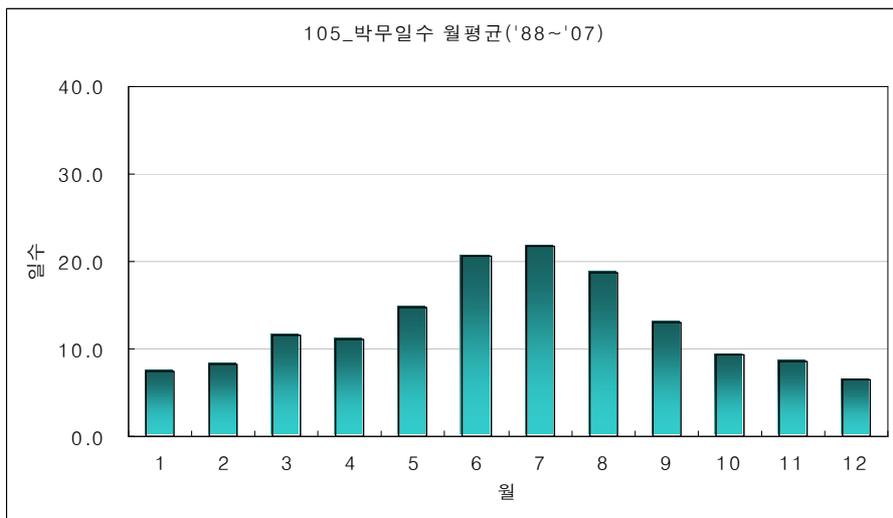
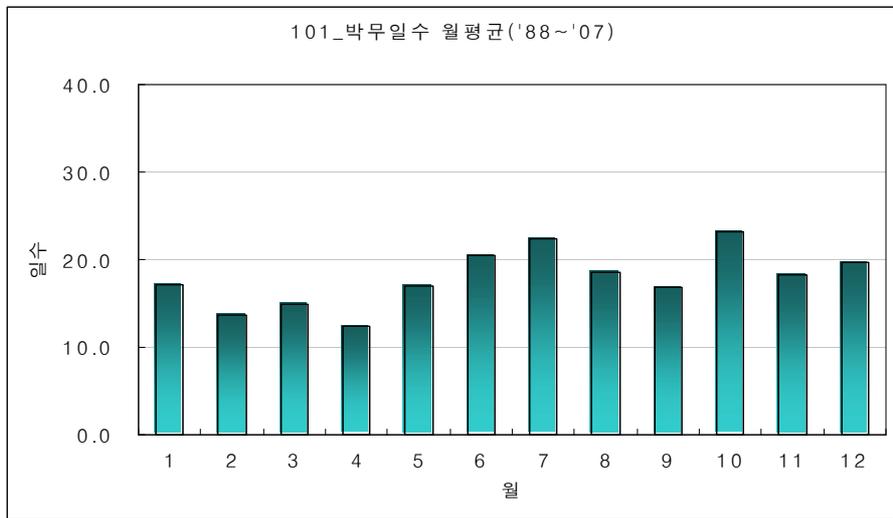
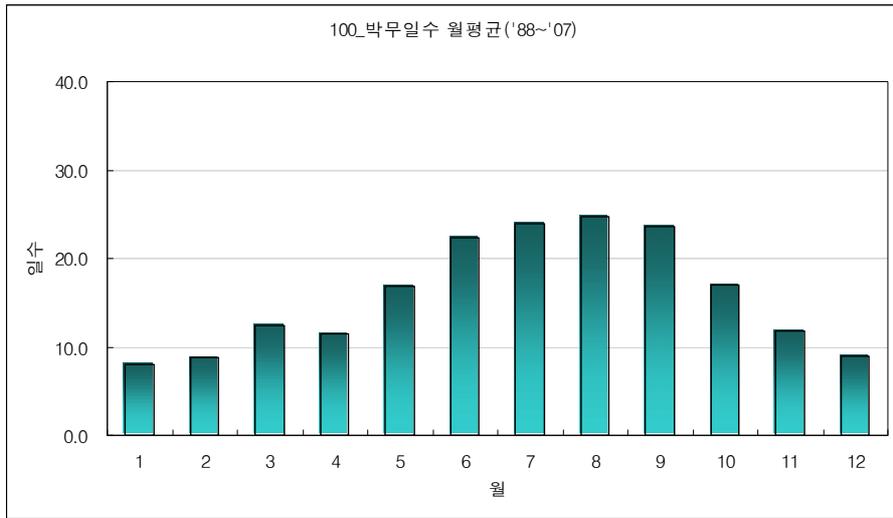


그림 3-14-8. 지점별 월 평균 박무일수(1988-2007).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

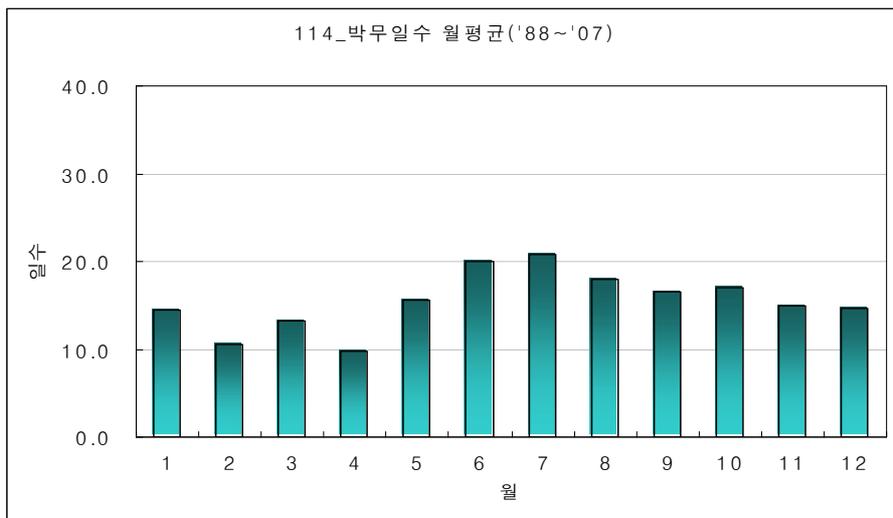
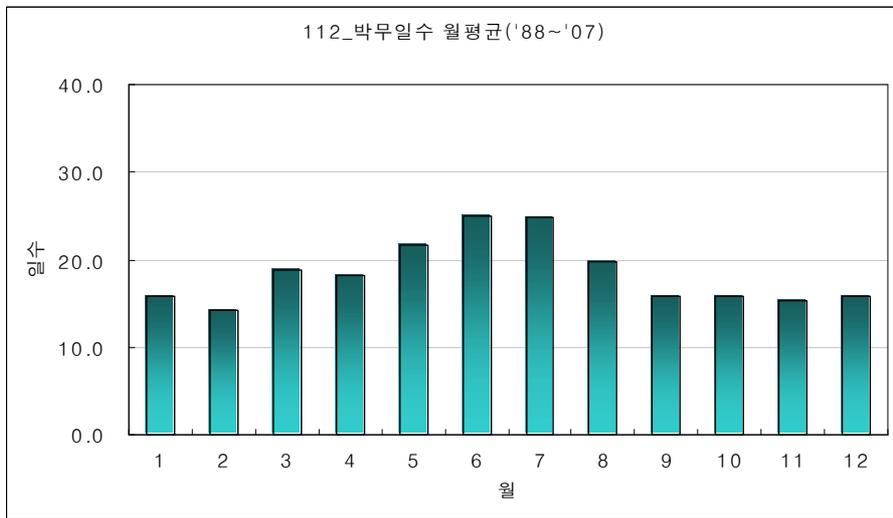
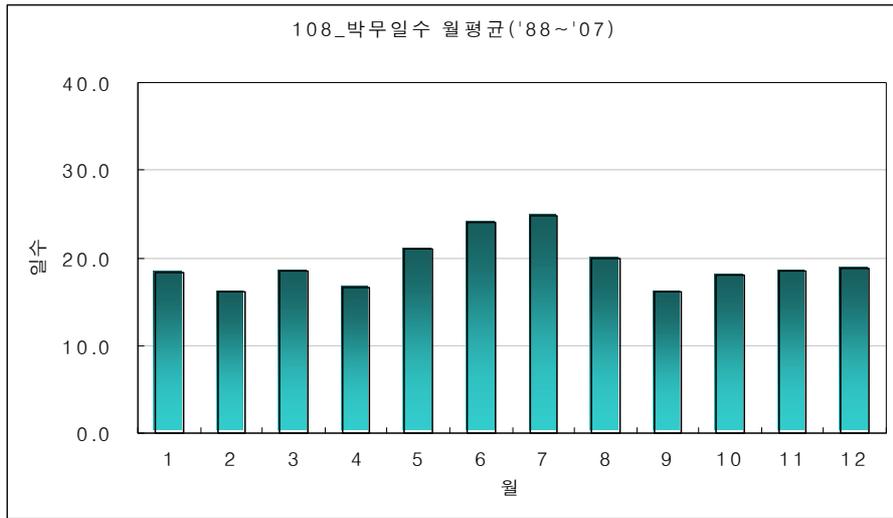


그림 3-14-8. 지점별 월 평균 박무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

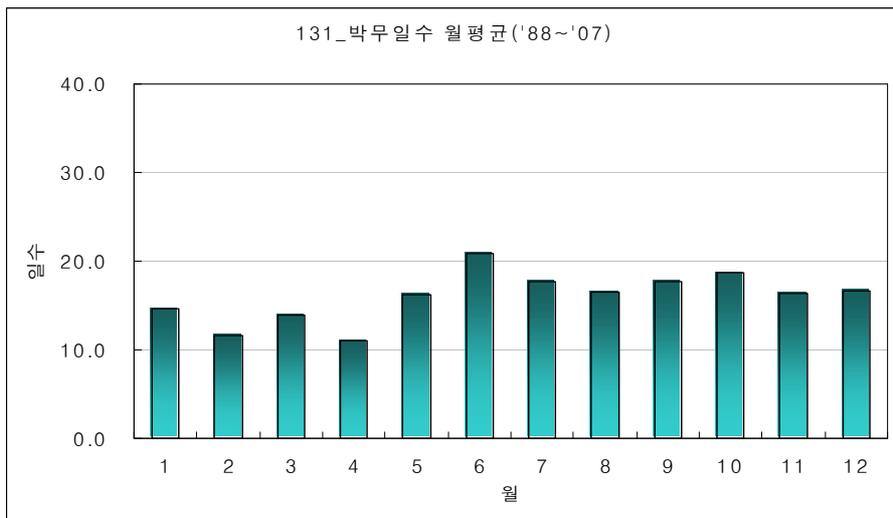
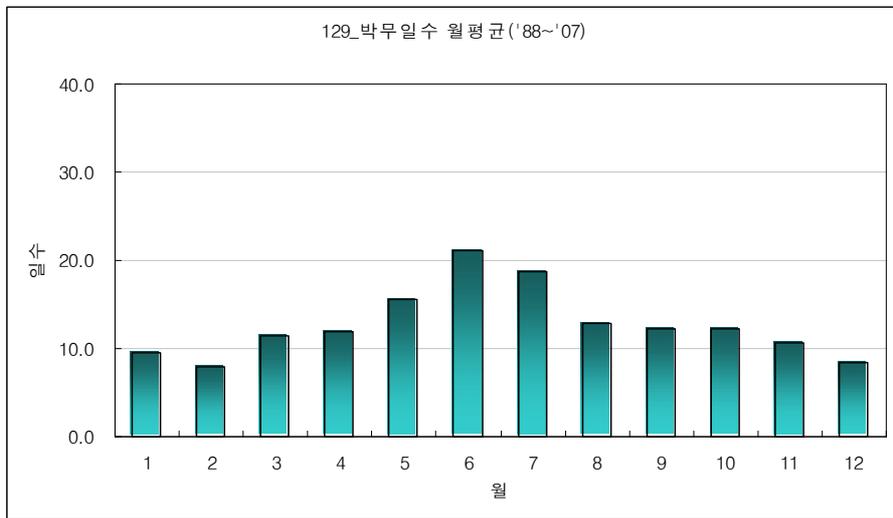
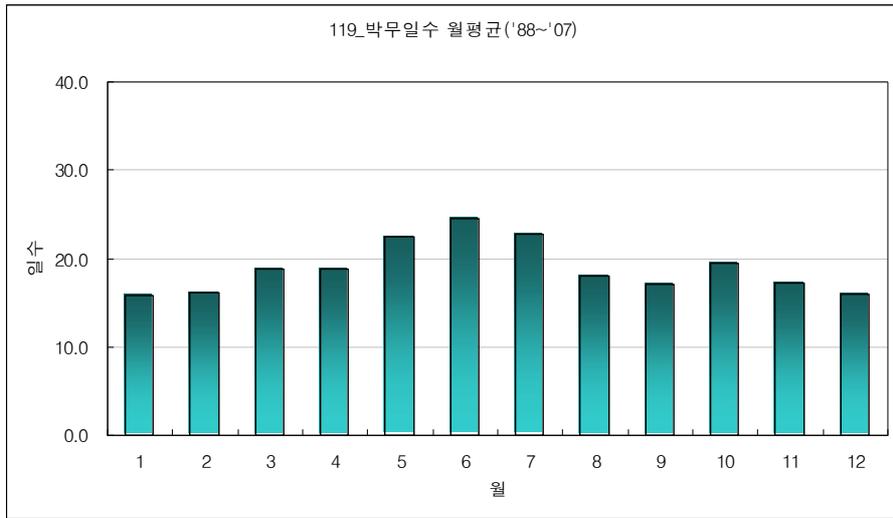


그림 3-14-8. 지점별 월 평균 박무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

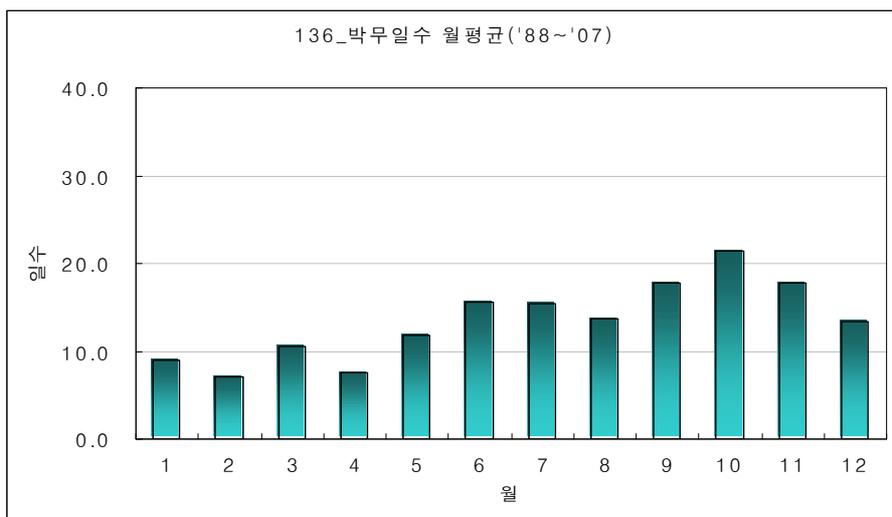
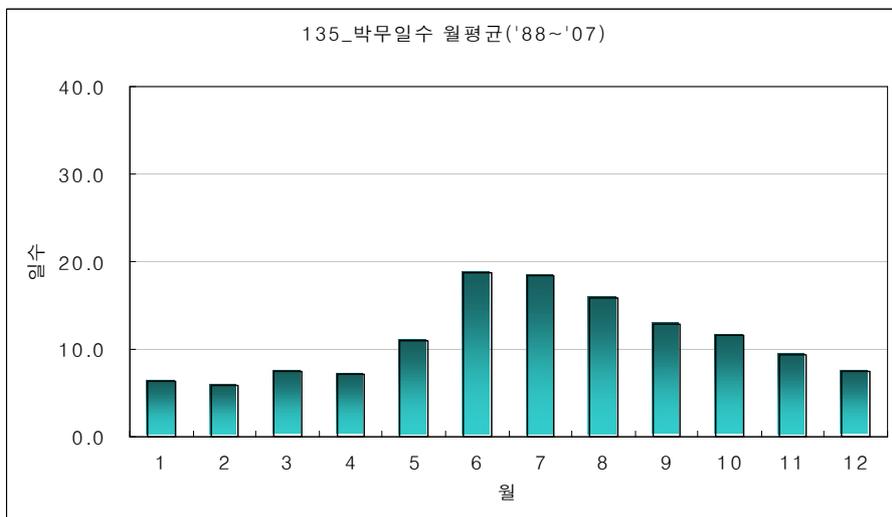
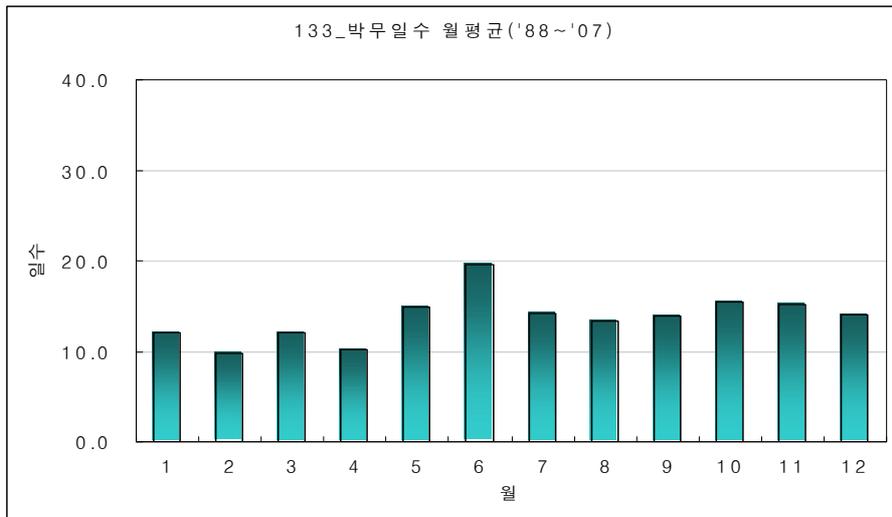


그림 3-14-8. 지점별 월 평균 박무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

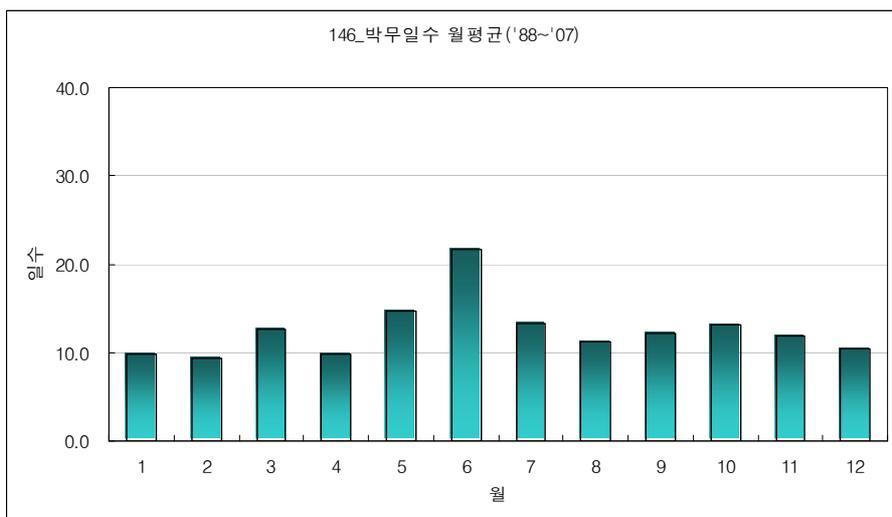
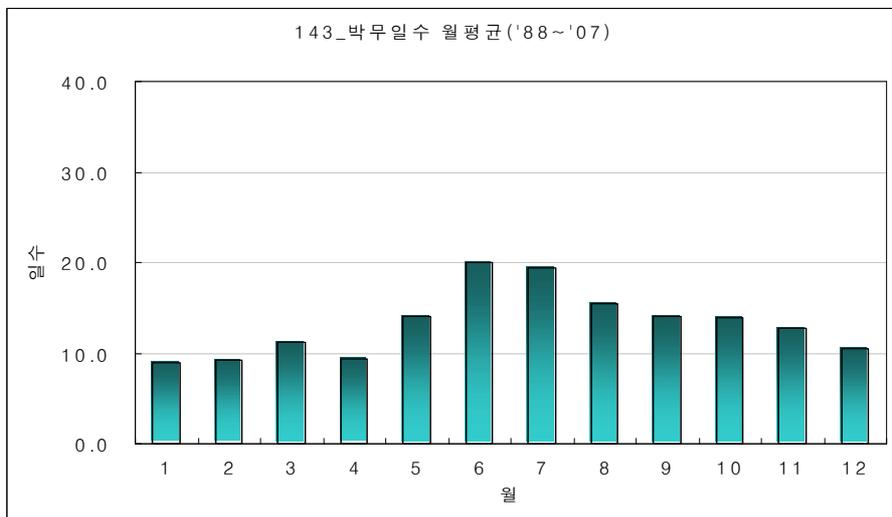
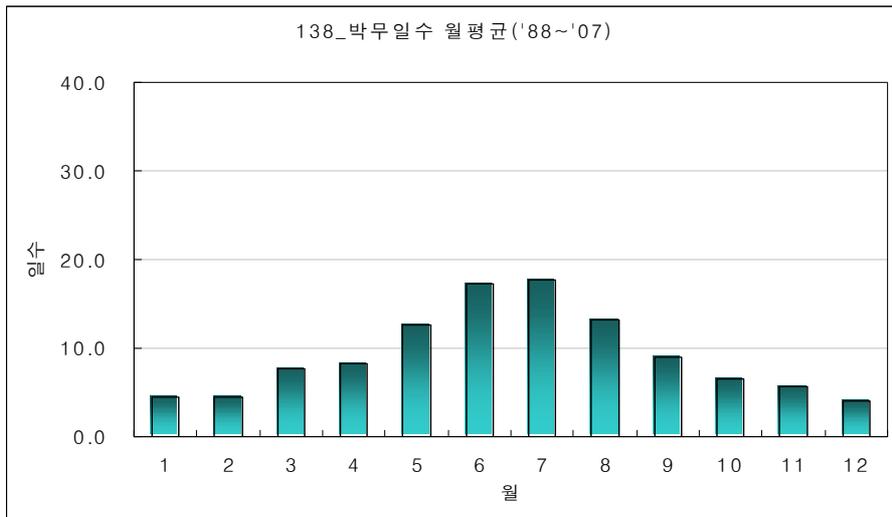


그림 3-14-8. 지점별 월 평균 박무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

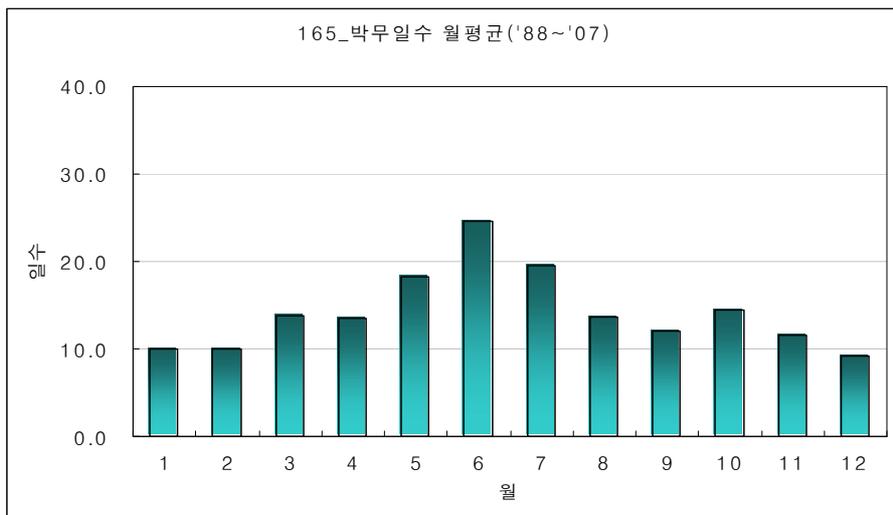
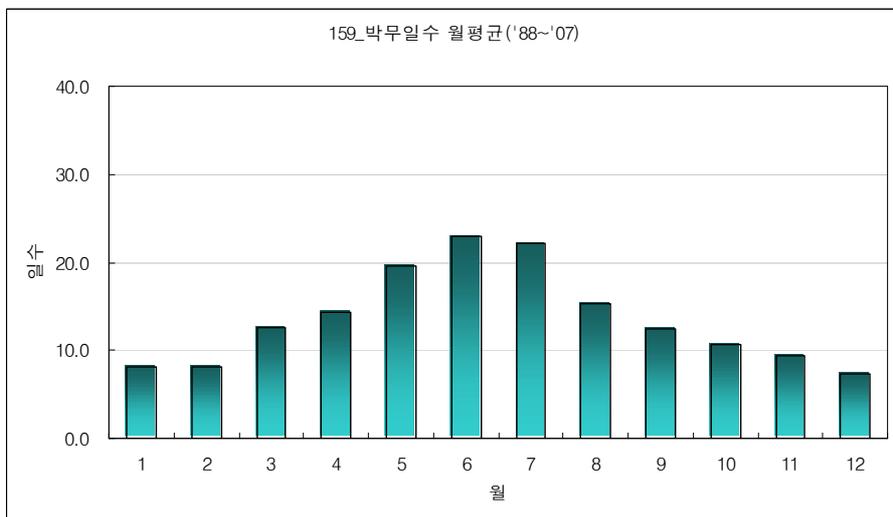
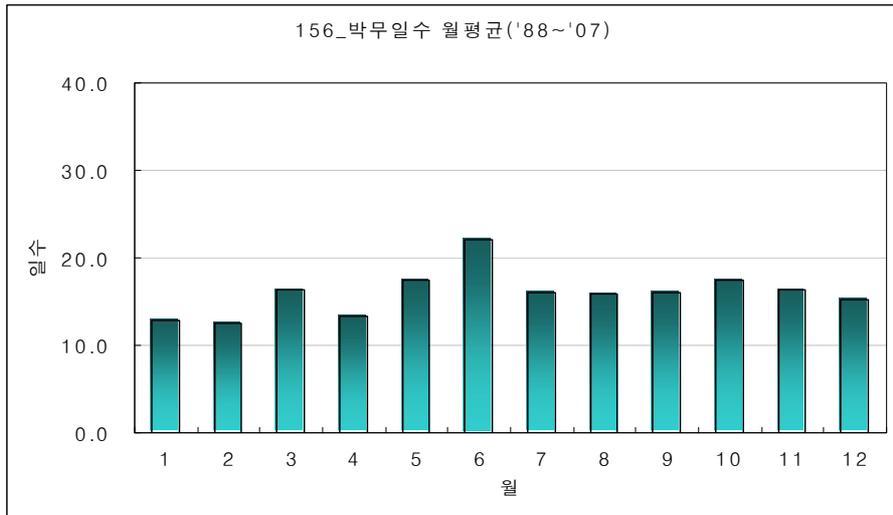


그림 3-14-8. 지점별 월 평균 박무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

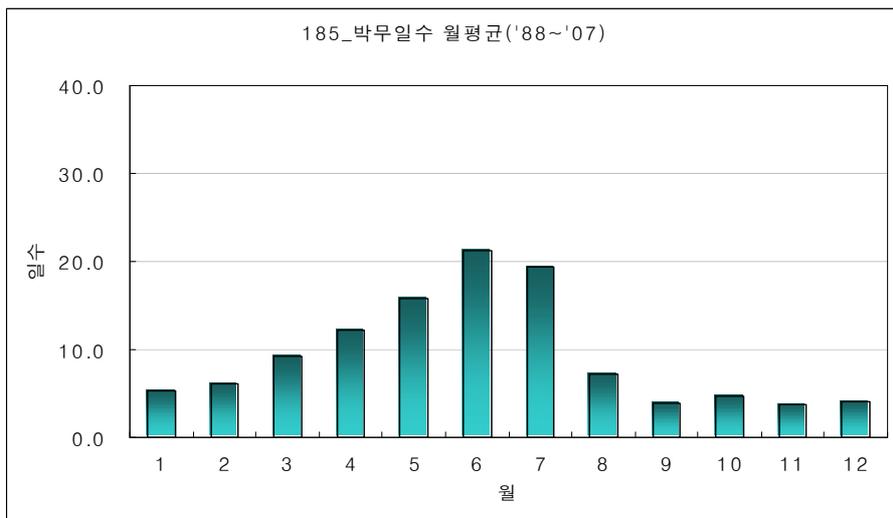
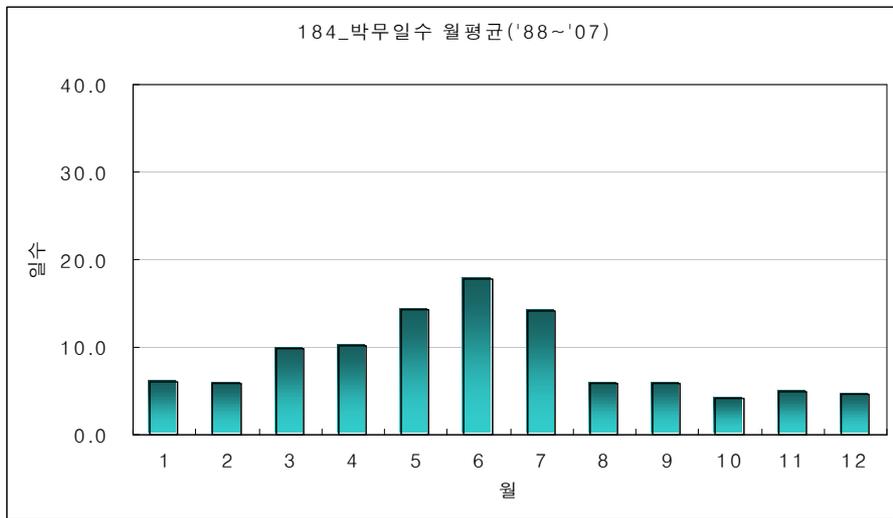
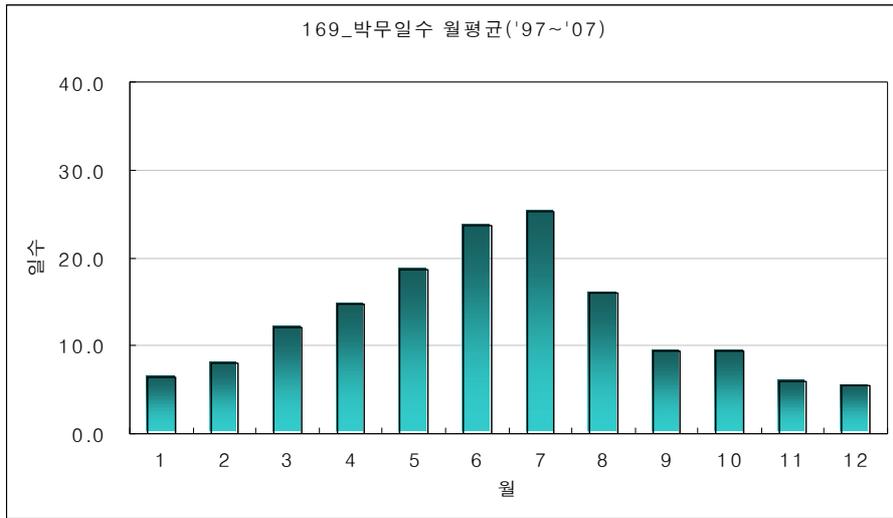


그림 3-14-8. 지점별 월 평균 박무일수(1988-2007) (계속).
(지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

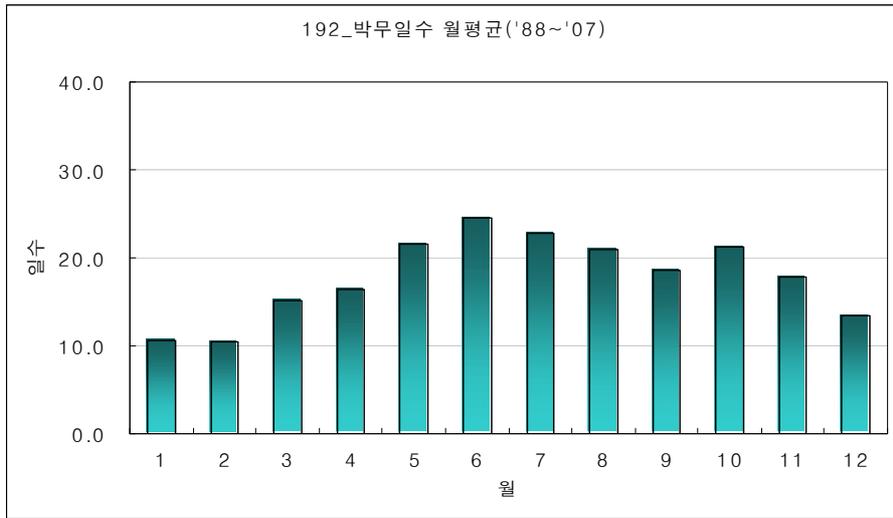


그림 3-14-8. 지점별 월 평균 박무일수(1988-2007) (계속).
 (지점번호의 위치는 표 2-1-1 참고).

표 3-14-1. 지점별 20년 평균 박무일수.

(단위: 일)

지점번호	지점명	20년 평균
100	대관령	190.2
101	춘천	214.6
105	강릉	151.6
108	서울	231.1
112	인천	221.3
114	원주	185.4
119	수원	226.9
129	서산	152.4
131	청주	191.8
133	대전	164.6
135	추풍령	132.0
136	안동	161.3
138	포항	111.0
143	대구	158.7
146	전주	150.1
156	광주	191.4
159	부산	163.0
165	목포	170.5
169	흑산도	155.1
184	제주	103.6
185	고산	113.0
192	진주	213.6
평균		170.6

표 3-14-2. 22개 지점 평균한 연도별 평균 박무일수.

(단위: 일)

년	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
지점평균	143.8	172.9	184.9	169.3	181.2	184.6	163.4	167.0	171.0	181.4
년	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
지점평균	180.8	167.0	164.9	148.1	173.0	192.0	146.7	158.5	181.3	186.3

표 3-14-3. 22개 지점 평균한 월별 박무일수.

(단위: 일)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
지점평균	10.5	9.7	12.9	12.2	16.6	21.3	19.8	15.7	14.0	14.3	12.5	11.1

표 3-14-4. 지점별 20년간 계절별 평균 박무일수(1988-2007).

(단위: 일)

지점번호	지점명	봄	여름	가을	겨울
100	대관령	40.8	71.1	52.5	25.8
101	춘천	44.3	61.7	58.3	49.6
105	강릉	37.5	61.1	30.9	21.7
108	서울	56.1	68.9	52.8	52.0
112	인천	58.7	69.7	47.1	44.7
114	원주	38.5	58.8	48.6	39.2
119	수원	60.1	65.3	53.7	47.1
129	서산	38.8	52.7	35.1	26.0
131	청주	41.1	55.1	52.8	42.8
133	대전	37.1	47.1	44.5	35.7
135	추풍령	25.6	53.0	33.8	20.0
136	안동	30.0	44.9	57.0	29.5
138	포항	28.6	48.3	21.2	12.7
143	대구	34.5	54.8	40.8	28.6
146	전주	37.1	46.2	37.3	30.1
156	광주	47.1	53.9	49.8	40.6
159	부산	46.6	60.4	32.5	23.3
165	목포	45.5	57.7	38.1	30.1
169	흑산도	45.6	64.8	24.6	19.9
184	제주	34.3	37.8	15.0	16.7
185	고산	37.3	47.9	12.4	15.2
192	진주	53.0	68.4	57.7	33.9
평균		41.7	56.8	40.7	31.1

표 3-14-5. 지점별 20년 월 평균 박무일수(1988-2007).

(단위: 일)

지점 번호	지점명	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
100	대관령	8.1	8.8	12.5	11.5	16.8	22.3	24.0	24.8	23.6	17.1	11.9	9.1
101	춘천	17.2	13.7	14.9	12.4	17.0	20.6	22.5	18.7	16.9	23.2	18.3	19.7
105	강릉	7.5	8.3	11.6	11.2	14.7	20.7	21.7	18.7	13.0	9.3	8.6	6.5
108	서울	18.4	16.2	18.5	16.6	21.1	24.0	24.9	20.0	16.2	18.1	18.6	18.8
112	인천	15.8	14.3	18.8	18.3	21.7	25.0	24.9	19.8	15.9	15.8	15.4	15.9
114	원주	14.5	10.5	13.2	9.7	15.6	20.0	20.8	18.0	16.6	17.0	15.0	14.7
119	수원	15.8	16.1	18.9	18.9	22.4	24.5	22.8	18.0	17.0	19.5	17.3	16.0
129	서산	9.5	8.0	11.4	11.9	15.5	21.1	18.8	12.9	12.2	12.3	10.6	8.4
131	청주	14.6	11.6	13.9	11.0	16.2	20.9	17.7	16.6	17.7	18.8	16.4	16.7
133	대전	12.1	9.9	12.0	10.2	15.0	19.6	14.2	13.3	13.9	15.5	15.2	14.0
135	추풍령	6.4	5.9	7.5	7.1	11.0	18.8	18.5	15.8	12.8	11.6	9.4	7.4
136	안동	9.1	7.1	10.6	7.6	11.8	15.7	15.5	13.7	17.8	21.4	17.9	13.5
138	포항	4.6	4.5	7.7	8.3	12.7	17.3	17.7	13.3	9.0	6.6	5.6	4.0
143	대구	9.0	9.2	11.2	9.3	14.0	20.0	19.4	15.5	14.1	13.9	12.8	10.5
146	전주	9.8	9.4	12.6	9.9	14.7	21.7	13.4	11.2	12.2	13.2	11.9	10.5
156	광주	12.9	12.5	16.4	13.3	17.4	22.1	16.0	15.8	16.1	17.4	16.3	15.3
159	부산	8.1	8.1	12.6	14.4	19.6	22.9	22.2	15.3	12.4	10.7	9.4	7.4
165	목포	10.1	10.1	13.8	13.5	18.3	24.6	19.5	13.6	12.1	14.5	11.6	9.2
169	흑산도	6.5	8.0	12.1	14.8	18.7	23.6	25.2	16.0	9.4	9.4	5.9	5.5
184	제주	6.1	5.9	9.8	10.1	14.4	17.8	14.1	5.9	5.9	4.2	4.9	4.6
185	고산	5.3	6.2	9.3	12.3	15.8	21.3	19.4	7.3	4.0	4.7	3.8	4.1
192	진주	10.6	10.5	15.1	16.4	21.5	24.6	22.8	21.0	18.7	21.3	17.8	13.5

IV. 요약

□ 전체 요약

- 남쪽해안지역과 서해안지역의 일사량이 많고 일조시간이 김. 또한 평균기온, 평균 최고기온, 평균 최저기온이 다른 지역에 비해 높음. 구름의 양과 황사일수는 많으며, 상대습도는 높음

□ 지역별 기상요소 요약

○ 동해안 지역

- 강수량, 강수일수, 강수계속시간, 상대습도, 안개일수는 일반적으로 서해안, 남해안, 수도권에 비해 상대적으로 높음
- 일사량, 평균기온, 평균 최고기온, 평균 최저기온, 구름의 양, 황사일수, 연무일수, 박무일수는 일반적으로 서해안 과 남해안 지역에 비해 상대적으로 낮음

○ 서해안 지역

- 일사량, 일조시간, 평균기온, 평균 최고기온, 상대습도, 황사일수는 일반적으로 동해안과 수도권에 비해 높음
- 강수량, 강수일수, 강수 지속시간은 일반적으로 동해안, 남해안에 비해 낮음

○ 남해안 지역

- 일사량, 일조시간, 평균기온, 평균 최고기온, 평균 최저기온은 일반적으로 동해안 과 수도권에 비해 높음

○ 수도권 지역

- 강수량, 황사일수, 연무일수, 박무일수는 일반적으로 동해안, 서해안, 남해안 지역에 비해 높음
- 일사량, 일조시간, 강수일수, 강수계속시간, 구름의 양, 상대습도, 안개일수는 일반적으로 동해안, 서해안, 남해안 지역에 비해 낮음

□ 지점별 기상요소 요약

본 보고서에서 분석한 14개 기상요소의 20년 평균(1998~2007년) 값을 22개 지점별로 요약 하였음(표 4-1). 또한 각 지점별 기상요소를 22개 지점의 평균(전국평균)과 비교하였음(표

4-2).

○ 대관령

- 일사량($4574\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균과 비교해 98%임
- 일조시간(2010시간)은 전국 평균과 같음
- 강수량, 강수일수, 강수계속시간, 안개일수는 22지점 중 가장 높음
- 평균기온, 평균최고기온, 평균최저기온 모두 22개 지점 중 가장 낮음

○ 춘천

- 일사량($4598\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균과 비교해 98%임
- 일조시간(1964시간)은 전국 평균과 비교해 98%임

○ 강릉

- 일사량($4531\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균과 비교해 97%임
- 일조시간(2009시간)은 전국 평균과 비교해 98%임
- 강수계속시간은 전국평균에 비해 40% 많음

○ 서울

- 일사량($4144\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균의 89%로 22개 지점 중 가장 낮음
- 일조시간(1865시간)은 전국평균과 비교해 93%임
- 황사일수, 연무일수, 박무일수는 22개 지점 중 가장 높음

○ 인천

- 일사량($4735\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균에 101%임.
- 일조시간(2171시간)은 전국평균과 비교해 108%로 22개 지점 중 가장 많음
- 강수계속시간(714시간)은 전국평균의 86%로 22개 지점 중 가장 낮음
- 운량(4.7할)은 포항, 부산과 같으며 22개 지점 중 가장 낮음

○ 원주

- 일사량($4608\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균과 거의 같음(99%)
- 일조시간(1858시간)은 전국평균과 비교해 93%임
- 연무일수(1.0일)는 전국평균(8.0일)에 비해 매우 적음

○ 수원

- 일사량($4379\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균에 비해 94%임
- 일조시간(2014시간)은 전국평균과 같음(100%)

○ 서산

- 일사량($4813\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균에 비해 103%임

- 일조시간(2032시간)은 전국평균과 비슷함(101%)
- 연무일수(0.3일)는 22개 지점 중 가장 낮음
- 청주
 - 일사량($4709\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균에 비해 101%임
 - 일조시간(2069시간)은 전국평균에 비해 103%임
- 대전
 - 일사량($4820\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균에 비해 103%임
 - 일조시간(2073시간)은 전국평균에 비해 103%임
- 추풍령
 - 일사량($4523\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균에 비해 97%임
 - 일조시간(2038시간)은 전국평균에 비해 102%임
 - 연무일수(0.4일)는 전국평균(8.0일)에 비해 매우 낮음
- 안동
 - 일사량($4603\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균에 비해 98%임
 - 일조시간(2069시간)은 전국평균에 비해 103%임
 - 연무일수(1.0일)는 전국평균(8.0일)에 비해 매우 낮음
- 포항
 - 일사량($4737\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균에 비해 101%임
 - 일조시간(2118시간)은 전국평균에 비해 106%임
 - 운량, 안개일수, 황사일수는 22개 지점 중 가장 낮음
- 대구
 - 일사량($4673\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균과 같음
 - 일조시간(2139시간)은 전국평균에 비해 107%임
 - 강수량은 1081mm 로 22개 지점 중 가장 낮음
 - 평균 최고기온(19.7°C)은 22개 지점 중 가장 높음
 - 상대습도(61%)는 22개 지점 중 가장 낮음
 - 연무일수(24.6일)는 전국평균(8.0일)에 비해 높음
- 전주
 - 일사량($4509\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균에 비해 96%임
 - 일조시간(1952시간)은 전국평균에 비해 97%임

- 광주
 - 일사량($4864\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균에 비해 104%임
 - 일조시간(2005시간)은 전국평균과 같음
- 부산
 - 일사량($4669\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균과 같음
 - 일조시간(2167시간)은 전국평균에 비해 108%임
 - 운량(4.7할)은 인천, 포항과 같으며 22개 지점 중 가장 낮음
- 목포
 - 일사량($5110\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균에 비해 109%로 22개 지점 중 가장 높음
 - 일조시간(2041시간)은 전국평균에 비해 102%임
 - 연무일수(0.8일)는 전국평균(8.0일)에 비해 매우 낮음
- 흑산도
 - 일사량($4980\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균에 비해 107%임
 - 일조시간(1802시간)은 전국평균에 비해 90%임
 - 상대습도(78%)는 22개 지점 중 가장 높음
 - 강수일수(62일)는 22개 지점 중 가장 낮음
 - 연무일수(0.6일)는 전국평균(8.0일)에 비해 매우 낮음
- 제주
 - 일사량($4536\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균에 비해 97%임
 - 일조시간(1767시간)은 전국평균에 비해 88%로 22개 지점 중 가장 낮음
 - 평균기온과 평균 최저기온은 22개 지점 중 가장 높음
 - 연무일수(0.4일)는 전국평균(8.0일)에 비해 매우 낮음
 - 박무일수(104일)는 22개 지점 중 가장 낮음
- 고산
 - 일사량($4702\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균에 비해 101%임
 - 일조시간(1890시간)은 전국평균에 비해 94%임
 - 평균 최저기온은 제주와 함께 22개 지점 중 가장 높음
 - 운량(6.1할)은 22개 지점 중 가장 많음
- 진주
 - 일사량($5047\text{MJ}/\text{m}^2$)은 전국평균에 비해 108%임

- 일조시간(2105시간)은 전국평균에 비해 105%임

□ 주요 기상요소별 요약

- 일사량은 목포가 가장 많으며 서울이 가장 적음
- 일조시간은 인천이 가장 길며 제주가 가장 짧음
- 강수량은 대관령이 가장 많으며 대구가 가장 적음
- 평균기온은 제주가 가장 높으며 대관령이 가장 낮음
- 구름의 양은 고산이 가장 많으며 인천, 포항, 부산이 가장 적음
- 안개일수는 대관령이 가장 많으며 포항이 가장 적음
- 황사일수는 서울이 가장 많으며 포항이 가장 적음
- 연무일수는 서울이 가장 많으며 서산이 가장 적음

표 4-1. 각 지점별 20년 평균(1998-2007) 기상요소 요약.

지점 번호	지점명	일사량 (MJ/m ²)	일조시간 (시간)	강수량 (mm)	강수일수 (일)	강수계속 시간(시간)	평균기온 (℃)	평균최고 기온(℃)	평균최저 기온(℃)	운량 (10할)	상대습도 (%)	안개일수 (일)	황사일수 (일)	연무일수 (일)	박무일수 (일)
100	대관령	4574	2010	2018	148	1437	6.8	11.7	2.3	5.4	74	141	6.8	0.6	190
101	춘천	4598	1964	1359	105	828	11.2	17.4	6.1	5.2	71	61	7.7	1.1	215
105	강릉	4531	2009	1546	116	1160	13.3	17.7	9.4	5.2	61	10	6.6	2.8	152
108	서울	4144	1865	1469	108	810	12.8	17.2	8.9	4.8	64	12	9.2	79.6	231
112	인천	4735	2171	1238	101	714	12.4	16.8	8.9	4.7	68	49	8.9	7.7	221
114	원주	4608	1858	1371	113	839	11.5	17.6	6.3	5.2	70	34	7.4	1.0	185
119	수원	4379	2014	1321	108	745	12.3	17.4	7.8	4.8	68	32	8.7	10.4	227
129	서산	4813	2032	1280	111	796	12	17.5	7.3	5.2	73	38	8.5	0.3	152
131	청주	4709	2069	1266	112	808	12.7	18.3	7.8	5.0	67	30	8.2	2.1	192
133	대전	4820	2073	1402	114	855	12.9	18.4	8.1	5.0	68	17	8.1	3.0	165
135	추풍령	4523	2038	1209	114	853	11.8	17.6	6.7	5.0	67	13	7.3	0.4	132
136	안동	4603	2069	1079	100	727	12	18.1	6.6	4.9	68	68	6.7	1.0	161
138	포항	4737	2118	1242	93	864	14.4	18.9	10.7	4.7	63	4	6.1	4.3	111
143	대구	4673	2139	1081	96	755	14.3	19.7	9.7	4.8	61	7	7.2	24.6	159
146	전주	4509	1952	1304	122	817	13.5	19.0	8.8	5.0	69.	15	7.7	2.0	150
156	광주	4864	2005	1409	123	994	13.9	19.2	9.6	5.2	69	14	8.3	12.4	191
159	부산	4669	2167	1535	100	805	14.8	19.1	11.5	4.7	65	15	6.3	6.8	163
165	목포	5110	2041	1144	118	839	14	18.7	10.4	5.2	71	24	7.3	0.8	171
169	흑산도	4980	1802	1099	62	814	13.3	16.2	11.2	5.6	78	78	9.1	0.6	155
184	제주	4536	1767	1482	128	995	16.0	19.1	13.1	5.9	70	14	6.5	0.4	104
185	고산	4702	1890	1140	120	780	15.6	18.4	13.1	6.1	75	26	6.4	0.5	113
192	진주	5047	2105	1551	93	779	13.3	19.7	7.8	5.0	69	83	7.2	1.5	214
평균		4676	2007	1,343	105	827	13.3	18.0	9.2	5.8	66	35	8.1	8.0	164

표 4-2. 각 지점별 20년 평균(1998-2007) 기상요소의 평균값과 차이(22지점 평균값-각 지점별 평균 값).

지점 번호	지점명	일사량 (MJ/m ²)	일조시간 (시간)	강수량 (mm)	강수일수 (일)	강수계속 시간(시간)	평균기온 (℃)	평균최고 기온(℃)	평균최저 기온(℃)	운량 (10할)	상대습도 (%)	안개일수 (일)	황사일수 (일)	연무일수 (일)	박무일수 (일)
100	대관령	-102	3	675	43	610	-6.5	-6.3	-6.9	-0.4	7	106	-1.3	-7.4	26
101	춘천	-78	-43	16	0	1	-2.1	-0.6	-3.1	-0.6	5	26	-0.4	-6.9	51
105	강릉	-145	2	203	11	333	0.0	-0.3	0.2	-0.6	-5	-25	-1.5	-5.2	-13
108	서울	-532	-142	126	3	-17	-0.5	-0.8	-0.3	-1.0	-3	-23	1.1	71.6	67
112	인천	59	164	-105	-4	-113	-0.9	-1.2	-0.3	-1.1	2	14	0.8	-0.3	57
114	원주	-68	-149	28	8	12	-1.8	-0.4	-2.9	-0.6	3	-1	-0.7	-7.0	21
119	수원	-297	7	-22	3	-82	-1.0	-0.6	-1.4	-1.0	2	-3	0.6	2.4	63
129	서산	137	25	-63	6	-31	-1.3	-0.5	-1.9	-0.6	7	3	0.4	-7.7	-12
131	청주	33	62	-77	7	-19	-0.6	0.3	-1.4	-0.8	1	-5	0.1	-5.9	28
133	대전	144	66	59	9	28	-0.4	0.4	-1.1	-0.8	1	-18	0.0	-5.0	1
135	추풍령	-153	31	-134	9	26	-1.5	-0.4	-2.5	-0.8	1	-22	-0.8	-7.6	-32
136	안동	-73	62	-264	-5	-100	-1.3	0.1	-2.6	-0.9	1	33	-1.4	-7.0	-3
138	포항	61	111	-101	-12	37	1.1	0.9	1.5	-1.1	-4	-31	-2.0	-3.7	-53
143	대구	-3	132	-262	-9	-72	1.0	1.7	0.5	-1.0	-5	-29	-0.9	16.6	-5
146	전주	-167	-55	-39	17	-10	0.2	1.0	-0.4	-0.8	3	-20	-0.4	-6.0	-14
156	광주	188	-2	66	18	167	0.6	1.2	0.4	-0.6	2	-21	0.2	4.4	27
159	부산	-7	160	192	-5	-22	1.5	1.1	2.3	-1.1	-2	-20	-1.8	-1.2	-1
165	목포	434	34	-199	13	12	0.7	0.7	1.2	-0.6	4	-11	-0.8	-7.2	6
169	흑산도	304	-205	-244	-43	-13	0.0	-1.8	2.0	-0.2	11	43	1.0	-7.4	-9
184	제주	-140	-240	139	23	168	2.7	1.1	3.9	0.1	3	-21	-1.6	-7.6	-61
185	고산	26	-117	-203	15	-47	2.3	0.4	3.9	0.3	9	-9	-1.7	-7.5	-51
192	진주	371	98	208	-12	-48	0.0	1.7	-1.4	-0.8	3	48	-0.9	-6.5	50
평균		4676	2007	1,343	105	827	13.3	18.0	9.2	5.8	66	35	8.1	8.0	164.0

V. 참고문헌

- 기상학사전, 1992. 향문사, 735pp.
- 민경덕 역, 2001. 대기환경과학. 시그마프레스, 353pp.
- 김연희, 구해정, 남재철, 오성남, 2004. 서울지역의 일조와 운량의 특성 및 평가. 한국 기상학회지, 40, 571-586.
- 부경은, 권원태, 조주영, 양진관, 2005. 한반도 일조시간과 일사 관측 자료의 공간 상관성 분석. 기상기술, 1, 33-41.
- 손형진, 김혜정, 1980. 남한의 일조·일사 분포의 특징. 한국기상학회지, 16, 14-20.
- 이정택, 윤성호, 박무언, 1995. 우리나라의 계절별 일조시간과 기온의 상관관계 및 분포에 관한 연구. 한국환경농학회지, 14, 155-162.
- 지상기상관측지침, 2002. 기상청. 243pp.
- 조덕기, 강용혁, 2006. 국내 고집광 태양에너지 이용시스템 설치를 위한 법선면 직달일사량과 청명일 정밀조사. 한국태양에너지학회 논문집, 26, 53-62.
- 조덕기, 강용혁, 2007. PV시스템 설치를 위한 경사면 태양에너지 분석에 관한 연구. 한국태양에너지학회 논문집, 27, 11-17.
- 조덕기, 강용혁, 2007. 인공위성을 이용한 동북아시아 지역의 태양광자원 정밀 조사. 한국태양에너지학회 논문집, 27, 95-105.
- 조덕기, 강용혁, 오정무, 2005. 인공위성영상 예측기법을 적용한 태양에너지 이용가능성 평가에 관한 연구. 한국태양에너지학회 논문집, 25, 9-17.
- 조덕기, 강용혁, 이의준, 오정무, 2004. 국내 태양광발전시스템의 최적설치에 관한 연구. 한국태양에너지학회 논문집, 24, 19-25.
- 최원기, 서승직, 2006. 태양에너지 분야의 연구 동향 개관. 한국태양에너지학회 논문집, 26, 135-146.
- Angell, J. K., 1990. Variation in United States cloudiness and sunshine duration between 1950 and the drought year of 1988. J. of Climate 3: 296-308.
- Angell, J. K., and Korshover, J., 1978. A recent increase in sunshine duration within the contiguous United States. J. of Applied Meteorology 17: 819-824.
- Angell, J. K., Korshover, J., and Cotton, G.F., 1984. Variation in United States cloudiness and sunshine, 1950-82. J. of Climate and Applied Meteorology 23: 752-761.

- Baker, M. B., and Peter, T., 2008. Small-scale cloud processes and climate. *Nature* 451: 299–300.
- Becker, A., and Grunewald, U., 2003. Flood risk in Central Europe. *Science* 300: 1099.
- Bertrand, C., and Ypersele, J-P. V., 2002. Transient climate simulation forced by natural and anthropogenic climate forcings. *International Journal of Climatology* 22: 623–648.
- Chameides, W. L., and Bergin, M., 2002. Soot takes center stage. *Nature* 297: 2214–2215.
- Cho, A., 2008. DOE's disappointing budget makes it harder to stick to the basics. *Science* 319: 554–555.
- COHMAP Members, 1988. Climatic changes of the last 18,000 years: Observations and model simulations. *Science* 241: 1043–1052.
- Courtland, R., 2008. How the world invests in R&D. *Nature* 451: 378.
- Fleitmann, D., Burns, S.J., Mudelsee, M., Neff, U., Kramers, J., Mangini, A., and Matter, A., 2003. Holocene forcing of the Indian monsoon recorded in a stalagmite from Southern Oman. *Science* 300: 1737–1739.
- Foley, J. A., Kutzbach, J.E., Coe, M.T., and Levis, S., 1994. Feedbacks between climate and boreal forests during the Holocene epoch. *Nature* 371: 52–54.
- Hartmann, D. L., 2002. Tropical surprises. *Science* 295: 811–812.
- Hu, Q., Tawaye, Y., and Feng, S., 2004. Variations of the northern Hemisphere atmospheric energetics: 1948–2000. *J of Climate* 17: 1975–1986.
- IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change), 2007. *Climate Change 2007: The Physical Basis. Summary for policymakers.* IPCC: 1–18.
- Karl, T. R., Jones, P.D., Knight, R.W., Kukla, G., Plummer, N., Razuvayev, V., Gallo, K.P., Lindsey, J., Charlson, R.J., and Peterson, T.C., 1993. Asymmetric trends of daily maximum and minimum temperature. *Bulletin of the American Meteorological Society* 74: 1007–1023.
- Karl, T. R., Diaz, H.F., and Kukla, G., 1988. Urbanization: Its detection and effect in the United States climate record. *J. of Climate* 1: 1099–1123.
- Karl, T. R., Kukla, G., and Gavin, J., 1984. Decreasing diurnal temperature range

- in the United States and Canada from 1941 through 1980. *Journal of Climate and Applied Meteorology* 23: 1489–1504.
- Karl, T. R., Kukla, G., Razuvayev, N., Changery, M.J., Quayle, R.G., Heim, Jr., R.R., Easterling, D.R., and Fu, C.B., 1991. Global warming: Evidence for asymmetric diurnal temperature change. *Geophysical Research Letters* 18 : 2253–2256.
- Kaufman, Y. J., Tanre, D., and Boucher, O., 2002. A satellite view of aerosols in the climate system. *Nature* 419: 215–223.
- Kerr, R. A., 2001. A variable sun and the Maya collapse. *Science* 292: 1293.
- Kerr, R. A., 2007. A dose of dust that quieted an entire hurricane season? *Science* 315: 1351.
- Kintisch, E., 2008. U.S. budget 2009: Near-term energy research prospers. *Science* 319: 716.
- Kutzbach, J. E., and Liu, Z., 1997. Response of the African monsoon to orbital forcing and ocean feedbacks in the middle Holocene. *Science* 278: 440–443.
- Mahlman, J. D., 1997. Uncertainties in projections of human-caused climate warming. *Science* 278: 1416–1417.
- Menon, S., Hansen, J., Nazarenko, L., and Luo, Y., 2002. Climate effects of black carbon aerosols in China and India. *Nature* 297: 2250–2252.
- Natsagdorj, L., Jugder, D., and Chung, Y.S., 2002. Analysis of dust storms observed in Mongolia. *J. Korean Meteorological Society* 38: 209–223.
- Nature, 2007. The heat is on. *Nature* 450: 319.
- Nature, 2007. The heat is on. *Nature* 450: 319.
- Nature, 2008. Towards falling emissions. *Nature* 451: 499.
- Neff, U., Burns, S.J., Mangini, A., Mudelsee, M., Fleitmann, D., and Matter, A., 2001. Strong coherence between solar variability and the monsoon in Oman between 9 and 6 kyr ago. *Nature* 411: 290–293.
- Nigam, R., Khare, N., and Nair, R.R., 1995. Foraminiferal evidences for 77-year cycles of droughts in India and its possible modulation by the Gleissberg Solar Cycle. *J. Coastal Research* 11: 1099–1107.
- Normile, D., 2007. Getting at the roots of killer dust storms. *Science* 317: 314–316.

- Ohmura, A., and Wild, M., 2002. Is the hydrological cycle accelerating? *Science* 298: 1345–1346.
- Pinker, R. T., Zhang, B., and Dutton, E.G., 2005. Do satellites detect trends in surface solar radiation? *Science* 308: 850–854.
- Plantico, M. S., Karl, T.R., Kukla, G., and Gavin, J., 1990. Is recent change across the United States related to rising levels of anthropogenic greenhouse gases? *Journal of Geophysical Research* 95: 16,617–16,637.
- Saleska, S. R., Didan, K., Huete, A.R., and Rocha, H.R.D., 2007. Amazon forests green-up during 2005 drought. *Science* 318: 612.
- Service, R. F., 2008. Can the upstarts top silicon? *Science* 319: 718–719.
- Shukla, J., 2007. Monsoon mysteries. *Science* 318: 204–205.
- Taylor, K. C., Mayewski, P.A., Alley, R.B., Brook, E.J., Gow, A.J., Grootes, P.M., Meese, D.A., Saltzman, E.S., Severinghaus, J.P., Twickler, M.S., White, J.W.C., Whitlow, S., and Zielinski, G.A., 1997. The Holocene–Younger Dryas transition recorded at summit, Greenland. *Science* 278: 825–827.
- Thuiller, W., 2007. Climate change and the ecologist. *Nature* 448: 550–552.
- Tollefson, J., 2008. Carbon burial buried. *Nature* 451: 612–613.
- Wang, X., and Key, J.R., 2003. Recent trends in Arctic surface, cloud, and radiation properties from space. *Science* 299: 1725–1728.
- Wang, W.C., Zhang, Q.Y., Easterling, D.R., and Karl, T.R., 1993. Beijing cloudiness since 1875. *J. Climate*, 6, 1921–1927.
- Wild, M., Gilgen, H., Roesch, A., Ohmura, A., Long, C.N., Dutton, E.G., Forgan, B., Kallis, A., Russak, V., and Tsvetkov, A., 2005. From dimming to brightening: Decadal changes in solar radiation at Earth's surface. *Science* 308: 847–850.
- Wild, M., Ohmura, A., and Makowski, K., 2007. Impact of global dimming and brightening on global warming. *Geophysical Research Letters* 34: L04702, doi:10.1029.
- Woodhouse, C. A., and Overpeck, J.T., 1998. 2000 years of drought variability in the central United States." *Bulletin of the American Meteorological Society* 79: 2693–2714.

Zeng, N., Ding, Y., Pan, J., Wang, H., and Gregg, J., 2008. Climate change---the Chinese challenge. *Science* 319: 730–731.

Zweibel, K., Mason, J., and Fthenakis, V., 2008. Solar Grand Plan. *Scientific American* 298, 64–73.

1보고서 기여자

자료관리서비스팀:

김진배, 김영신, 오용해, 신임철, 이은정, 허철운, 장유정, 김은숙, 손숙경, 배선희,
김효정, 노정순, 김소라, 김은희, 정지연

응용기상연구과:

최영진, 김규량