발 간 등 록 번 호
11-1360102-000040-12

지역기후변화보고서

(전북)

2011. 11. 30

광주지방기상청
Gwangju Regional Meteorological Administration

발 간 사

기후변화!! 과거 일부 선진국에서 관심사였던 단어이다. 하지만 최근 지구촌 곳곳에서 다양하게 발생하고 있는 이상 기상과 이상 기후현상들, 그리고 우리나라도 마찬가지로 언론에 자주 보도되는 100년만의 기록경신이란 말은 이제 기후변화가 우리 일상생활에서도 느낄 수 있을 정도로 가까이 다가 와 있는 듯 생생한 현실이 되었다는 방증이다.

유엔기후변화위원회(IPCC)는 2007년 제 4차 기후변화보고서를 통해 지난 100년 동안 지구 평균기온은 0.74℃상승하였으며, 특히, 북반구, 중고위도에서 기온 상승이 큰 것으로 발표하였다. 또한, 평균해수면은 최근 40여 년간 매년 1.8㎜/년씩 상승하였으며, 위성 관측에 의하면 서태평양은 다른 지역에 비하여 상승률이 큰 것으로 보고 있다.

뿐만 아니라, 기후변화모델의 예측결과에 따르면, 21세기 후반에는 지구 평균기온이 현재보다 약 4.0℃상승하고, 이와 함께 해수면도 최대 59㎝ 상승할 것으로 전망하고 있으며, 극한사상의 주기는 짧아지고 강도는 강해짐에 따라 기후변화로 인한 피해정도는 더욱 심해질 것으로 예상하였다.

최근 발표된 『극한현상 및 재해의 위험관리 특별보고서(SREX) 요약집』에서도 21세기 후반의 폭염, 집중호우 증가, 극한기온 및 강수사상의 빈도 증가를 언급하고, 이러한 극한현상의 증가는 물 관리, 식량안보, 보건, 관광 등에 영향을 주는 요인으로 작용할 것이라고 지적하였다.

따라서, 각 지역 단체에서는 이러한 국·내외적인 영향에 따라 기후변화 적응정책 수립 및 재해위험관리에 중점을 두기 시작했고, 이러한 기조로 재해위험관리를 위하여 기후정보의 활용의 중요성이 크게 대두되었으며, 기후변화에 대응하기 위한 지역별 기후변화현상의 과학적 근거의 필요성도 적극적, 지속적으로 제기되어 왔다.

이에, 광주지방기상청에서는 「전북 기후변화보고서」를 발간하여 과거 기후정보를 바탕으로 우리 지역의 기후변화 양상을 분석하고, 향후 2100년까지의 미래기후전망을 제시함으로서 지역전문가들의 기후변화 대응 및 적응대책 수립과 재난·재해위험관리 대책수립 등 다양한 분야에서 중요한 기초자료로서 활용될 것으로 확신한다.

2011. 11.

광주지방기상청장 **김 명 수**

목 차

표목차 ····· iv
그림목차 ····· x
들어가기 ····· xxiii
요약문 ····· xxv

I. 서론 ····· 1
1. 지리적 특성 ····· 5
1) 자연환경 ····· 5
2) 인문환경 ····· 6
2. 관측환경의 특성 ····· 8

II. 전북의 기후 ····· 11
1. 기온 ····· 13
1) 연과 계절분포 ····· 13
2) 상세공간분포 ····· 15
2. 강수 ····· 17
1) 연과 계절분포 ····· 17
2) 상세공간분포 ····· 18
3. 바람 ····· 19
4. 기타 기후요소 ····· 27
5. 주요 현상일수와 극한기후사상 ····· 29
1) 주요 현상일수 ····· 29
2) 극값 및 특이기상 ····· 31
3) 극한기후사상 ····· 38

III. 전북의 기후변화 ····· 47
1. 기온 ····· 51
2. 강수 ····· 86

3. 기타 기후요소 ····· 97
4. 주요 현상일수와 극한기후사상 ····· 119
1) 주요 현상일수 ····· 119
2) 극값 및 특이기상 ····· 155
3) 극한기후사상 ····· 173
5. 계절기상관측정보 ····· 277

IV. 전북의 미래 기후변화 전망 ····· 297
1. 공간분포 ····· 300
2. 기후변화전망 ····· 312
3. 극한기후사상 ····· 315

V. 전북의 기후변화의 영향과 대응 ····· 325
1. 기후변화와 관련된 주요분야 ····· 328
2. 분야별 기후변화 영향 사례 분석 ····· 330
3. 기후변화 적응대책 수립 현황 및 활용방안 ····· 338

참고문헌 ····· 343
부록 ····· 345

표 목 차

표 1-1. 최근 10년(2001~2010년)간 기상관련 자연재해 인명 손실과 재산피해 (소방방재청, 2010)····· 4
표 1-2. 분야별 기후변화 관련 주요 피해 사례····· 4
표 1-3 전북의 지리적 환경····· 5
표 1-4. 전북의 인구변화 경향 ····· 6
표 1-5. 전북의 산업현황 ····· 7
표 1-6. 전북지역의 기상관측지점 정보····· 8
표 2-1. 전북의 연, 계절별 평균 기온(1981~2010년)····· 5··1
표 2-2. 전북의 연·계절 상대습도 (1981~2010년 평균)····· 7·2
표 2-3. 전북의 연·계절 운량 (1981~2010년 평균)····· 7··2
표 2-4. 전북의 연·계절 일조시간 (1981~2010년 평균)····· 8·2
표 2-5. 전북의 연·계절 증발량 (1981~2010년 평균)····· 8·2
표 2-6. 전북의 연·계절 일강수량 0.1㎜이상 일수 (1981~2010년 평균)····· 9··2
표 2-7. 전북의 연·계절 일강수량 80㎜이상 일수 (1981~2010년 평균)····· 0··3
표 2-8. 전북의 연·계절 눈일수 (1981~2010년 평균)····· 0·3
표 2-9. 전북의 연·계절 신적설 5.0㎝이상 일수 (1981~2010년 평균)····· 0·· 3
표 2-10. 전북의 연·계절 일최저기온 25℃이상 일수 (1981~2010년 평균)····· 1··· 3
표 2-11. 전북의 연·계절 일최고기온 33℃이상 일수 (1981~2010년 평균)····· 2·· 3
표 2-12. 전북의 연·계절 황사일수 (1981~2010년 평균)····· 2· 3
표 2-13. 전북의 연·계절 서리일수 (1981~2010년 평균)····· 2· 3
표 2-14. 전북의 연·계절 얼음일수 (1981~2010년 평균)····· 3· 3
표 2-15. 전북의 연·계절 우박일수 (1981~2010년 평균)····· 3· 3
표 2-16. 전북의 연·계절 안개일수 (1981~2010년 평균)····· 4· 3
표 2-17. 전북의 연·계절 뇌전일수 (1981~2010년 평균)····· 4· 3
표 2-18. 전북의 연최다 일강수량(관측이래~2010년)····· 5 3
표 2-19. 전북의 연최다 1시간강수량(관측이래~2010년) ····· 5 3
표 2-20. 전북의 일평균기온의 연최고값(관측이래~2010년)····· 6 3
표 2-21. 전북의 일평균기온의 연최저값(관측이래~2010년)····· 6 3
표 2-22. 전북의 일최고기온의 연최고값(관측이래~2010년)····· 6 3
표 2-23. 전북의 일최저기온의 연최저값(관측이래~2010년)····· 7 3
표 2-24. 전북의 연최심신적설(관측이래~2010년)····· 7 3
표 2-25. 전북의 연최심적설(관측이래~2010년)····· 7 3

표 2-26. 전북의 일최대풍속의 연최대값(관측이래~2010년) ····· 83
표 2-27. 전북의 일최대순간풍속의 연최대값(관측이래~2010년) ····· 83
표 2-28. 전북의 연・계절 최고기온 95퍼센타일 (1981~2010년 평균) ····· 93
표 2-29. 전북의 연・계절 최고기온 99퍼센타일 (1981~2010년 평균) ····· 93
표 2-30. 전북의 연・계절 최저기온 1퍼센타일 (1981~2010년 평균) ····· 93
표 2-31. 전북의 연・계절 최저기온 5퍼센타일 (1981~2010년 평균) ····· 04
표 2-32. 전북의 연・계절 강수량 상위 95퍼센타일 (1981~2010년 평균) ····· 04
표 2-33. 전북의 연・계절 강수량 상위 99퍼센타일 (1981~2010년 평균) ····· 14
표 2-34. 전북의 연・계절 일최저기온 0℃미만 일수 (1981~2010년 평균) ····· 14
표 2-35. 전북의 연・계절 연극한기온교차 (1981~2010년 평균) ····· 24
표 2-36. 전북의 연・계절 온난야율 (1981~2010년 평균) ····· 24
표 2-37. 전북의 연・계절 식물성장가능철 (1981~2010년 평균) ····· 34
표 2-38. 전북의 연・계절 최대열파지속일수 (1981~2010년 평균) ····· 34
표 2-39. 전북의 연・계절 10㎜이상 강수일수 (1981~2010년 평균) ····· 34
표 2-40. 전북의 연・계절 일강수량 1㎜미만인 날의 최대지속일수 (1981~2010년 평균) ····· 44
표 2-41. 전북의 연・계절 5일 최대강수량 (1981~2010년 평균) ····· 44
표 2-42. 전북의 연・계절 일강수강도 (1981~2010년 평균) ····· 54
표 2-43. 전북의 연・계절 95퍼센타일 강수량 비율 (1981~2010년 평균) ····· 54
표 3-1. 전북의 시기별 연 평균값 ····· 65
표 3-2. 전북의 시기별 계절 평균값(단위: ℃, mm) ····· 15
표 3-3. 전북의 10년 단위 기온(관측이래~2010년)(단위:℃) ····· 55
표 3-4. 전북의 연, 계절 기온의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년) ····· 55
표 3-5. 군산의 10년 단위 기온(관측이래~2010년)(단위:℃) ····· 06
표 3-6. 군산의 연, 계절 기온의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년) ····· 06
표 3-7. 전주의 10년 단위 기온(관측이래~2010년)(단위:℃) ····· 56
표 3-8. 전주의 연, 계절 기온의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년) ····· 56
표 3-9. 부안의 10년 단위 기온(관측이래~2010년)(단위:℃) ····· 07
표 3-10. 부안의 연, 계절 기온의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년) ····· 07
표 3-11. 임실의 10년 단위 기온(관측이래~2010년)(단위:℃) ····· 57
표 3-12. 임실의 연, 계절 기온의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년) ····· 57
표 3-13. 정읍의 10년 단위 기온(관측이래~2010년)(단위:℃) ····· 08
표 3-14 정읍의 연, 계절 기온의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년) ····· 08
표 3-15. 남원의 10년 단위 기온(관측이래~2010년)(단위:℃) ····· 58
표 3-16. 남원의 연, 계절 기온의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년) ····· 58
표 3-17. 전북의 10년 단위 강수량(관측이래~2010년)(단위:mm) ····· 78

표 3-18. 전북의 연, 계절 강수량의 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)·····7·8
표 3-19. 군산의 10년 단위 강수량(관측이래~2010년)(단위:mm)·····8·8
표 3-20. 군산의 연, 계절 강수량의 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)·····8·8
표 3-21. 전주의 10년 단위 강수량(관측이래~2010년)(단위:mm)·····0·9
표 3-22. 전주의 연, 계절 강수량의 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)·····0·9
표 3-23. 부안의 10년 단위 강수량(관측이래~2010년)(단위:mm)·····1··9
표 3-24. 부안의 연, 계절 강수량의 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)·····1·9
표 3-25. 임실의 10년 단위 강수량(관측이래~2010년)(단위:mm)·····3··9
표 3-26. 임실의 연, 계절 강수량의 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)·····3·9
표 3-27. 정읍의 10년 단위 강수량(관측이래~2010년)(단위:mm)·····4··9
표 3-28. 정읍의 연, 계절 강수량의 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)·····4·9
표 3-29. 남원의 10년 단위 강수량(관측이래~2010년)(단위:mm)·····6··9
표 3-30. 남원의 연, 계절 강수량의 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)·····6·9
표 3-31. 전주의 10년 단위 상대습도 변화(관측이래~2010년)(단위:%)·····301
표 3-32. 10년 단위 상대습도 변화(1973~2010년)(단위:%)·····3·01
표 3-33. 연, 계절 상대습도 변화율(1973～2010년)(단위:%/년)·····301
표 3-34. 전주의 10년 단위 운량 변화(관측이래~2010년)(단위:운량)·····601
표 3-35. 10년 단위 운량 변화(1973~2010년)(단위:운량)·····6·01
표 3-36. 연, 계절 운량 변화율(1973～2010년)(단위:운량/년)·····601
표 3-37. 전주의 10년 단위 일조시간의 변화(관측이래~2010년)(단위:hr)·····411
표 3-38. 10년 단위 일조시간 변화(1973~2010년)(단위:hr)·····4·11
표 3-39. 연, 계절 일조시간 변화율(1973～2010년)(단위:hr/년)·····411
표 3-40. 전주의 10년 단위 신적설 변화(관측이래~2010년)(단위:cm)·····611
표 3-41. 10년 단위 신적설 변화(1973~2010년)(단위:cm)·····6·11
표 3-42. 연, 계절 신적설 변화율(1973～2010년)(단위:cm/년)·····611
표 3-43. 전주의 10년 단위 증발량 변화(관측이래~2010년)(단위:cm)·····811
표 3-44. 연, 계절 증발량 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)·····811
표 3-45. 전주의 10년 단위 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)··521
표 3-46. 10년 단위 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)(단위:일수)·····5·21
표 3-47. 연, 계절 일강수량 0.1mm이상 연간일수의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)···521
표 3-48. 전주의 10년 단위 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)·····231
표 3-49. 10년 단위 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)(단위:일수)·····2·31
표 3-50. 연, 계절 일강수량 0.1mm이상 연간일수의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)···231
표 3-51. 전주의 10년 단위 연간눈일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)·····431
표 3-52. 군산의 10년 단위 일강수량 연간눈일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)·····431

표 3-53. 연, 계절 일강수량 연간눈일수의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)·····43
표 3-54. 전주의 신적설 누적일수(평균일수)····· 5
표 3-55. 군산의 신적설 누적일수(평균일수)····· 5
표 3-56. 전주의 10년 단위 일최저기온 25℃이상 연간일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)····83
표 3-57. 10년 단위 일최저기온 25℃이상 연간일수 변화(1973~2010년)(단위:일수)·····83
표 3-58. 연, 계절 일최저기온 25℃이상 연간일수 변화율(1973～2010년)(단위:/년)·····83
표 3-59. 전주의 10년 단위 일최고기온 33℃이상 2일 이상 지속일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)···14
표 3-60. 10년 단위 일최고기온 33℃이상 2일 이상 지속일수 변화(1973~2010년)(단위:일수)···14
표 3-61. 연, 계절 일최고기온 33℃이상 2일 이상 지속일수 변화율(1973～2010년)(단위:/년)···14
표 3-62. 전주의 10년 단위 월별누년황사일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)·····34
표 3-63. 군산의 10년 단위 월별누년황사일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)·····34
표 3-64. 연, 계절 일강수량 월별누년황사일수의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)·····34
표 3-65. 군산의 10년 단위 연간서리, 연간얼음일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)·····54
표 3-66. 전주의 10년 단위 연간서리, 연간얼음일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)·····54
표 3-67. 연, 계절 연간서리, 연간얼음일수의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)·····54
표 3-68. 전주의 10년 단위 연간우박일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)·····84
표 3-69. 군산의 10년 단위 연간우박일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)·····84
표 3-70. 연, 계절 일강수량 연간우박일수의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)·····84
표 3-71. 군산의 10년 단위 연간안개일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)·····15
표 3-72. 전주의 10년 단위 연간안개일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)·····15
표 3-73. 연, 계절 일강수량 연간안개일수의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)·····15
표 3-74. 군산의 10년 단위 연간뇌전일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)·····45
표 3-75. 전주의 10년 단위 연간뇌전일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)·····45
표 3-76. 연, 계절 일강수량 연간뇌전일수의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)·····45
표 3-77. 전주의 10년 단위 연최다일강수량, 연최다1시간강수량(관측이래~2010년)(단위:mm)·····95
표 3-78. 10년 단위 연최다일강수량, 연최다1시간강수량(관측이래~2010년)(단위:mm)·····95
표 3-79. 최다일강수량, 연최다1시간강수량의 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)·····06
표 3-80. 전주의 10년 단위 일평균기온의 연최고/최저값, 일최고기온의 연최고값, 일최저
기온의 연최저값 (관측이래~2010년)(단위:℃)····· 6
표 3-81. 10년 단위 일평균기온의 연최고/최저값, 일최고기온의 연최고값, 일최저기온의
연최저값 (관측이래~2010년)(단위:℃)····· 6
표 3-82. 10년 단위 일평균기온의 연최고/최저값, 일최고기온의 연최고값, 일최저기온의
연최저값 (관측이래~2010년)(단위:℃)(계속)····· 8
표 3-83. 최다일강수량, 연최다1시간강수량의 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)·····86
표 3-84. 군산의 10년 단위 연최심신적설, 연최심적설(관측이래~2010년)(단위:cm)·····07

표 3-85. 전주의 10년 단위 연최심신적설, 연최심적설(관측이래~2010년)(단위:cm)……071
표 3-86. 연최심신적설, 연최심적설의 변화율(1973～2010년)(단위:cm)……071
표 3-87. 군산의 10년 단위 일최대풍속, 일최대순간풍속의 연최대값(관측이래~2010년)(단위:m/s)……271
표 3-88. 전주의 10년 단위 일최대풍속, 일최대순간풍속의 연최대값(관측이래~2010년)(단위:m/s)……271
표 3-89. 일최대풍속, 일최대순간풍속의 연최대값 변화율(1973～2010년)(단위:m/s)……271
표 3-90. 전주의 10년 단위 최고기온 95퍼센타일 변화(관측이래~2010년)……081
표 3-91. 연평균 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)……081
표 3-92. 연, 계절 최고기온 95퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)……081
표 3-93. 전주의 10년 단위 최고기온 99퍼센타일 변화(관측이래~2010년)……881
표 3-94. 연평균 최고기온 99퍼센타일 변화(1973~2010년)……881
표 3-95. 연, 계절 최고기온 99퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)……881
표 3-96. 전주의 10년 단위 최저기온 1퍼센타일 변화(관측이래~2010년)……891
표 3-97. 연평균 최저기온 1퍼센타일 변화(1973~2010년)……891
표 3-98. 연, 계절 최저기온 1퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)……891
표 3-99. 전주의 10년 단위 최저기온 5퍼센타일 변화(관측이래~2010년)……602
표 3-100. 연평균 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)……602
표 3-101. 연, 계절 최저기온 5퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)……602
표 3-102. 전주의 10년 단위 강수량 상위 95퍼센타일 변화(관측이래~2010년)……412
표 3-103. 연평균 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)……412
표 3-104. 연, 계절 강수량 상위 95퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)……412
표 3-105. 전주의 10년 단위 강수량 상위 99퍼센타일 변화(관측이래~2010년)……222
표 3-106. 연평균 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)……222
표 3-107. 연, 계절 강수량 상위 99퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)……222
표 3-108. 전주의 10년 단위 일최저기온이 0℃ 미만 일수 변화(관측이래~2010년)……722
표 3-109. 연평균 일최저기온이 0℃ 미만 일수 변화(1973~2010년)……722
표 3-110. 연, 계절 일최저기온이 0℃ 미만 일수의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)……722
표 3-111. 전주의 10년 단위 연극한기온교차 변화(관측이래~2010년)……532
표 3-112. 연평균 연극한기온교차 변화(1973~2010년)……532
표 3-113. 연, 계절 연극한기온교차의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)……532
표 3-114. 전주의 10년 단위 온난야율 변화(관측이래~2010년)……342
표 3-115. 연평균 온난야율 변화(1973~2010년)……342
표 3-116. 연, 계절 온난야율의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)……342
표 3-117. 전주의 10년 단위 식물성장가능기간 변화(관측이래~2010년)……642
표 3-118. 연평균 식물성장가능기간 변화(1973~2010년)……642
표 3-119. 연, 계절 식물성장가능기간의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)……642

표 3-120. 전주의 10년 단위 최대열파지속일수 변화(관측이래~2010년)……94
표 3-121. 연평균 최대열파지속일수 변화(1973~2010년)……94
표 3-122. 연, 계절 최대열파지속일수의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)……94
표 3-123. 전주의 10년 단위 10mm이상 강수일수 변화(관측이래~2010년)……55
표 3-124. 연평균 10mm이상 강수일수 변화(1973~2010년)……55
표 3-125. 연, 계절 10mm이상 강수일수의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)……55
표 3-126. 전주의 10년 단위 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수 변화(관측이래~2010년)……75
표 3-127. 연평균 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수 변화(1973~2010년)……85
표 3-128. 연, 계절 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)……85
표 3-129. 전주의 10년 단위 5일 최다강수량 변화(관측이래~2010년)……46
표 3-130. 연평균 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)……46
표 3-131. 연, 계절 5일 최다강수량의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)……46
표 3-132. 전주의 10년 단위일강수강도 변화(관측이래~2010년)……07
표 3-133. 연평균 일강수강도 변화(1973~2010년)……07
표 3-134. 연, 계절 일강수강도의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)……07
표 3-135. 전주의 10년 95퍼센타일 강수량 비율 변화(관측이래~2010년)……67
표 3-136. 연평균 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)……67
표 3-137. 연, 계절 95퍼센타일 강수량 비율의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)……67
표 4-1. 전북의 연평균기온 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)……31
표 4-2. 전북의 연강수량 미래 전망(2011~2100년)(단위: ㎜)……41
표 4-3. 전북의 10년 단위 최고기온 95퍼센타일(2011~2100년)(단위:℃)……51
표 4-4. 전북의 10년 단위 최고기온 99퍼센타일(2011~2100년)(단위:℃)……61
표 4-5. 전북의 10년 단위 최저기온 1퍼센타일 (2011~2100년)(단위:℃)……71
표 4-6. 전북의 10년 단위 최저기온 5퍼센타일 (2011~2100년)(단위:℃)……81
표 4-7. 전북의 10년 단위 일최저기온이 0℃ 미만인 날의 수(2011~2100년)(단위:일수)……91
표 4-8. 전북의 10년 단위 연극한기온교차(2011~2100년)(단위:℃)……02
표 4-9. 전북의 10년 단위 온난야율(2011~2100년)(단위:%)……12
표 4-10. 전북의 10년 단위 식물성장가능기간(2011~2100년)(단위:일수)……22
표 4-11. 전북의 10년 단위 최대열파지속일수(2011~2100년)(단위:일수)……32
표 5-1. 영농형태별 농가수(통계청, 농업조사) …… 27
표 5-2. 기후변화 적응대책 수립 관련 부서…… 30

그 림 목 차

그림 1-1. 전북지역의 인구현황(통계청, 2010)····· 6
그림 1-2. 전북의 기상관측지점 위치····· 8
그림 1-3. 군산의 관측환경····· 9
그림 1-4. 전주의 관측환경····· 9
그림 1-5. 부안의 관측환경····· 9
그림 1-6. 임실의 관측환경····· 9
그림 1-7. 정읍의 관측환경····· 10
그림 1-8. 남원의 관측환경····· 10
그림 2-1. 전북의 연・계절평균기온 공간분포(1981~2010년 평균)····· 41
그림 2-2. 전북의 행정구역별 연평균기온 상세분포도 (2001~2010년 평균)····· 51
그림 2-3. 전북의 행정구역별 연최고기온 상세분포도 (2001~2010년 평균)····· 61
그림 2-4. 전북의 행정구역별 연최저기온 상세분포도 (2001~2010년 평균)····· 61
그림 2-5. 전북의 연・계절 평균강수량 공간분포(1981~2010년 평균) ····· 71
그림 2-6. 전북의 행정구역별 연평균강수량 상세분포도(2001~2010년 평균)····· 81
그림 2-7. 군산의 연바람장미(1981~2010년)····· 91
그림 2-8. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년)····· 02
그림 2-9. 전주의 연바람장미(1981~2010년)····· 12
그림 2-10. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년)···· 12
그림 2-11. 부안의 연바람장미(1981~2010년)····· 22
그림 2-12. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년)···· 22
그림 2-13. 임실의 연바람장미(1981~2010년)····· 32
그림 2-14. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년····· 32
그림 2-15. 정읍의 연바람장미(1981~2010년)····· 42
그림 2-16. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년)···· 42
그림 2-17. 남원의 연바람장미(1981~2010년)····· 52
그림 2-18. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년)···· 52
그림 3-1. 전북의 climograph(1971~2000, 1981~2010)····· 05
그림 3-2. 전북의 기온변화 (a) 평균기온 (b) 최고기온 (c) 최저기온 (d) 일교차····· 35
그림. 3-3. 전북의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)···· 53
그림. 3-4. 전북의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최고기온 변화(1973~2010년)···· 54
그림. 3-5. 전북의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최저기온 변화(1973~2010년)···· 54

그림. 3-6. 전북의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 일교차 변화(1973~2010년)…55
그림 3-7. 군산의 기온변화 (a) 평균기온 (b) 최고기온 (c) 최저기온 (d) 일교차……58
그림. 3-8. 군산의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)…58
그림. 3-9. 군산의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최고기온 변화(1973~2010년)…59
그림. 3-10. 군산의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최저기온 변화(1973~2010년)…59
그림. 3-11. 군산의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 일교차 변화(1973~2010년)…60
그림 3-12. 전주의 기온변화 (a) 평균기온 (b) 최고기온 (c) 최저기온 (d) 일교차……63
그림. 3-13. 전주의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)…63
그림. 3-14. 전주의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최고기온 변화(1973~2010년)…64
그림. 3-15. 전주의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최저기온 변화(1973~2010년)…64
그림. 3-16. 전주의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 일교차 변화(1973~2010년)…65
그림 3-17. 부안의 기온변화 (a) 평균기온 (b) 최고기온 (c) 최저기온 (d) 일교차……68
그림. 3-18. 부안의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)…68
그림. 3-19. 부안의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최고기온 변화(1973~2010년)…69
그림. 3-20. 부안의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최저기온 변화(1973~2010년)…69
그림. 3-21. 부안의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 일교차 변화(1973~2010년)…70
그림 3-22. 임실의 기온변화 (a) 평균기온 (b) 최고기온 (c) 최저기온 (d) 일교차……73
그림. 3-23. 임실의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)…73
그림. 3-24. 임실의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최고기온 변화(1973~2010년)…74
그림. 3-25. 임실의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최저기온 변화(1973~2010년)…74
그림. 3-26. 임실의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 일교차 변화(1973~2010년)…75
그림 3-27. 정읍의 기온변화 (a) 평균기온 (b) 최고기온 (c) 최저기온 (d) 일교차 ……78
그림. 3-28. 정읍의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)…78
그림. 3-29. 정읍의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최고기온 변화(1973~2010년)…79
그림. 3-30. 정읍의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최저기온 변화(1973~2010년)…79
그림. 3-31. 정읍의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 일교차 변화(1973~2010년)…80
그림 3-32. 남원의 기온변화 (a) 평균기온 (b) 최고기온 (c) 최저기온 (d) 일교차……83
그림. 3-33. 남원의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)…83
그림. 3-34. 남원의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최고기온 변화(1973~2010년)…84
그림. 3-35 남원의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최저기온 변화(1973~2010년)…84
그림. 3-36. 남원의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 일교차 변화(1973~2010년)…85
그림 3-37. 전북의 연평균 강수량 변화(1973~2010년)……86
그림 3-38. 전북의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)…86
그림 3-39. 군산의 연평균 강수량 변화(1973~2010년)……87
그림 3-40. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)…88

그림 3-41. 전주의 연평균 강수량 변화(1973~2010년)····· 98
그림 3-42. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)···· 99
그림 3-43. 부안의 연평균 강수량 변화(1973~2010년)····· 100
그림 3-44. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)···· 101
그림 3-45. 임실의 연평균 강수량 변화(1973~2010년)····· 102
그림 3-46. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)···· 102
그림 3-47. 정읍의 연평균 강수량 변화(1973~2010년)····· 103
그림 3-48. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)···· 104
그림 3-49. 남원의 연평균 강수량 변화(1973~2010년)····· 105
그림 3-50. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)···· 105
그림 3-51. (a)군산 (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 연평균 상대습도 변화
(1973~2010년)····· 99
그림 3-52. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 상대습도 변화(1973~2010년)··· 100
그림 3-53. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 상대습도 변화(1973~2010년)··· 100
그림 3-54. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 상대습도 변화(1973~2010년)··· 101
그림 3-55. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 상대습도 변화(1973~2010년)··· 101
그림 3-56. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 상대습도 변화(1973~2010년)··· 102
그림 3-57. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 상대습도 변화(1973~2010년)··· 102
그림 3-58. (a)군산 (b)전주의 연평균 운량 변화(1973~2010년)····· 104
그림 3-59. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 운량 변화(1973~2010년)···· 105
그림 3-60. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 운량 변화(1973~2010년)···· 105
그림 3-61. (a)군산 (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 연평균 일조시간 변화
(1973~2010년)····· 107
그림 3-62. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)··· 111
그림 3-63. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)··· 111
그림 3-64. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)··· 112
그림 3-65. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)··· 112
그림 3-66. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)··· 113
그림 3-67. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)··· 113
그림 3-68. (a)군산 (b)전주의 연평균 신적설 변화(1973~2010년)····· 116
그림 3-69. 전주의 연평균 증발량 변화(1973~2010년)····· 117
그림 3-70. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 증발량 변화(1973~2010년)··· 118
그림 3-71. (a)군산 (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 일강수량 0.1mm이상 연간
일수 변화(1973~2010년)····· 121
그림 3-72. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 0.1mm이상 연간일수

변화(1973~2010년)·····22
그림 3-73. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)·····22
그림 3-74. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)·····23
그림 3-75. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)·····23
그림 3-76. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)·····24
그림 3-77. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)·····24
그림 3-78. (a)군산 (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 일강수량 80mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)·····28
그림 3-79. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 80mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)·····29
그림 3-80. 전주의 a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 80mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)·····29
그림 3-81. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 80mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)·····30
그림 3-82. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 80mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)·····30
그림 3-83. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 80mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)·····31
그림 3-84. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 80mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)·····31
그림 3-85. (a)군산 (b)전주의 일강수량 연간눈일수 변화(1973~2010년)·····431
그림 3-86. (a)군산 (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 일최저기온 25℃이상 연간일수 변화(1973~2010년)·····37
그림 3-87. (a)군산 (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 일최고기온 33℃이상 2일 이상 지속일수 변화(1973~2010년)·····40
그림 3-88. (a)광주 (b)목포, (c)여수, (d)완도, (e)순천의 월별누년황사일수 변화(1973~2010년)·341
그림 3-89. (a)군산 (b)전주의 연간서리일수 변화(1973~2010년)·····541
그림 3-90. (a)군산 (b)전주의 연간얼음일수 변화(1973~2010년)·····541
그림 3-91. (a)군산 (b)전주의 연간우박일수 변화(1973~2010년)·····741
그림 3-92. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연간우박일수 변화(1973~2010년)·741

그림 3-93. 전주의 a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연간우박일수 변화(1973~2010년)·····84
그림 3-94. (a)군산, (b)전주의 연간안개일수 변화(1973~2010년)·····90
그림 3-95. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연간안개일수 변화(1973~2010년)·····91
그림 3-96. 전주의 a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연간안개일수 변화(1973~2010년)·····91
그림 3-97. (a)군산, (b)전주의 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)·····93
그림 3-98. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)·····93
그림 3-99. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)·····94
그림 3-100. (a)군산, (c)전주, (e)부안, (f)임실의 연최다일강수량과 (b)군산, (d)전주, (f)부안, (h)임실의 연최다1시간강수량 변화(1973~2010년)·····98
그림 3-101. (a)정읍, (c)남원의 연최다일강수량과 (b)정읍, (d)남원의 연최다1시간강수량 변화(1973~2010년)·····99
그림 3-102. 군산의 (a)일평균기온의 연최고값, (b)일평균기온의 연최저값, (c)일최고기온의 연최고값, (d)일최저기온의 연최저값의 변화(1973~2010년)·····104
그림 3-103. 전주의 (a)일평균기온의 연최고값, (b)일평균기온의 연최저값, (c)일최고기온의 연최고값, (d)일최저기온의 연최저값의 변화(1973~2010년)·····105
그림 3-104. 부안의 (a)일평균기온의 연최고값, (b)일평균기온의 연최저값, (c)일최고기온의 연최고값, (d)일최저기온의 연최저값의 변화(1973~2010년)·····106
그림 3-105. 임실의 (e)일평균기온의 연최고값, (f)일평균기온의 연최저값, (g)일최고기온의 연최고값, (h)일최저기온의 연최저값의 변화(1973~2010년)·····106
그림 3-106. 정읍의 (a)일평균기온의 연최고값, (b)일평균기온의 연최저값, (c)일최고기온의 연최고값, (d)일최저기온의 연최저값의 변화(1973~2010년)·····106
그림 3-107. 남원의 (e)일평균기온의 연최고값, (f)일평균기온의 연최저값, (g)일최고기온의 연최고값, (h)일최저기온의 연최저값의 변화(1973~2010년)·····107
그림 3-108. (a)군산 (c)전주의 연최심신적설, (b)군산, (d)전주의 연최심적설 변화(1973~2010년)·····111
그림 3-109. (a)군산, (c)전주의 일최대풍속의 연최대값과 (b)군산, (d)전주의 일최대순간풍속의 연최대값의 변화(1973~2010)·····112
그림 3-110. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)·····117
그림 3-111. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)·····117
그림 3-112. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)·····117
그림 3-113. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)·····118
그림 3-114. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화

(1973~2010년)……76
그림 3-115. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)……77
그림 3-116. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)……77
그림 3-117. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 최고기온 99퍼센타일 변화(1973~2010년)……78
그림 3-118. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)……80
그림 3-119. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)……80
그림 3-120. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)……81
그림 3-121. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)……81
그림 3-122. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)……82
그림 3-123. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)……82
그림 3-124. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)……84
그림 3-125. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)……85
그림 3-126. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)……85
그림 3-127. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)……86
그림 3-128. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)……86
그림 3-129. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)……87
그림 3-130. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)……87
그림 3-131. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)……89

그림 3-132. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 83
그림 3-133. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 84
그림 3-134. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 85
그림 3-135. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 86
그림 3-136. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 87
그림 3-137. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 88
그림 3-138. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)····· 91
그림 3-139. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 92
그림 3-140. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 93
그림 3-141. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 94
그림 3-142. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 95
그림 3-143. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 96
그림 3-144. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 97
그림 3-145. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)····· 98
그림 3-146. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 99
그림 3-147. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 99
그림 3-148. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 100
그림 3-149. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화

(1973~2010년)·····92
그림 3-150. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화
(1973~2010년)·····92
그림 3-151. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화
(1973~2010년)·····92
그림 3-152. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 일최저기온이 0℃ 미만
일수 변화(1973~2010년)·····92
그림 3-153. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 연극한기온교차 변화
(1973~2010년)·····93
그림 3-154. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연극한기온교차 변화
(1973~2010년)·····92
그림 3-155. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연극한기온교차 변화
(1973~2010년)·····92
그림 3-156. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연극한기온교차 변화
(1973~2010년)·····93
그림 3-157. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연극한기온교차 변화
(1973~2010년)·····93
그림 3-158. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연극한기온교차 변화
(1973~2010년)·····94
그림 3-159. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연극한기온교차 변화
(1973~2010년)·····94
그림 3-160. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 온난야율 변화(1973~2010년)9·3 2
그림 3-161. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)0·4 2
그림 3-162. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)0·4 2
그림 3-163. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)1·4 2
그림 3-164. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)1·4 2
그림 3-165. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)2·4 2
그림 3-166. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)2·4 2
그림 3-167. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 식물성장가능기간 변화
(1973~2010년)·····94
그림 3-168. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 최대열파지속일수 변화
(1973~2010년)·····94
그림 3-169. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 10mm이상 강수일수 변화
(1973~2010년)·····95
그림 3-170. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10mm이상 강수일수 변화

(1973~2010년)····· 2
그림 3-171. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10mm이상 강수일수 변화
(1973~2010년)····· 2
그림 3-172. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10mm이상 강수일수 변화
(1973~2010년)····· 3
그림 3-173. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10mm이상 강수일수 변화
(1973~2010년)····· 3
그림 3-174. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10mm이상 강수일수 변화
(1973~2010년)····· 4
그림 3-175. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10mm이상 강수일수 변화
(1973~2010년)····· 4
그림 3-176. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 일강수량 1mm 미만인 날의
최대지속일수 변화(1973~2010년)····· 7
그림 3-177. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 5일 최다강수량 변화
(1973~2010년)····· 7
그림 3-178. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 5일 최다강수량 변화
(1973~2010년)····· 8
그림 3-179. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 5일 최다강수량 변화
(1973~2010년)····· 8
그림 3-180. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 5일 최다강수량 변화
(1973~2010년)····· 9
그림 3-181. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 5일 최다강수량 변화
(1973~2010년)····· 9
그림 3-182. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 5일 최다강수량 변화
(1973~2010년)····· 10
그림 3-183. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 5일 최다강수량 변화
(1973~2010년)····· 10
그림 3-184. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 일강수강도 변화
(1973~2010년)····· 11
그림 3-185. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)7·6 2
그림 3-186. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)7·6 2
그림 3-187. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)8·6 2
그림 3-188. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)8·6 2
그림 3-189. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)9·6 2
그림 3-190. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)9·6 2

그림 3-191. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)····· 271
그림 3-192. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 95퍼센타일 강수량 비율 변화 (1973~2010년)····· 371
그림 3-193. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 95퍼센타일 강수량 비율 변화 (1973~2010년)····· 371
그림 3-194. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 95퍼센타일 강수량 비율 변화 (1973~2010년)····· 471
그림 3-195. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 95퍼센타일 강수량 비율 변화 (1973~2010년)····· 471
그림 3-196. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 95퍼센타일 강수량 비율 변화 (1973~2010년)····· 571
그림 3-197. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 95퍼센타일 강수량 비율 변화 (1973~2010년)····· 571
그림 3-198. 군산의 첫서리와 마지막서리(1973~2010년)····· 872
그림 3-199. 전주의 첫서리와 마지막서리(1973~2010년)····· 872
그림 3-200. 정읍의 첫서리와 마지막서리(1973~2010년)····· 872
그림 3-201. 남원의 첫서리와 마지막서리(1973~2010년)····· 872
그림 3-202. 군산의 첫얼음과 마지막얼음(1973~2010년)····· 972
그림 3-203. 전주의 첫얼음과 마지막얼음(1973~2010년)····· 972
그림 3-204. 정읍의 첫얼음과 마지막얼음(1973~2010년)····· 972
그림 3-205. 남원의 첫얼음과 마지막얼음(1973~2010년)····· 972
그림 3-206. 군산의 첫눈과 마지막눈(1973~2010년)····· 082
그림 3-207. 전주의 첫눈과 마지막눈(1973~2010년)····· 082
그림 3-208. 정읍의 첫눈과 마지막눈(1973~2010년)····· 082
그림 3-209. 남원의 첫눈과 마지막눈(1973~2010년)····· 082
그림 3-210. 군산의 개화(1973~2010년)····· 282
그림 3-211. 전주의 개화(1973~2010년)····· 282
그림 3-212. 정읍의 개화(1973~2010년)····· 282
그림 3-213. 남원의 개화(1973~2010년)····· 282
그림 3-214. 군산의 발아와 개화(1973~2010년)····· 382
그림 3-215. 전주의 발아와 개화(1973~2010년)····· 382
그림 3-216. 정읍의 발아와 개화(1973~2010년)····· 382
그림 3-217. 남원의 발아와 개화(1973~2010년)····· 382
그림 3-218. 군산의 발아와 개화(1973~2010년)····· 482

그림 3-219. 전주의 발아와 개화(1973~2010년)……482
그림 3-220. 정읍의 발아와 개화(1973~2010년)……482
그림 3-221. 남원의 발아와 개화(1973~2010년)……482
그림 3-222. 군산의 발아와 개화(1973~2010년)……682
그림 3-223. 전주의 발아와 개화(1973~2010년)……682
그림 3-224. 정읍의 발아와 개화(1973~2010년)……682
그림 3-225. 남원의 발아와 개화(1973~2010년)……682
그림 3-226. 군산의 발아와 개화(1973~2010년)……882
그림 3-227. 전주의 발아와 개화(1973~2010년)……882
그림 3-228. 정읍의 발아와 개화(1973~2010년)……882
그림 3-229. 남원의 발아와 개화(1973~2010년)……882
그림 3-230. 군산의 발아와 개화(1973~2010년)……982
그림 3-231. 전주의 발아와 개화(1973~2010년)……982
그림 3-232. 정읍의 발아와 개화(1973~2010년)……982
그림 3-233. 남원의 발아와 개화(1973~2010년)……982
그림 3-234. 군산의 발아와 개화(1973~2010년)……092
그림 3-235. 전주의 발아와 개화(1973~2010년)……092
그림 3-236. 정읍의 발아와 개화(1973~2010년)……092
그림 3-237. 남원의 발아와 개화(1973~2010년)……092
그림 3-238. 군산의 발아와 개화(1973~2010년)……292
그림 3-239. 전주의 초견과 종견(1973~2010년)……292
그림 3-240. 정읍의 초견과 종견(1973~2010년)……292
그림 3-241. 남원의 초견과 종견(1973~2010년)……292
그림 3-242. 군산의 초견(1973~2010년)……392
그림 3-243. 전주의 초견과 종견(1973~2010년)……392
그림 3-244. 정읍의 초견(1973~2010년)……392
그림 3-245. 남원의 초견과 종견(1973~2010년)……392
그림 3-246. 군산의 초견(1973~2010년)……492
그림 3-247. 전주의 초견(1973~2010년)……492
그림 3-248. 정읍의 초견(1973~2010년)……492
그림 3-249. 남원의 초견(1973~2010년)……492
그림 3-250. 군산의 초성과 종성(1973~2010년)……592
그림 3-251. 전주의 초성과 종성(1973~2010년)……592
그림 3-252. 정읍의 초성과 종성(1973~2010년)……592
그림 3-253. 남원의 초성과 종성(1973~2010년)……592

그림 4-1. 전북의 시나리오 해당격자 ····· 29
그림 4-2. 전북의 연평균기온 미래 전망 공간분포 (a)2011~2040, (b)2041~2070, (c)2071~2100년, 전북의 연평균기온편차 미래 전망 공간분포 (d)2011~2040, (e)2041~2070, (f)2071~2100년 ····· 32
그림 4-3. 전북의 연최고기온 미래 전망 공간분포 (a)2011~2040, (b)2041~2070, (c)2071~2100년, 전북의 연최고기온편차 미래 전망 공간분포 (d)2011~2040, (e)2041~2070, (f)2071~2100년 ····· 35
그림 4-4. 전북의 연최저기온 미래 전망 공간분포 (a)2011~2040, (b)2041~2070, (c)2071~2100년, 전북의 연최저기온편차 미래 전망 공간분포 (d)2011~2040, (e)2041~2070, (f)2071~2100년 ····· 38
그림 4-5. 전북의 연강수량 미래 전망 공간분포 (a)2011~2040, (b)2041~2070, (c)2071~2100년, 전북의 연강수량편차 미래 전망 공간분포 (d)2011~2040, (e)2041~2070, (f)2071~2100년 ····· 41
그림 4-6. 전북의 연평균기온 미래전망(2011~2100) ····· 313
그림 4-7. 전북의 연평균최고기온 미래전망(2011~2100) ····· 313
그림 4-8. 전북의 연평균최저기온 미래전망(2011~2100) ····· 313
그림 4-9. 전북의 연강수량 미래 전망(2011~2100년) ····· 413
그림 4-10. 전북의 최고기온 95퍼센타일 전망 (2011~2100년) ····· 513
그림 4-11. 전북의 최고기온 99퍼센타일 전망 (2011~2100년) ····· 613
그림 4-12. 전북의 최저기온 1퍼센타일 전망 (2011~2100년) ····· 713
그림 4-13. 전북의 최저기온 5퍼센타일 전망 (2011~2100년) ····· 813
그림 4-14. 전북의 일최저기온이 0℃ 미만인 날의 수 전망 (2011~2100년) ····· 913
그림 4-15. 전북의 연극한기온교차 전망 (2011~2100년) ····· 023
그림 4-16. 전북의 온난야율 전망 (2011~2100년) ····· 123
그림 4-17. 전북의 식물성장가능기간 전망 (2011~2100년) ····· 223
그림 4-18. 전북의 최대열파지속일수 전망 (2011~2100년) ····· 323
그림 5-1. 기후변화에 영향을 받는 주요 분야(환경부, 2010) ····· 28
그림 5-2. 2009년 호우피해 호안유실(완주군, 재해연보) ····· 33
그림 5-3. 2009년 호우피해 호안유실(무주군, 재해연보) ····· 33
그림 5-4. 푸사리움가지마름병 ····· 31
그림 5-5. 피목가지마름병(완주군) ····· 32
그림 5-6. 피목가지마름병(무주시, 장수군) ····· 32
그림 5-7. 작물·어종의 변화(농·수산 연구원) ····· 333
그림 5-8. 탄소배출현황 (한겨레신문) ····· 34
그림 5-9. 신・재생에너지 소비량(에너지관리공단,2010) ····· 38

그림 5-10. 전북 신・재생에너지 생산량(에너지경제연구원, 지역에너지 통계연보)····· 3
그림 5-11. 전북 신・재생에너지 생산 종류(에너지경제연구원, 지역에너지 통계연보)
····· 335
그림 5-12. 전북 시군별 쯔쯔가무시증 환자수 및 발병률(2001~2007년 누적, 질병관리본부)
····· 335
그림 5-13. 전북 시군별 말라리아 환자수 및 발병률(2001~2007년 누적, 질병관리본부)533
그림 5-14. 전북 일사병 및 열사병 환자수 추이····· 3
그림 5-15. 전북 시군별 일사병 및 열사병 발생률(2003~2007년 평균, 질병관리본부)·····
····· 336
그림 5-16. 섬진강댐(네이버지식백과)····· 3

들어가기

1장에서는 전북의 기후를 보여주기에 앞서, 전북의 지리적 특성(자연환경과 인문환경)에 대해 알아보고, 2~3장 전북[1]의 기후 및 기후변화 분석에 사용된 총 8개 관측지점들의 관측환경을 소개하였다.

2장에서는 최근 30년(1981~2010)년 평균값[2]을 이용하여 전북의 연 또는 계절의 기후특성을 보여주며, 그 분석요소는 표 1과 같다. 또한 행정구역별 평균적인 기온과 강수량 특성을 파악하기 위하여 최근 10년(2001~2010년)의 전북에 위치한 종관기상관측장비(ASOS) 및 자동기상관측장비(AWS) 총 30소(부록 참조)의 관측자료를 분석하였다.

3장에서는 장기간의 기후변화 경향을 파악하기 위하여 전주(1941)는 관측이래 10년 단위 평균값을 분석하였고, 많은 지역의 기후변화 경향을 비교·분석하기 위하여 군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원의 최근 38년(1973~2010년)의 10년 단위 평균값과 7년 이동평균을 함께 분석하였다. 또한 변화경향 분석에 있어서 유의성 검증은 Kendal-tau를 이용하였으며, 38년 변화율은 Pearson 회귀계수를 이용하여 표현하였다.

분석요소는 2장과 같으며, 기온, 강수 뿐 아니라 상대습도, 운량 등의 기본적인 기후요소 분석은 물론, 황사, 서리, 얼음 등의 현상일수의 분석을 통하여 전북의 기후특성을, 극값 및 극한기후지수 분석을 통하여 전북의 극한기후 정도를 파악하고자 하였다. 특히, 3장에서는 기상청에서 기상관측요소 외 관측하고 있는 생물, 기후, 생활 계절관측 자료에 대한 변화를 포함한 정보까지 보여준다.(표 2)

2장 및 3장에서는 자동기상관측장비로 관측이 가능한 기온, 강수량 등은 전북 6소에 대하여 분석하였으며, 운량, 황사, 서리 얼음 등 목측관측요소들은 유인관측소인 군산, 전주 등 2소의 분석만 가능하며, 증발량은 전주의 관측자료를 사용하였다..

4장에서는 미래기후 전망을 분석하기 위하여 기상청에서 생산한 2000~2100년 A1B 기후변화 시나리오 기반의 10km 해상도 자료를 이용하여 전북의 공간적(104개 격자, 그림 1), 시간적 변화 경향을 파악하였다. 행정구역별 평균기온, 최고기온, 최저기온, 강수량 평균장과 편차장(2001~2010년 비교)을 30년 간격(2011~2040년, 2041~2070년, 2071~2100년)의 평균공간분포도와 10년 단위 평균 시계열 분석을 통해 변화경향을 나타내었다. 또한 기온관련 극한기후지수의 전망과 변화경향을 파악하였다.

마지막 5장에서는 전북의 기후변화의 영향과 대응으로 기후변화와 관련된 주요 분야와 분야별 기후변화 영향 사례를 분석하고, 이에 따른 기후변화 적응대책 수립현황과 활

1) 전북의 분석지점 : 군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원(6소)
2) 기상청에서 최근 발표한 새로운 기후평년값(1981~2010)과 다를 수 있음

용방안을 제시하였다.

본 보고서 내 단계구분도 등에 사용되는 색상은 기상청에서 제공하는 스펙트럼을 사용하고, 용어는 기후통계지침(2011.05)의 기후통계값의 명명법과 예시에 준하였으며, 계절의 정의는 봄(3~5월), 여름(6~8월), 가을(9~11월), 겨울(12~익년 2월)로 구분하여 처리하고, 기간 평균 시, 첫 해 1, 2월과 마지막 해 12월은 제외하였다.

표 1. 기후분석요소

구분	상세항목
기후요소 (2~3장, 4장 부분분석)	기온(평균, 최고, 최저, 일교차), 강수량, 상대습도, 운량, 일조시간, 증발량, 신적설(3장)
주요 현상일수 (2~3장)	강수일수(≥0.1 mm), 일강수량 ≥80mm 강수일수, 눈일수, 신적설 ≥5.0 cm일수, 일최저기온 ≥25℃일수, 일최고기온 ≥33℃이 2일 이상 지속일수, 황사일수, 서리일수, 얼음일수, 우박일수, 안개일수, 뇌전일수
극값 (2~3장)	강수량최다, 1 시간강수량최다, 일평균기온최고, 일평균기온최저, 최고기온최고, 최저기온최저, 최심신적설, 최심적설, 최대풍속, 최대순간풍속
극한기후지수 (2~3장, 4장 부분분석)	최고기온 95, 99퍼센타일, 최저기온 1, 5퍼센타일, 강수량 상위 95, 99퍼센타일, 일최저기온 0℃ 미만 일수, 연극한기온교차, 온난야율, 식물성장가능기간, 최대열파지속일수, 10mm 이상 강수일수, 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수, 5일 최다강수량, 일강수강도, 95퍼센타일 강수량 비율

표 2. 계절기상 분석요소

구분	상세항목		
생물 및 기후계절 (3장)	생물계절	동물계절	제비, 나비, 매미, 잠자리 등의 초·종견
		식물계절	코스모스, 진달래, 개나리, 매화, 벚나무, 아카시아, 배나무 등의 발아일, 개화일
	기후계절		서리, 얼음, 눈 등의 첫 날, 마지막 날

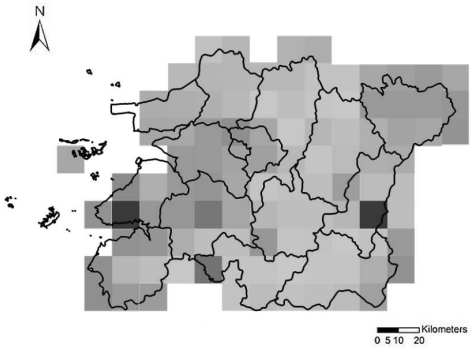


그림 1. 전북의 시나리오 해당격자

요 약 문

제 1장 개요

전북의 위치는 순창군 풍산면 삼촌리 북위 35° 18′을 최남단으로 익산시 용안면 용두리 북위 36° 9′을 북단으로 남북 52′사이에 걸쳐 있으며, 동으로 무주군 무풍면 금평리 동경127° 55′ 서쪽으로 군산시 옥도면 어청도리 동경 125° 58′ 사이에 있으며 남북보다 동서가 약간 긴 지형을 갖고 있다.

인구 증가와 산업발달에 따라 막대한 태양복사에 민감한 카본계열 가스의 과다방출로 인해 지구온난화를 유발하고, 이로 인한 기후변화가 극심해지고 있는 실정이다. 최근 10년간(2001~2010년) 기상현상에 의해 직접적인 전체 재산피해액은 약 1조4천억원에 달하며, 그중 가장 큰 피해유발 기상현상은 태풍이었고, 대설, 집중호우 순이었다. 따라서 이 지역에서의 30년 기후특성분석, 1973~2010년까지 38년간의 기후변화 현황, 향후 2100년까지 미래 기후변화전망을 예단하는 일은 필수불가결하며, 급박한 일이 되었다.

전북의 인구는 1,868,963명(2010)으로 740,650세대가 등록이 되어 있으며, 전국 대비 3.6%를 차지하고 있으며, 이는 전년(2009년)에 비해 0.8% 증가하였다. 시·군별 인구는 전주시가 641,525명으로 가장 많고, 장수군이 23,386명으로 가장 적다. 최근 연도별 인구 변동을 보면 1966년도에 최고 2,523,708명을 나타낸 이후 2001년도까지 꾸준히 200만 명 이상의 인구를 유지하였으나 점차 감소하여 2009년에 최저 인구수를 보인 후 2010년에 다소 증가하였다. 이는 그간의 기업유치 활동과 첨단산업 위주로 산업구조를 개편하는 노력에서 나타난 현상으로 파악된다.[3] 인구밀도는 단위면적 당 231.7명이며, 지방자치단체별로는 전주시가 3,114.2명/㎢으로 인구밀도가 가장 높고, 진안군이 34.9명/㎢으로 가장 낮은 것으로 나타났다.

전북의 분석지점인 군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원으로 관측지점의 자세한 위치는 표와 같다(광주지방기상청).

지점 번호	지점명	위도 (°N)	경도 (°E)	해발고도 (m)	시작 연도 (년)	법정동
140	군산	36°00′	126°45′	26.9	1968	전북 군산시 내흥동
146	전주	35°49′	127°09′	61.0	1918	전북 전주시 완산구 남노송동
243	부안	35°43′	126°42′	3.6	1969	전북 부안군 행안면 역리
244	임실	35°36′	127°17′	248.7	1969	전북 임실군 임실읍 이도리
245	정읍	35°33′	126°51′	39.5	1969	전북 정읍시 상동
247	남원	35°24′	127°19′	93.5	1971	전북 남원시 대산면 수덕리

< 전북의 기상관측지점 정보 >

3) 출처 : 전북 도정백서

제2장 전북의 기후

1) 기온

1981~2010년 전북지역(군산, 전주, 정읍, 남원, 부안, 임실)의 연평균기온은 전주가 13.3℃로 가장 높았고, 정읍은 13.1℃, 군산은 12.8℃, 남원 12.3℃순으로 나타났으며, 임실이 11.2℃로 가장 낮았다. 연평균최고기온은 내륙에 위치한 남원이 19.2℃로 가장 높았고, 해안지역인 군산이 17.1℃로 가장 낮았다. 연평균최저기온은 최고기온과 반대로 군산이 모든 계절에서 가장 높게 나타났으며, 도시화의 특성을 보이는 전주도 여름철에는 최저기온이 높았다.

항목(℃)	군산	전주	부안	임실	정읍	남원
평균기온	12.8	13.3	12.6	11.2	13.1	12.3
최고기온	17.1	18.9	18.0	18.0	18.8	19.2
최저기온	9.2	8.6	8.0	5.5	8.2	6.4

< 전북의 연 평균 기온(1981~2010) >

2001년~2010년 전북의 행정구역별 연평균기온의 경우 평균기온이 가장 높은 곳은 전주가 13.7℃이고, 해안가에 위치한 부안(13.5℃), 군산(13.2℃), 고창, 완주(13.1℃)도 높은 기온을 나타냈으며, 덕유산에 위치한 무주(8.8℃), 장수(10.8℃)의 기온은 낮게 나타났다.

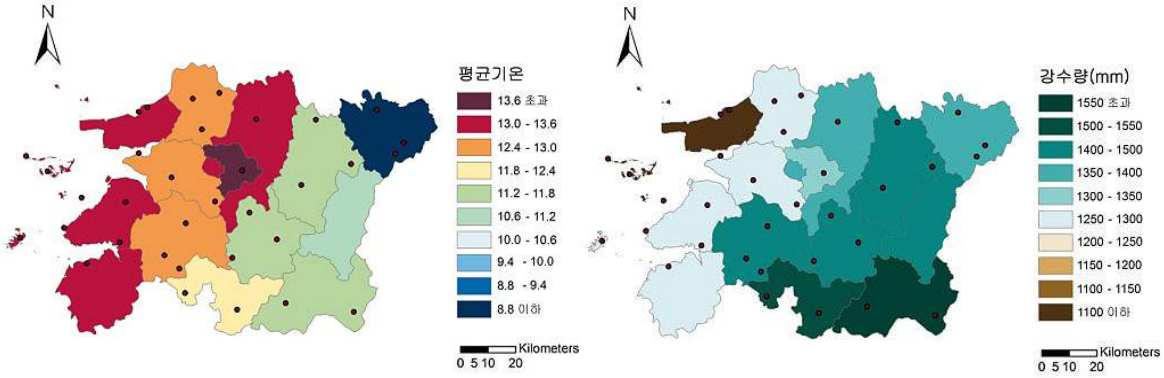
2) 강수량

1981~2010년 전북(군산, 전주, 정읍, 남원, 부안, 임실)의 연평균강수량은 남원이 1359.9㎜로 가장 많았으며, 임실이 1354.8㎜, 정읍이 1317.3㎜, 부안은 1250.4㎜순으로 나타났으며, 군산은 1222.9㎜로 강수량이 가장 적었다.

항목 (㎜)	군산	전주	부안	임실	정읍	남원
강수량	1222.9	1313.1	1250.4	1354.8	1317.3	1359.9

< 전북의 연 평균 강수량(1981~2010) >

2001년~2010년 전북의 행정구역별 연평균강수량의 경우, 대체적으로 내륙산간에 위치한 지역에서 강수량이 많았고, 특히, 가장 많은 곳은 1649.8㎜를 기록한 남원이며, 순창(1504.5㎜), 장수(1479.4㎜), 진안(1447.3㎜), 임실, 정읍 순으로 나타났다. 강수량이 적은 곳은 해안지역으로 군산이 1097.7㎜로 가장 적었고, 김제(1252.9㎜), 고창(1262.6㎜), 부안(1263.1㎜)에서 강수량이 적었다.



<전북의 행정구역별 연평균기온 상세분포도(2001~2010년)> <전북의 행정구역별 연평균강수량 상세분포도(2001~2010년 평균)>

3) 바람

전북의 최근 30년(1981~2010년)의 연평균풍속은 해안가에 위치한 군산이 3.4㎧로 가장 세게 나타났고, 전주가 1.6㎧, 부안이 1.6㎧, 임실과 남원이 1.2㎧로 약하게 나타났으며, 정읍은 1.1㎧로 바람이 가장 약하게 나타났다.

항목(㎧)	군산	전주	부안	임실	정읍	남원
풍속	3.4	1.6	1.6	1.2	1.1	1.2

< 전북의 연 평균 풍속(1981~2010) >

4) 기타 기후요소 및 주요현상 일수

1981~2010년 동안의 기후요소 및 주요현상일수 분포 특성을 보면, 상대습도는 부안이 76.0%로 가장 높았고, 군산이 74.9%, 임실이 73.8% 순으로 나타났으며, 전주가 69.4%로 가장 낮았다. 일조시간은 연평균일조시간의 최대값은 부안이 2446.7시간으로 가장 길고, 임실이 2322.4시간, 정읍이 2206.7시간 순이며, 전주가 2054.5시간으로 가장 짧게 나타났다.

주요 현상일수에서는 일강수량 80㎜이상 일수는 내륙에 위치한 지역인 남원은 2.3일로 가장 많았고, 전주는 2.0일, 부안은 2.1일로 나타났으나, 군산과 정읍은 각각 1.8일로 가장 적었다. 신적설 5.0㎝이상 일수는 서해안에 근접한 군산은 14.6일, 전주는 12.0일을 나타냈다. 일최저기온 25℃이상 일수의 최대값은 도시화가 가장 많이 진행된 전주가 8.1일로 가장 많았고, 군산은 7.0일, 정읍이 4.8일순이었으며, 임실은 나타나지 않았다. 연 일최고기온 33℃이상이 2일 이상 지속일수는 전주가 10.8일, 정읍이 10.6일로 아주 많았으며, 남원은 9.0일, 부안은 5.9일 순이었으며, 해안가에 위치한 군산은 2.3일로 가장 적게 나타났다.

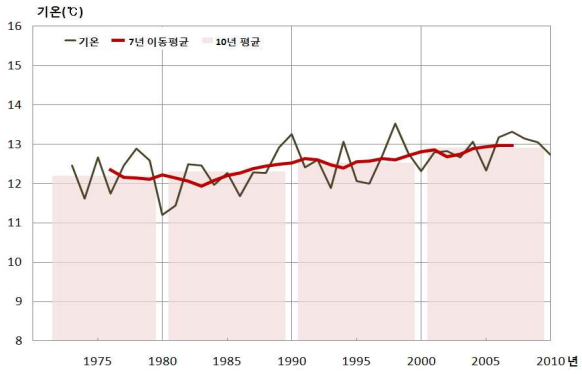
극한기후사상에서는 최고기온 95퍼센타일은 전주가 32.7℃, 정읍과 남원이 32.6℃로 높게 나타났으며, 군산과 임실이 31.1℃, 31.3℃로 낮게 나타났다. 최저기온 5퍼센타일은 임실과 남원이 -10.7℃, -8.9℃로 낮았고, 군산과 정읍이 -5.4℃, -6.5℃로 높았다. 강수량

상위 95퍼센타일은 남원이 48.1㎜로 가장 높았고, 임실은 44.0㎜, 부안이 43.4㎜ 순이었으며, 전주가 39.5㎜으로 가장 낮았다. 일최저기온 0℃미만 일수는 임실이 134.2일로 가장 많았고, 남원이 122.9일, 부안이 98.2일 순이었으며, 군산이 79.9일로 가장 적었다.

제3장 전북의 기후변화

1) 기온

전북의 기온분포는 지속적으로 상승하는 경향을 보이고 있다. 전북은 과거 1973~1980년에 12.2℃, 최근 2001~2010년에 12.9℃로 지난 38년간 0.7℃상승하였으며, 최고기온은 0.9℃, 최저기온은 0.7℃ 각각 상승하였다.



전북의 1973~2010년 동안 기온분포

전북 중에서 비교적 관측기간 긴 지점은 전주로서 평균기온은 과거 1921~1930년에 12.0℃, 최근 2001~2010년에 13.8℃으로 지난 100년간 1.8℃상승하였고, 최고기온은 1.7℃, 최저기온은 1.7℃ 각각 상승하였다. 지난 38년(1973~2010년) 동안의 변화율을 비교해 보면, 전북은 최고기온의 변화율이 0.032℃/년으로 상승률이 높았고, 평균기온은 0.026℃/년, 최저기온은 0.027℃/년으로 상승경향을 보였으며, 겨울철의 평균기온과 최고기온이 0.044℃/년과 0.049℃/년으로 뚜렷하게 상승하였다.

전북을 지역별로 비교해 보면, 전주의 평균기온의 상승률이 타 지역보다 높은 것을 알 수 있으며, 전북 내에서는 전주에서 0.036℃/년으로 가장 큰 상승률을 보였고, 최고기온은 군산과 부안에서 0.035℃/년, 0.037℃/년으로 가장 뚜렷하게 상승하였으며, 최저기온은 정읍에서 0.051℃/년으로 가장 큰 상승률을 보였다.

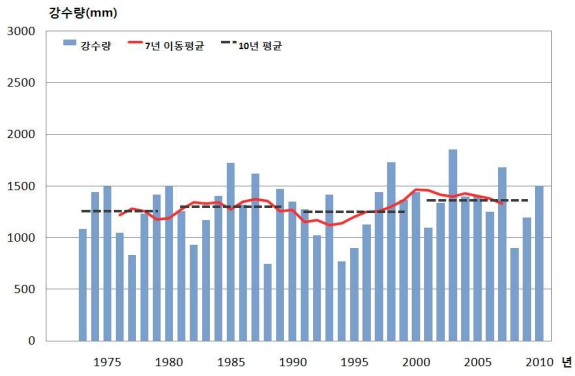
계절별로는 겨울철의 기온상승경향이 높았으며 특히, 전주와 부안에서는 모든 기온요소에서 뚜렷하게 나타나고 있으며, 전주의 평균기온 0.060℃/년, 최고기온 0.051℃/년, 최저기온 0.055℃/년과 부안의 평균기온 0.056℃/년, 최고기온 0.058℃/년, 최저기온 0.062℃/년으로 가장 뚜렷한 상승 경향을 보였다. 뿐만 아니라, 정읍은 겨울철 최저기온0.056℃/년으로 최대값의 상승률을, 임실에서 최고기온 0.064℃/년으로 최대값의 상승률을 보였다.

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.026**	0.027**	0.013	0.034**	0.044*
최고기온	0.032**	0.033**	0.013	0.039**	0.049**
최저기온	0.027**	0.017	0.024*	0.033**	0.045*
일 교 차	0.005	0.016*	-0.011	0.005	0.006

전북의 연, 계절 기온의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년) *유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

2) 강수량

전북의 강수량 분포는 증가와 감소를 반복하며 그 변동폭이 매우 컸다. 전북은 과거 1973~1980년에 1257.1㎜, 최근 2001~2010년에 1361.5㎜로, 지난 38년간 1973~1980년 대비 104.4㎜, 8.3% 증가하였다. 전북 중에서 비교적 관측기간 긴 지점은 전주로서 전주의 강수량은 과거 1911~1920년에 1,332.9㎜, 최근 2001~2010년에 1,303.1㎜로 지난 100년간 -29.8㎜, 1911~1920년 대비 2.2% 감소하였다.



전북의 1973~2010년 동안 강수량분포

지난 38년(1973~2010년)동안의 변화율을 보면, 전북은 3.778㎜/년으로 증가하였으며, 계절별로는 여름철에 5.277㎜/년과 겨울철에 0.033㎜/년으로 증가하고 봄철과 가을철은 감소하고 있으나, 그러나 이러한 경향성은 통계적으로 신뢰할 수준은 아니다.

전북의 지역별 강수량 변화율은 지난 38년 동안 모든 지역에서 증가하고 있으며, 정읍에서 4.652㎜/년의 가장 높은 증가율을 보였다. 그러나 이러한 경향성은 통계적으로 신뢰할 수준은 아니다.

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량	3.778	-1.207	5.277	-0.290	0.033

연, 계절 강수량의 변화율(1973~2010년)(단위:㎜/년)　　*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3) 기타기후요소

관측기간이 비교적 긴 전주의 상대습도 변화를 보면, 과거 1911~1920년에 76.0%, 2001~2010년에 66.2%로 지난 100년간 9.8% 감소하였다. 지역별로 지난 38년간(1973~2010년)동안의 변화율을 비교하면, 정읍과 전주에서 각각 -0.262%/년, -0.216%/년의 변화률로 크게 감소하였다.

일조시간의 변화율은 모든 지역에서 지속적으로 감소하며, 부안에서 -20.000hr/년으로 가장 큰 감소율을 보였고, 정읍과 임실도 -19.513hr/년, -15.943hr/년의 변화율로 감소폭이 컸다.

4) 주요 현상일수와 극한기후사상

일최저기온 25℃이상 연간일수는 대체로 증가하고 있으며, 전주는 지난 100년간 3.6일 증가하였고, 부안과 정읍은 지난 38년간 각각 4.0일 증가하였다. 지난 38년간의 변화율로

비교하면 남원(-0.014일/년)을 제외하고 모든 지역에서 증가하고 있으나, 통계적으로 유의한 변화는 아니다. 일최고기온 32℃이상 2일 이상 지속일수의 변화율은 군산과 전주를 제외하고 모두 증가하고 있으나, 통계적으로 유의한 수준은 아니다. 그러나 여름철에는 군산과 전주를 제외한 전지역에서 상승하는 경향이 뚜렷하며, 부안에서 0.082일/년으로 발생빈도가 높다. 군산과 전주의 서리일수 변화율은 -0.185일/년, -1.036일/년으로 감소하고 있으나, 군산은 통계적으로 유의성을 보이지 않았다. 결빙일수도 모두 감소하는 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다.

극한기후사상의 분석결과 저온 극한일 발생빈도가 고온 극한일 발생빈도보다 더 뚜렷한 변화 경향을 나타낸다. 최저기온 1퍼센타일의 38년 동안 변화율을 보면, 전지역에서 상승하며 부안과 임실이 0.109℃/년, 0.106℃/년으로 높게 상승하는 경향을 보였고, 최고기온 99퍼센타일은 대부분 증가하고 있으나, 변화율이 0.002~0.023℃/년으로 변화폭이 크지 않다. 일최저기온 0℃미만 일수는 임실과 남원의 약간 상승을 제외하고 대부분 감소하며, 전주, 부안과 정읍에서 -0.456℃/년, -0.467℃/년, -0.493℃/년으로 가장 많이 감소하였다. 최대열파지속일수도 증가하고 있으나, 전지역에서 통계적으로 유의한 변화경향성은 없었다.

강수량 상위 95퍼센타일의 변화율은 정읍에서 감소하는 것을 제외하고 대부분의 지역에서 0.128~0.184㎜/년으로 증가하고 있으며, 99퍼센타일도 0.347~0.583㎜/년으로 전 지역에서 증가하고 있다. 10㎜이상 강수일수는 0.007~0.128㎜/년으로 증가경향, 일강수강도는 대부분의 지역에서 0.017~0.037㎜/년으로 증가하는 경향이며, 95페선타일 강수량 비율도 0.118~0.259㎜/년의 변화율로 증가하는 경향을 보여 극한 호우의 증가를 보여준다. 그러나 극한강수현상의 경우 대부분 통계적으로 유의한 변화경향을 나타내지 않았다.

제4장 미래 기후변화 전망

1) 기온

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 2091~2100년의 평균기온은 16.1℃까지 상승하여 2001~2010년의 11.8℃보다 4.3℃(약 36.4%) 상승할 것으로 예상되며, 최고기온은 2091~2100년에는 21.9℃까지 증가하여 2001~2010년의 17.7℃ 보다 4.2℃(약 23.7%) 상승 할 것이다. 또한 최저기온은 2091~2100년에는 11.4℃까지 증가하여 2001~2010년의 6.8℃ 보다 4.6℃(약 67.6%) 상승하여 최저기온의 상승폭이 훨씬 클 것으로 전망 된다.

지역별로 전북의 미래 30년(2071~2100년)의 평균기온 분포를 보면, 연평균기온의 최대값을 보인 곳은 고창과 부안으로 17.8℃, 17.9℃이고, 최소기온을 보일 것으로 예상된 곳은 무주로 13.2℃이었다. 연최고기온의 최대값을 보인 곳은 익산으로 23.0℃이고, 최소값을 보일 것으로 예상된 곳은 김제로 18.3℃이었다. 연최저기온은 부안이 14.1℃로 가장 높고, 무주와 장수에서 8.1℃로 가장 낮을 것으로 예상된다.

기간	2001 ~2010년*	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
평균기온	11.8	12.9	13.2	13.2	13.9	14.4	15.1	15.4	16.1	16.1
		13.1			14.4			15.9		
최고기온	17.7	18.9	19.2	19.1	19.8	20.2	20.9	21.2	21.9	21.9
		19.1			20.3			21.7		
최저기온	6.8	7.9	8.3	8.2	9.0	9.6	10.3	10.7	11.4	11.4
		8.1			9.6			11.1		

전북의 연평균기온 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃) *2001~2010년 ASOS , AWS 관측값 평균

2) 강수량

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 10년 평균 연강수량 전망은 2091~2100년의 미래 강수량은 1,530.0㎜로 2001~2010년의 1,373.8㎜보다 156.2㎜ 많은 약 10.2% 증가할 것으로 예상되었다.

지역별로 전남의 미래 30년(2071~2100년)의 평균 강수량을 보면 남원이 1,746.2㎜로 강수량이 많을 것으로 예상되고, 군산에서 1,303.6㎜으로 비교적 적을 것으로 예상되었다.

기간	2001 ~2010년*	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
강수량	1373.8	1417.6	1404.9	1395.6	1459.7	1545.4	1430.7	1465.5	1483.1	1530.0
		1406.0			1478.6			1492.9		

전북의 연강수량 미래 전망(2011~2100년)(단위: ㎜) *2001~2010년 ASOS , AWS 관측값 평균

3) 극한기후사상

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 10년 평균 최고기온 95퍼센타일, 99퍼센타일과 최저기온 1 퍼센타일 전망을 살펴보면, 최고기온 95퍼센타일은 2091~2100년에는 35.7℃로 1971~2000년의 31.8℃보다 3.9℃ 높아 약 12.3% 증가하였다. 최고기온 99센타일은 2091~2100년에는 38.0℃로 1971~2000년의 33.6℃보다 6.2℃ 높아 약 19.5% 증가할 것으로 예상되었다. 최저기온 1퍼센타일은 2091~2100년에는 -9.4℃로 1971~2000년의 -11.4℃보다 2.0℃ 높아 약 17.5% 증가하였으며, 최저기온 5퍼센타일은 2091~2100년에는 -5.4℃로 1971~2000년의 -7.8℃보다 2.4℃ 높아 약 30.8% 증가할 것으로 예상되었다.

전북의 미래 10년 평균 일최저기온이 0℃ 미만인 날의 수는 2091~2100년에 64.8일로 감소하는데, 1971~2000년의 106.4일보다 41.6일 낮아져 약 39.1% 감소하였다. 연극한기온교차는 2091~2100년에 49.3℃로 1971~2000년의 50.6℃보다 1.3℃ 작아져서 약 2.6% 좁혀질 것으로 예상되었다.

전북의 미래 10년 평균 식물성장가능일수는 2091~2100년에 306.9일로 증가하는데, 1971~2000년의 244.3일보다 62.6일 길어져 약 25.6% 증가하였다. 온난야율은 2091~2100년

에 24.2일까지 상승하는데, 1971~2000년의 9.9일보다 14.3일 증가하여 약 144.4% 증가하였다. 최대열파지속기간의 일수는 2091~2100년에 8.4일로 증가하는데, 1971~2000년의 1.4일보다 7.0일 길어져 약 500.0% 증가할 것으로 예상되었다.

Ⅰ. 서론

1. 지리적 특성
2. 관측환경의 특성

기후변화와 같은 지구환경 문제는 기본적으로 지구 규모에서 발생하지만 그 영향은 거주 지역을 포함한 지역적 또는 국가적 규모로 나타나고 있다. 전 세계적으로 홍수, 폭염, 한파, 가뭄의 피해가 빈번하게 발생하고 있으며, 우리나라도 예외는 아니어서 2011년 8월 9일에는 정읍에 하루 동안 420㎜의 비가 내려 관측이래 최고값을 기록하였으며, 전체 피해액이 644억원으로 집계되었다. 또한, 이 당시에는 전북에서 14개 시군 가운데 12개 시군이 호우 피해를 입었으며, 도로 56곳, 하천 둑 93 곳 등 공공시설만 150곳 넘게 유실됐고, 88곳에서 크고 작은 산사태가 발생하였다.

이와 같은 피해를 줄이기 위해서는 적절한 기후변화 적응 및 대응 전략 수립이 필요하고, 지역별로 상세한 기후변화 특성 파악이 필수적이다. 전지구나 국가별 기후변화 경향은 상대적으로 일관성 있는 결과를 보이며 잘 이해되고 있지만, 기후변화가 실제로 영향을 미치거나 적응 전략이 필요한 지역 또는 국지 단위의 공간 규모에서는 상이한 결과를 나타낸다. 에너지 수급, 도시계획, 수자원 관리, 기후관련 자연재해 경감에 효과적으로 대응하기 위해서는 지역단위의 기후변화에 대한 일관성 있는 정보가 포함된 지역별 기후변화보고서가 필요하다.

미국, 영국, 오스트레일리아, 일본 등 기상 선진국에서는 국가 규모에서 뿐만 아니라 지역별로 기후변화에 관한 정보를 체계적이고, 과학적으로 분석하고 있다. 우리나라에서도 지역별 기후변화에 관한 다양한 분석이 이루어졌으나 분석에 사용하는 통계적 방법, 기후요소, 자료기간, 관측지점 등에 따라 상이한 결과가 도출되어 혼란을 주고 있다. 종합적인 한국의 기후변화를 진단하기 위해서는 지역별로 일관성 있는 방법을 사용하여 결과를 제시하고 비교하는 것이 합리적임을 인지하고, 본 지역기후변화보고서에서는 전북의 기후와 기후변화, 그리고 그 미래전망에 대해 차례로 이야기하고자 한다.

Ⅰ장에서는 전북의 지리적 특성 및 다양한 기후요소의 기후변화 경향을 파악하기에 앞서 관측환경 및 역사, 지형 및 산업을 포함한 인문환경 지리적 특성 조사, 주요 기후변화 관련 이슈들, 피해와 영향 사례조사를 통해 지역단위의 기후변화분석의 중요성 제시하고자 한다.

표 1-1. 최근 10년(2001~2010년)간 기상관련 자연재해 인명 손실과 재산피해 (소방방재청, 2010)

구분	전라북도	
	사망/실종(명)	피해액(백만 원)
호우	22	403154
강풍	0	2109
대설	1	231817
풍랑	0	1945
태풍	22	343343
합계	45	982368

표 1-2. 분야별 기후변화 관련 주요 피해 사례

부 문	주요 피해 사례
홍 수	▪ 태풍 '에위니아'가 경남.북, 전남 등에 퍼부은 집중호우로 9-11일 사흘간 사망 6명, 실종 3명 등 모두 9명의 인명피해가 발생(전북일보, 2006년 7월) ▪ 전북지역에 큰 피해를 몰고 온 이번 비의 성격은 '국지성 집중호우' 장수의 경우 13~17일 488.5㎜의 누적 강우량을 기록했지만 부안군은 150㎜에 그치는 지역별 강우량의 편차가 컸음(전북일보, 2010년 8월)
산림/생태계	▪ 오랫동안 지역 주민들에게 기피 혐오시설로 인식되었던 호동골 쓰레기 매립장이 최근 자연생태체험 학습원으로 탈바꿈되어 시민의 품으로 돌아올 것으로 기대된다. 전주시는 21일 2009 희망프로젝트 일자리 창출사업에 호동골 쓰레기 매립장을 자연생태체험 학습장으로 조성하는 저탄소 녹색사업을 추진한다고 밝혔다. (새전북신문, 2009, 07)
폭 염	▪ 광주·전남을 비롯한 한반도의 기상이변 빈도가 갈수록 늘어나고 파괴력 또한 강해지고 있다. 기상청이 발표한 자료에 따르면 1971년부터 2000년까지 13.5℃였던 광주지역 연 평균 기온은 지난 2008년 14.6℃로 1.1도 상승(전남일보, 2011년 1월)
대 설	▪ 전북지역에 사흘째 많은 눈이 내려 농작물 재배 비닐하우스와 축사 등 60여동이 무너져 총 3억6천여만원(잠정)의 피해가 났음.(전북일보, 2009년 12월) ▪ 하룻밤 새 전주에 20.3㎝라는 기록적인 적설량을 보인 가운데 출근길 혼란, 빙판길 사고, 승어떼 동사 등 크고 작은 사고가 잇따름.(전북일보, 2010년 12월) ▪ 2010년 12월 29일 밤부터 시작된 눈은 그치다 내리기를 반복해 1일 오전 적설량이 고창 39.2㎝ 등 전라 서해안을 중심으로 40㎝ 안팎까지 쌓이는 큰 눈(전북일보, 2011년 1월)
산 업	▪ 기후변화가 농업분야에 많은 영향을 미치고 있는 가운데 전북도가 2030년을 목표로 중·장기적인 농업구조 재편에 나선다. 전북도 농업기술원은 최근 한국농촌경제연구원에 의뢰해 기후변화에 대응한 전북의 미래농업 마스터플랜을 수립하였다. (광주일보, 2010,11) ▪ 군산시가 관내 중소 사업장에 한해 친환경보일러 교체 비용을 지원한다. 시는 중소사업장의 보일러 버너를 친환경 저(低)녹스(NOx) 버너로 교체 권장하고 그 비용의 70%를 지원해 주기로 했다. (새전북신문, 2010.01)
농업	▪ 고랭지인 진안이 사과재배 적지로 떠오르고 있음(새전북신문, 2011년 3월) ▪ 아열대 과일인 참다래(키위)가 김제지역에서 올 가을 시범 재배(전북일보, 2011년 5월)
어업	▪ 대표적인 한류성 어종인 명태가 30년만에 식탁에서 자취를 감춤(새전북신문, 2011년 5월)

1. 지리적 특성

1) 자연환경

전라북도는 한반도 서남부에 위치하고 동남쪽은 경남 하동군, 함양군, 거창군과 경북의 김천시와 소백산맥의 주능선인 반야봉(1,732m), 토끼봉(1,534m), 명성봉(1,586m), 백운산(1,279m), 남덕유산(1,508m), 무용산(1,492m) 등으로 경계를 이루고 남쪽은 전남의 영광군, 장성군, 담양군, 곡성군, 구례군과 접해 있으며 북쪽은 충남의 금산군, 논산시, 부여군, 서천군, 충북의 영동군과 접하여 있고 서쪽은 황해를 건너 중국과 접하고 있다.

지리적 위치는 순창군 풍산면 삼촌리 북위 35° 18′을 최남단으로 익산시 용안면 용두리 북위 36° 9′을 북단으로 남북 52′사이에 걸쳐 있으며, 동으로 무주군 무풍면 금평리 동경 127° 55′ 서쪽으로 군산시 옥도면 어청도리 동경 125° 58′ 사이에 있으며 남북보다 동서가 약간 긴 지형을 갖고 있다.

지형적으로 볼 때 동쪽은 높고 서쪽은 낮은 계단식 지형을 이루고 있으며, 서쪽에 군산반도, 진봉반도, 변산반도 등의 해안선과 동쪽의 소백산맥, 노령산맥, 진안분지 등이 있으며. 지형의 높낮이를 비율로 따져보면 100m이하의 평지가 전체의 51%, 100~500m까지 산지가 33%, 500~1,000m 지대가13%, 1,000m이상의 고지가 3%를 차지하고 있어 평야지대가 비교적 많은 형태이다. 100m 내외의 낮은 준평야는 익산·김제·정읍시에 넓게 펼쳐져 있어 호남평야의 중심지이다. 이러한 평야의 넓이는 북으로는 충청도와 경계인 익산시 용안면에서 남쪽으로는 노령산록에 이르기까지 약 78km이고 도서로는 완주군 고산부근의 산록에서 해안까지 약48km에 이르는 광대한 넓이이다.

해안선 및 도서를 보면 도서는 103개(유인도25개, 무인도78개)이며 해안선은 491km(도서해안선 265km포함)이다. 전라북도에 산재한 대부분의 섬들이 군산시 옥도면(60.2%)과 부안군 위도면(38.2%)에 속해 있으며 변산 앞 바다에 위치한 위도(14.17㎢)가 전라북도에서는 가장 큰 섬이다. 도의 지형은 동서로 약 175.5km(도서포함), 남북으로 95km로 남북보다 동서가 큰 4각에 가까운 형태라 할 수 있다.

표 1-3 전북의 지리적 환경

경도와 위도의 극점		
단	지명	극점
동단 끝	무주군 무풍면 금평리	동경 127° 54’ 50“ 북위 35° 56′ 50”
서단 끝	군산시 옥도면 어청도리	동경 125° 58’ 05” 북위 36° 07′ 25”
남단 끝	순창군 풍산면 삼촌리	동경 127° 06’ 25“ 북위 35° 17′ 45”
북단 끝	익산시 용안면 용두리	동경 126° 58’ 00“ 북위 36° 09′ 15”

2) 인문환경

전북의 인구는 1,868,963명(2010)으로 740,650세대가 등록이 되어 있으며, 전국 대비 3.6%를 차지하고 있으며, 이는 전년(2009년)에 비해 0.8% 증가하였다. 시·군별 인구는 전주시가 641,525명으로 가장 많고, 장수군이 23,386명으로 가장 적다. 최근 연도별 인구변동을 보면 1966년도에 최고 2,523,708명을 나타낸 이후 2001년도까지 꾸준히 200만명 이상의 인구를 유지하였으나 점차 감소하여 2009년에 최저 인구수를 보인 후 2010년에 다소 증가하였다. 이는 그간의 기업유치 활동과 첨단산업 위주로 산업구조를 개편하는 노력에서 나타난 현상으로 파악된다.[4] 인구밀도는 단위면적 당 231.7명이며, 지방자치단체별로는 전주시가 3,114.2명/㎢으로 인구밀도가 가장 높고, 진안군이 34.9명/㎢으로 가장 낮은 것으로 나타났다.

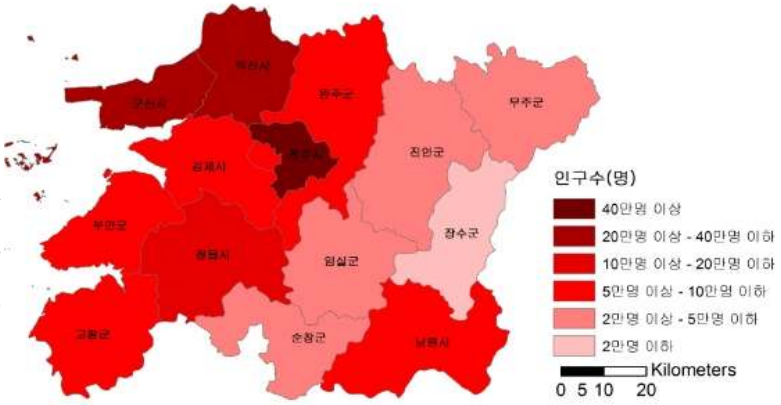


그림 1-1. 전북지역의 인구현황(통계청, 2010)

표 1-4. 전북의 인구변화 경향 자료 : 전북 도정통계(2011)

도	2005년		2010년		증감(B-A)	
	인 구(A) (천명)	인구밀도 (명/㎢)	인 구(B) (천명)	인구밀도 (명/㎢)	인 구 (천명)	증감률 (%)
전북	1,885	234.1	1,868	231.7	-17	-0.9

전라북도의 총 면적은 8,066.76㎢로 16개 시·도 중 7번째이고, 필지수로 보면 5위를 차지한다. 지방자치단체별로는 완주군이 820.6㎢로 가장 넓은 면적을 차지하고, 진안군(789.2㎢), 남원시(752.7㎢)순이다.

전북의 토지이용현황은 임야가 전체의 절반이 넘는 면적인 4534.0㎢(56.2%)이고, 농경지가 2,208.6㎢(27.4%), 도로가 273.4㎢(3.4%), 대지가 199.6㎢(2.5%)를 차지하고 있다. 임야 및 농경지는 해마다 소폭으로 감소가 계속되고 있는 반면, 대지 및 도로는 계속 증가하고 있는데 이는 농경지 및 임야의 면적이 대지와 공공기반 시설인 도로부지 및 기타 시설로 편입된 때문이다.

전북에는 122,658개의 사업체에 544,469명의 종사자가 근무하고 있으며(2009), 사업체 중에는 도·소매업이 34,099개(27.80)로 가장 많이 분포하고, 숙박 및 음식업(17.96) 등이

4) 출처 : 전라북도 도정백서

10%이상의 비중을 차지하고 있다. 반면 종사자 수에서는 제조업이 93,115명(17.10%), 도·소매업이 85,019명(15.62)로 가장 많이 분포하고, 숙박 및 음식업(10.71%), 교육서비스(10.16%) 등이 10% 이상의 비중을 차지하고 있다.

표 1-5. 전북의 산업현황 자료출처 : 2011년 통계로 본 전북의 모습

산업대분류별	사업체수(개)	종사자수(명)
전 산업	**122,658**	**544,469**
제조업	9,417	93,115
농 업, 임 업 및 어 업	212	2,124
광 업	93	818
전 기, 가 스, 증 기 및 수 도 사 업	125	3,337
하 수·폐 기 물 처 리, 원 료 재 생 및 환 경 복 원 업	235	2,868
건 설 업	3,578	30,445
도 매 및 소 매 업	34,099	85,019
운 수 업	12,156	29,008
숙 박 및 음 식 점 업	22,029	58,303
출 판, 영 상, 방 송 통 신 및 정 보 서 비 스 업	596	7,222
금 융 및 보 험 업	1,529	23,339
부 동 산 및 임 대 업	3,159	10,194
전 문, 과 학 및 기 술서 비 스 업	1,812	9,947
사 업 시 설 관 리 및 사 업 지 원 서 비 스 업	1,038	14,769
공 공 행 정, 국 방 및 사 회 보 장 행 정	889	31,382
교 육 서 비 스 업	6,983	55,319
보 건 업 및 사 회 복 지 서 비 스 업	4,409	45,129
예 술, 스 포 츠 및 여 가 관 련 서 비 스 업	3,433	10,433
협 회 및 단 체 수 리 및 기 타 개 인 서 비 스 업	16,866	31,698

3) 관측환경의 특성

전북의 관측지점은 군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원기상대에서 종관기상관측장비를 통한 기상관측을 하고 있다. 관측지점의 위치는 그림 1-2와 같으며 자세한 위치는 표 1-6과 같다.(광주지방기상청).

표 1-6. 전북지역의 기상관측지점 정보

지점 번호	지점명	위도 (°N)	경도 (°E)	해발고도 (m)	시작 연도 (년)	법정동	비고 (이전년도)
140	군산	36°00′	126°45′	26.9	1968	전북 군산시 내흥동	2003년
146	전주	35°49′	127°09′	61.0	1918	전북 전주시 완산구 남노송동	
243	부안	35°43′	126°42′	3.6	1969	전북 부안군 행안면 역리	
244	임실	35°36′	127°17′	248.7	1969	전북 임실군 임실읍 이도리	
245	정읍	35°33′	126°51′	39.5	1969	전북 정읍시 상동	2008년
247	남원	35°24′	127°19′	93.5	1971	전북 남원시 대산면 수덕리	1992년

각 기상대의 관측환경과 특이사항은 다음과 같다.

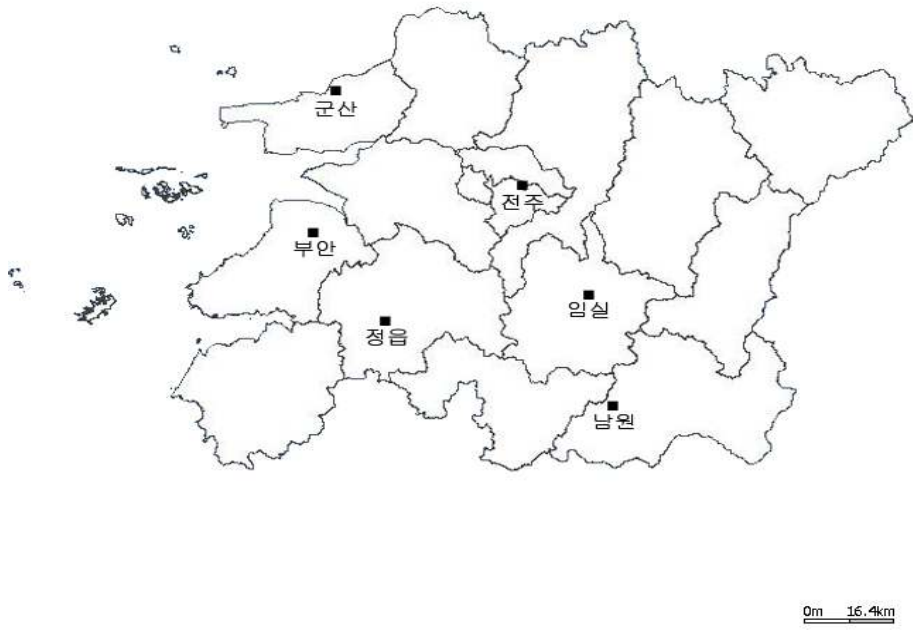


그림1-2. 전북의 기상관측지점 위치

가. 군산

그림 1-4. 군산의 관측환경

현 위치로 2003년 이전하여 관측을 수행하고 있다. 관측장소 동쪽으로 30여m에 2층 높이의 청사가 위치하고 있으며, 큰 관측장애는 없다. 서쪽으로 40여m에 금강하구둑을 연결하는 국도에 인접해 있고, 약 1km내에 금강 하구에 의한 바닷가가 접해 있다. 겨울철 북서계절풍에 의한 영향이 크며, 해풍에 의한 영향이 탁월하다.

나. 전주

그림 1-5. 전주의 관측환경

전주시 중심지에서 동쪽 약 1km에 위치하며, 같은 위치에서 계속 관측업무를 수행하고 있다. 기상대 주변은 주택가이며 반경 100m이내에 4층 이상 건물이 없다. 관측장소에서 남쪽으로 2층 청사가 위치해 있으며, 남쪽으로만 낮은 산악이 위치해 있고, 전반적으로 드넓은 평야지대에 자리하고 있다. 토양수분 및 증발량, 대기하층의 기온, 바람 등을 관측하는 농업기상관측을 수행하고 있다.

다. 부안

그림 1-6. 부안의 관측환경

관측소의 북쪽으로 약 100m 거리에 낮은 야산이 위치하고, 그 밖의 주위는 논과 밭으로 이뤄져 있으며, 주변에 높은 건물은 없어 관측환경은 양호하다. 북쪽의 낮은 야산을 제외하고는 확 트인 지형에 자리하고 있으며, 서쪽으로 넓은 평야지대에 아무런 장애물이 없어 겨울철 계절풍의 영향을 직접적으로 받을 수 있다. 해상과 약 4km 내외로 인접해 있어 해풍에 의한 영향도 있다.

라. 임실

그림 1-7. 임실의 관측환경

노장으로 부터 북쪽으로 약 10m 거리에 4m 높이의 청사가 있을 뿐 주변에 장애물이 없으며 관측노장은 주변보다 약간 높은 곳에 위치해 관측환경이 양호하다. 도시가 확장하면서 주변에 저층건물이 들어서고 있으며, 관측장소 바로 옆으로 국도가 자리하고 있어 관측장애의 요인이 될 수 있다. 해발고도 200m 이상의 높은 지대에 분지형태를 취한 지역의 남서쪽에 위치해 있어 일교차가 크게 나타나고 있다.

마. 정읍

그림 1-8. 정읍의 관측환경

현재 위치에서 계속 관측을 수행하였으며, 처음에는 농업기상관측을 목적으로 설치되었다. 관측장소의 남동쪽에 2층 높이의 청사와 상가건물이 있으며, 인접하여 시내도로가 위치해 있다. 청사 북동쪽과 동쪽 등은 공원부지로 낮은 나무가 식재되어 있다. 노령산맥의 줄기로 둘러싸인 분지형태로 겨울철 북서풍이 불 때에 대설현상이 자주 발생한다.

바. 남원

그림 1-9. 남원의 관측환경

주변의 농경지보다 다소 높은 곳에 위치해 있으며, 도로변에 위치해 있다. 관측장소 동편에 낮은 산이 자리하고 있으며, 동부내륙의 분지를 이루고 있다. 서쪽으로 기다랗게 산맥이 자리하고 있어 서풍계열의 바람이 직접적으로 들어오기는 어려우며, 산맥의 가운데에 위치해 있어 남북바람이 불 수 있다.

2. 전북의 기후

1. 기온 / 2. 강수 / 3. 바람
4. 기타 기후요소
5. 주요 현상일수와 극한기후사상

Ⅱ장에서는 전북의 기온, 강수 등 기후요소와 주요 현상일수, 극값 및 특이기상, 기후극한사상 등에 대하여 30년간(1981~2010년 ASOS 관측자료)의 평균적인 지역기후(계절별 포함)를 분석하고, 기온과 강수에 대해서는 10년간(2001~2010년 ASOS[5] 및 AWS[6] 관측자료)의 상세한 공간분포를 통하여 행정구역별 기후특성을 비교하였다.

1. 기온

1) 연과 계절 분포

1981~2010년 전북(군산, 전주, 정읍, 남원, 부안, 임실)의 연・계절 평균기온 공간분포도(그림 2-1)를 보면 연평균기온은 전주가 13.3℃로 가장 높았고, 정읍, 13.0℃, 남원 12.3℃ 순으로 나타났으며, 임실이 11.0℃로 가장 낮았다. 계절별로 보면, 전주가 봄철, 여름철, 겨울철[7]에 12.4℃, 24.8℃, 1.1℃로 가장 높게 나타났고, 가을철에는 군산이 15.1℃로 가장 높은 기온을 보였다. 반대로 가장 추운 지역은 임실로 모든 계절에서 가장 낮은 기온을 보였다. 지역별 평균기온 차는 가을철에 2.8℃로 뚜렷한 차이를 보였다.

전북의 연·계절 평균최고기온(표 2-1)을 보면 연 최고기온은 내륙에 위치한 남원이 19.2℃로 가장 높았고, 해안지역인 군산이 17.1℃로 가장 낮았다. 계절별로 보면, 여름철을 제외한 모든 계절에서 남원이 가장 높게 나타났고, 여름철은 정읍이 29.7℃로 가장 높았으나, 남원도 29.5℃로 높게 나타났다. 최고기온이 가장 낮은 지역은 모든 계절에서 해안가에 위치한 군산으로 나타났다.

연평균최저기온(표 2-1)은 최고기온과 반대로 군산이 모든 계절에서 가장 높게 나타났으며, 도시화의 특성을 보이는 전주도 여름철에는 최저기온이 높았다. 전북에서 가장 추운 지역은 모든 계절에서 임실로 나타났다. 지역별 최저기온 차는 가을철, 겨울철, 봄철에 4.6℃, 4.1℃, 3.7℃로 뚜렷하게 나타났고, 평균기온, 최고기온, 최저기온 중 지역별 기온차이는 최저기온의 차이가 가장 컸다.

연평균일교차(표 2-1)는 남원이 12.6℃으로 가장 크고, 임실 12.4℃, 정읍 10.6℃순이며, 군산이 8.1℃로 가장 작았다. 지역별 연평균일교차의 차이는 4.5℃로 차이가 뚜렷하게 나타났다. 계절별로 평균일교차는 봄철에 크게 나타났으며, 남원과 임실이 14.6℃, 14.4℃로 일교차가 크고, 군산가 9.0℃로 작게 나타났다. 또한 모든 계절에서 산악에 위치한 남원과 일실의 일교차가 타 지역에 비해 컸고, 해안지역인 군산이 가장 적었다. 지역별 평균일교차의 차이는 봄철이 5.6℃로 뚜렷하게 나타났고, 가을철(4.8℃)과 겨울철(4.7℃)도 지역적

5) ASOS 지점 : 총 6 지점(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)
6) AWS 지점 : 총 30 지점(부록. 관측지점 정보 참고)
7) 겨울철은 당년 12월과 익년 1, 2월로 구분하여 사용함. 겨울철은 해를 달리하여 통계해야 하므로, 자료의 연속성을 고려하여 통계기간 첫해 1, 2월과 마지막해 12월은 제외하고 통계함.

차이가 있었다.

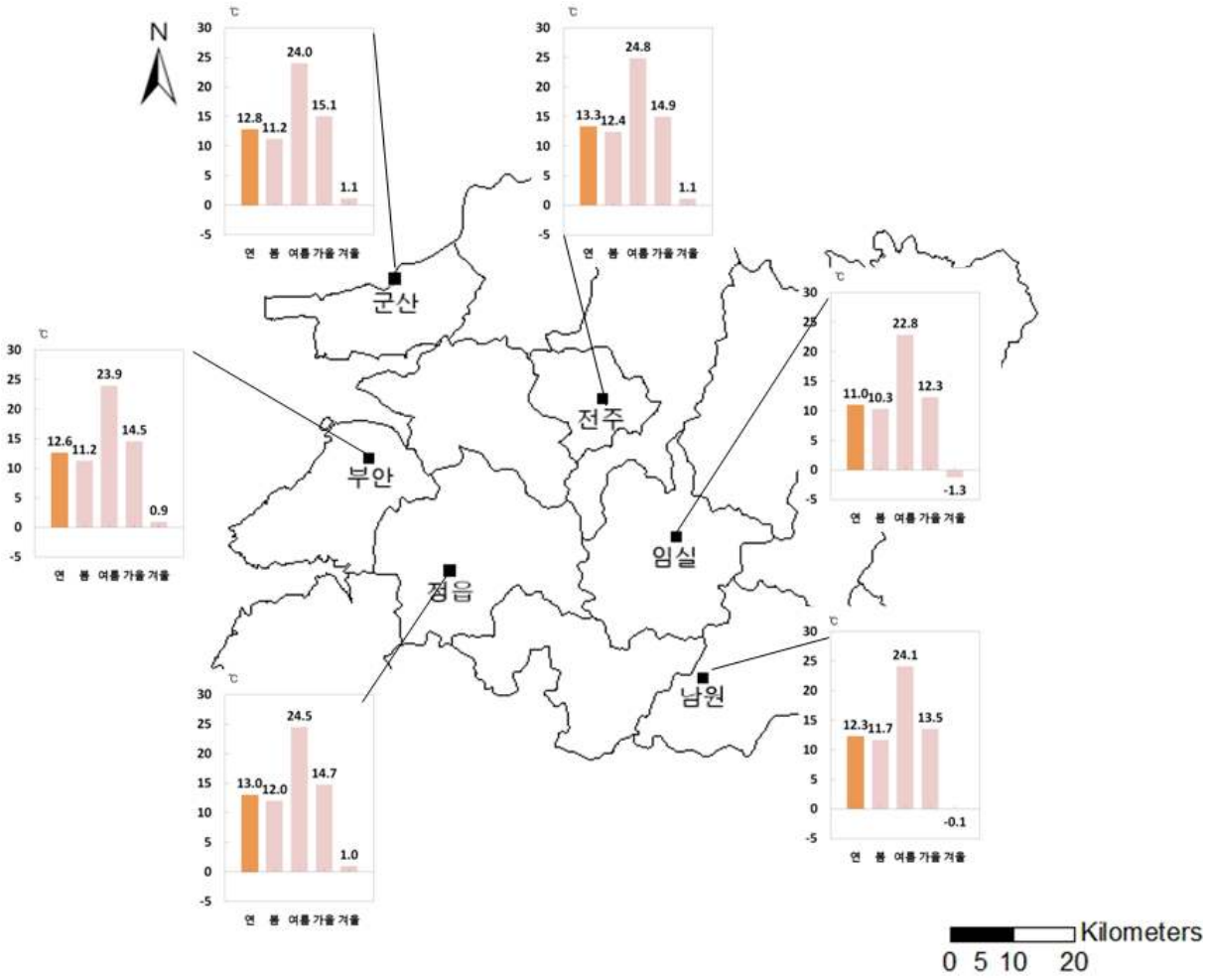


그림 2-1. 전북의 연・계절평균기온 공간분포(1981~2010년 평균)

표 2-1. 전북의 연, 계절별 평균 기온(1981~2010년)

지역	기간 / 항목(℃)	연	봄	여름	가을	겨울
군산	평균기온(℃)	12.8	11.2	24.0	15.1	1.1
	최고기온(℃)	17.1	16.2	28.0	19.8	5.2
	최저기온(℃)	9.2	7.1	20.9	11.1	-2.4
	일교차	8.1	9.0	7.1	8.7	7.6
전주	평균기온(℃)	13.3	12.4	24.8	14.9	1.1
	최고기온(℃)	18.9	18.8	29.7	20.8	6.2
	최저기온(℃)	8.6	6.8	20.9	10.1	-3.2
	일교차	10.2	12.0	8.8	10.7	9.4
부안	평균기온(℃)	12.6	11.2	23.9	14.6	0.9
	최고기온(℃)	18.0	17.2	28.7	20.3	5.8
	최저기온(℃)	8.0	5.9	20.2	9.4	-3.5
	일교차	10.0	11.3	8.5	10.9	9.3
임실	평균기온(℃)	11.2	10.3	22.9	12.4	-0.9
	최고기온(℃)	18.0	17.9	28.4	20.0	5.6
	최저기온(℃)	5.5	3.4	18.6	6.5	-6.5
	일교차	12.4	14.4	9.9	13.3	12.1
정읍	평균기온(℃)	13.1	12.0	24.5	14.8	1.0
	최고기온(℃)	18.8	18.7	29.7	20.8	6.1
	최저기온(℃)	8.2	6.1	20.3	9.7	-3.4
	일교차	10.6	12.5	9.4	11.0	9.6
남원	평균기온(℃)	12.3	11.7	24.1	13.5	-0.1
	최고기온(℃)	19.2	19.2	29.5	21.0	6.7
	최저기온(℃)	6.4	4.6	19.7	7.5	-5.6
	일교차	12.6	14.6	9.9	13.5	12.3

2) 상세공간분포

2001년~2010년 전라북도의 행정구역별 연평균기온 상세분포도(그림 2-2)를 보면 평균기온이 가장 높은 곳은 전주가 13.7℃이고, 해안가에 위치한 부안(13.5℃), 군산(13.2℃), 고창, 완주(13.1℃)도 높은 기온을 나타냈으며, 덕유산에 위치한 무주(8.8℃), 장수(10.8℃)의 기온은 낮게 나타났다. 지역별로 기온차이는 5.0℃로 뚜렷이 컸다.

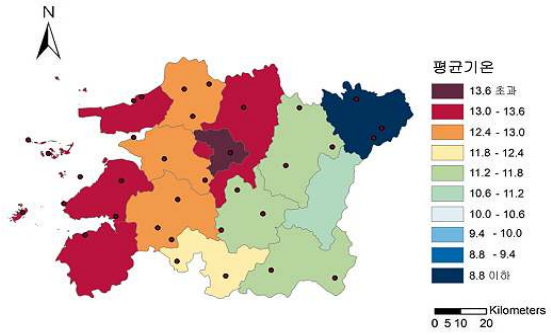


그림 2-2. 전북의 행정구역별 연평균기온 상세분포도
(2001~2010년 평균)

2001년~2010년 전라북도의 행정구역별 연최고기온 상세분포도(그림 2-3)를 보면 내륙에 위치한 전주와 완주가 19.3℃로 가장 높았고, 익산(18.8℃), 정읍(18.6℃)도 높은 편이며, 산간에 위치한 무주(14.5℃), 장수(17.1℃)와 해안가에 위치한 군산(16.7℃)은 낮은 기온을 보였다. 지역별로 기온차이는 4.8℃로 뚜렷이 크며 이는 지형적인 효과에 따른 것이다.

2001년~2010년 전라남도의 행정구역별 최저기온 상세분포도(그림 2-4)를 보면 평균기온과 유사하게 해안가에 위치한 군산(10.4℃), 부안(9.8℃)이 높은 최저기온을 보였고, 산간에 위치한 무주(3.8℃), 장수(5.4℃), 진안(5.5℃)이 가장 추운 지역으로 나타났다. 지역별로 기온차이는 6.6℃로 뚜렷이 크며 이는 지형적인 효과에 의한 것이다.

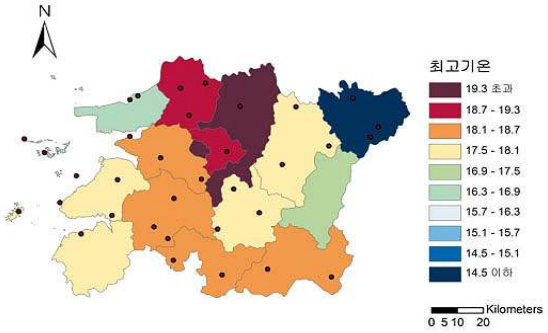


그림 2-3. 전북의 행정구역별 연최고기온 상세분포도 (2001~2010년 평균)

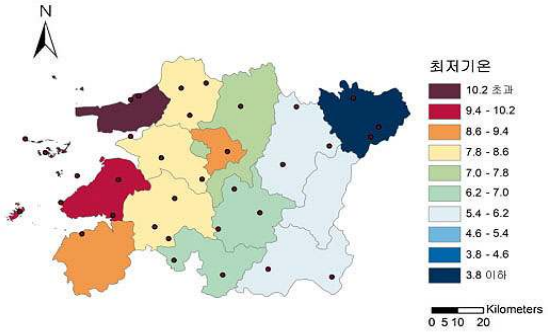


그림 2-4. 전북의 행정구역별 연최저기온 상세분포도 (2001~2010년 평균)

2. 강수

1) 연과 계절분포

1981~2010년 전라북도(군산, 전주, 정읍, 남원, 부안, 임실)의 연・계절 평균강수량 공간분포도(그림 2-5)를 보면 연평균강수량은 남원이 1359.9㎜로 가장 많았으며, 임실이 1354.8㎜, 정읍이 1317.3㎜, 부안은 1250.4㎜순으로 나타났으며, 군산은 1222.9㎜로 강수량이 가장 적었다. 계절별로 강수량이 많은 지역을 보면, 봄철과 여름철은 남원이 228.5㎜, 788.6㎜로 가장 많았고, 가을철과 겨울철은 정읍이 263.1㎜, 122.5㎜로 강수량이 많았다. 반면, 강수량이 적은 지역은 여름철을 제외한 모든 계절에서 군산이 가장 적었다. 여름철은 부안이 676.2㎜로 가장 적었다. 지역별 강수량 편차는 겨울철이 전북 평균(107.5㎜) 대비 21.6%(23.2㎜)로 가장 컸고, 봄철이 전북 평균(217.3㎜) 대비 10.4%(22.5㎜)로 가장 적었다.

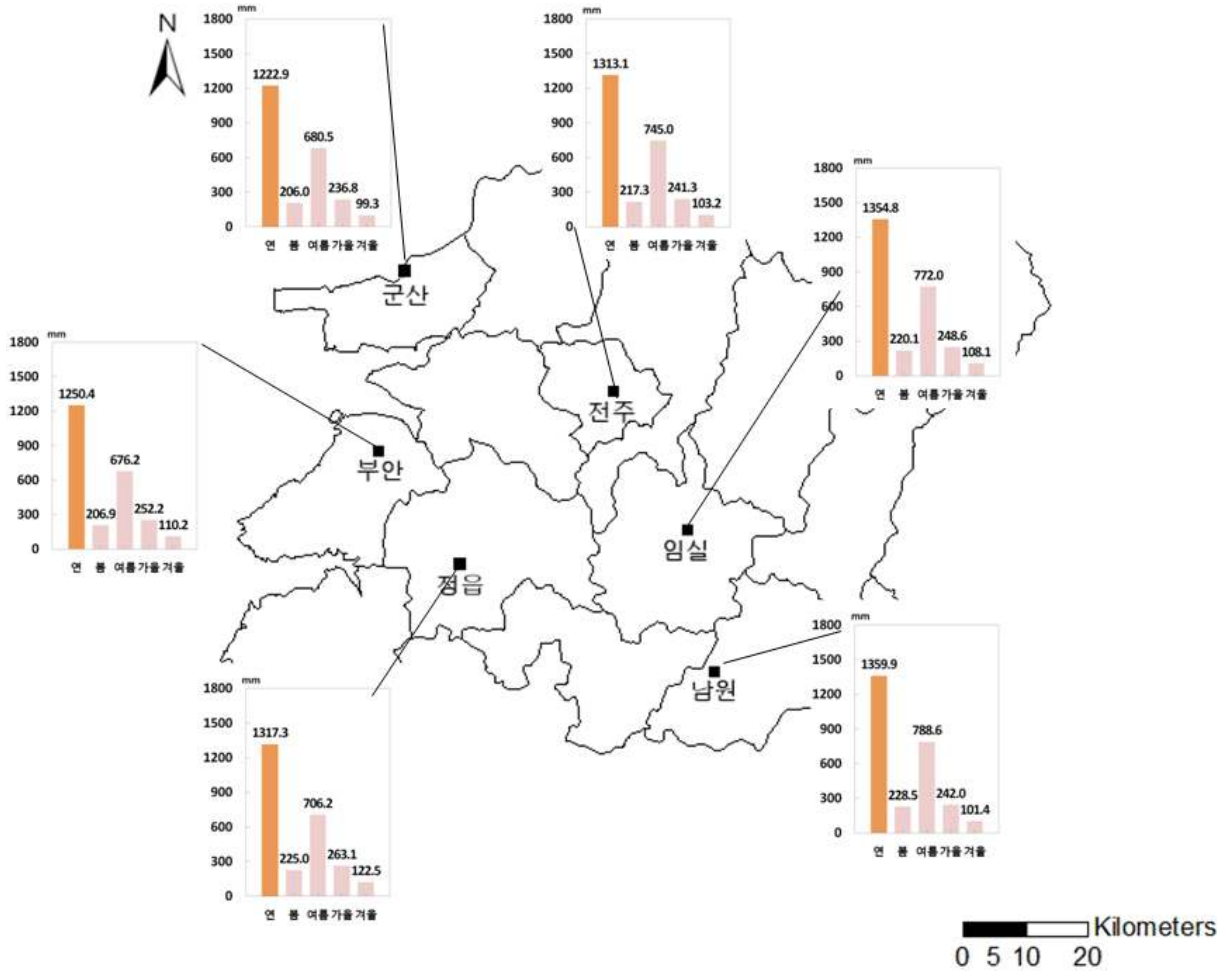


그림 2-5. 전북의 연・계절 평균강수량 공간분포(1981~2010년 평균)

2) 상세공간분포

2001년~2010년 전라북도의 행정구역별 연평균강수량 상세분포도(그림 2-6)를 보면, 평균강수량이 대체적으로 내륙산간에 위치한 지역에서 강수량이 많았고, 특히, 가장 많은 곳은 1649.8㎜를 기록한 남원이며, 순창(1504.5㎜), 장수(1479.4㎜), 진안(1447.3㎜), 임실, 정읍 순으로 나타났다. 강수량이 적은 곳은 해안지역으로 군산이 1097.7㎜로 적었고, 김제(1252.9㎜), 고창(1262.6㎜), 부안(1263.1㎜)이 강수량이 적은 편이다. 지역별로 강수량 차는 552.1㎜로 군산의 연평균강수량 1/2에 해당하는 양으로 그 차이는 뚜렷이 컸다.

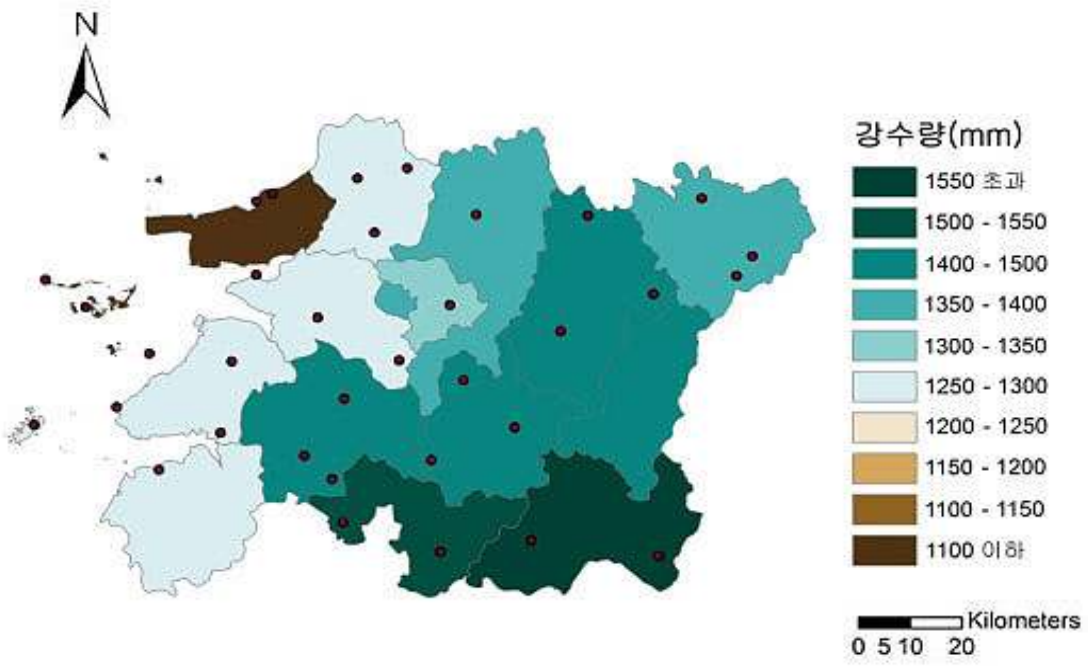
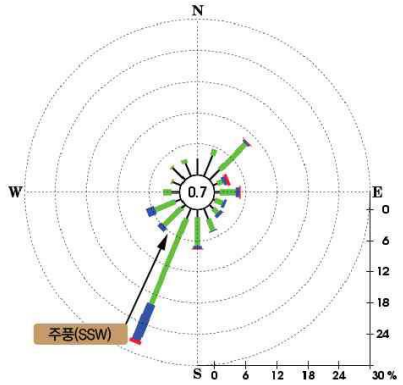


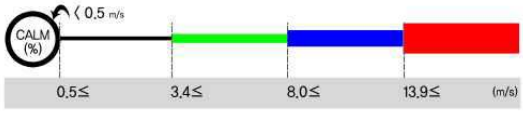
그림 2-6. 전북의 행정구역별 연평균강수량 상세분포도(2001~2010년 평균)

3. 바람

1981~2010년간의 바람 경향을 분석하기 위해 바람장미를 사용하였으며, 바람장미를 보는 방법은 아래와 같다.

[바람장미 설명]





① 바람장미는 어떤 관측지점에 대하여 해당기간 동안 방위별 풍향 출현 빈도와 풍향별 풍속계급 빈도를 그래프로 나타낸 것임
② 막대는 바람이 불어오는 방향을 나타내며, 길이는 해당등급의 바람이 불어온 빈도를 백분율로 나타냄
③ 중앙 원 속의 값은 무풍(0.5m/s 미만)일 경우를 백분율로 나타낸 것임
④ 본 보고서에서는 1981~2010년간을 기준기간으로, 겨울철은 1981년 12월~2010년 2월까지로 계산함

가. 군산

1981~2010년 군산의 연간 풍향비율(그림 2-7)은 북서~서풍 계열(26.1%)과 동북동~동남동 계열(24.8%)로 주로 나타났고, 이 중 서북서(WNW)풍이 10.3%, 동(E)풍이 9.3%로 탁월하였다. 그러나 주풍을 정하기는 어려웠으며, 북풍과 남풍은 잘 불지 않는 특징을 보였다. 연간 풍속비율은 정온이 6.2%, 0.5~3.3㎧가 52.9%, 3.4~7.9㎧가 34.3%, 8.0㎧ 이상이 6.5%였다. 연평균풍속은 3.4m/s이고 3월에 풍속이 4.1m/s로 가장 강했다.

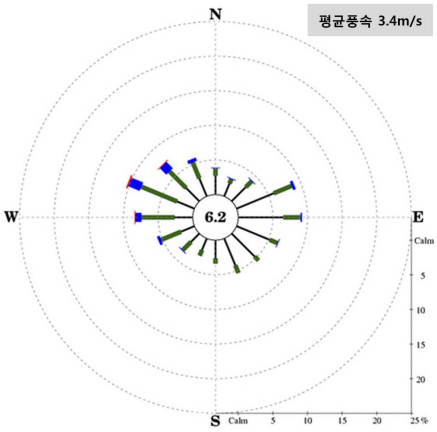


그림 2-7.군산의 연바람장미(1981~2010년)

1981~2010년 군산의 계절별 바람장미(그림 2-8)를 보면 봄철에는 서풍계열의 바람이 주로 불며 풍속도 강한 편이다. 특히, 서북서(WNW)풍이 13.2%, 서(W)풍이 12.8%를 차지하고 다소 강한 풍속이 이 풍계에서 많이 나타났다. 여름철은 서풍계열과 동풍계열의 비율이 높은 편이다. 특히, 서(W)풍이 10.2%로 가장 탁월하고, 서북서(WNW)풍이 9.9%, 동북동(ENE)풍이 9.4%, 동(E)풍이 8.8%의 순으로 나타났다. 가을철은 동풍계열의 바람이 주로 나타났으며 특히, 동북동(ENE)풍이 11.9%로 가장 탁월하고, 동(E)풍이 11.8%를 보였다. 그러나 8.0㎧이상의 강한 바람은 서북서풍에서 많이 나타났다. 겨울철은 북서계열과 동풍계열의 비율이 높은 편이며 북서(NW)풍이 10.4%로 가장 탁월하고, 동(E)풍이 9.6%,

서북서(WNW)풍이 9.5%, 북서(NNW)풍이 8.7%의 순으로 나타났다. 특히, 8㎧이상의 강한 바람은 북서풍계열의 바람에서 주로 나타났다. 계절별 풍속은 봄철에(3.9㎧) 가장 강했고, 겨울철(3.4㎧), 여름철, 가을철(3.2㎧)은 비슷하게 불었다. 풍향비율은 0.5~3.3㎧가 40~60%로 전 계절에서 많이 나타났으나 3.4~7.9㎧도 30~40%비율로 높은 편이었다.

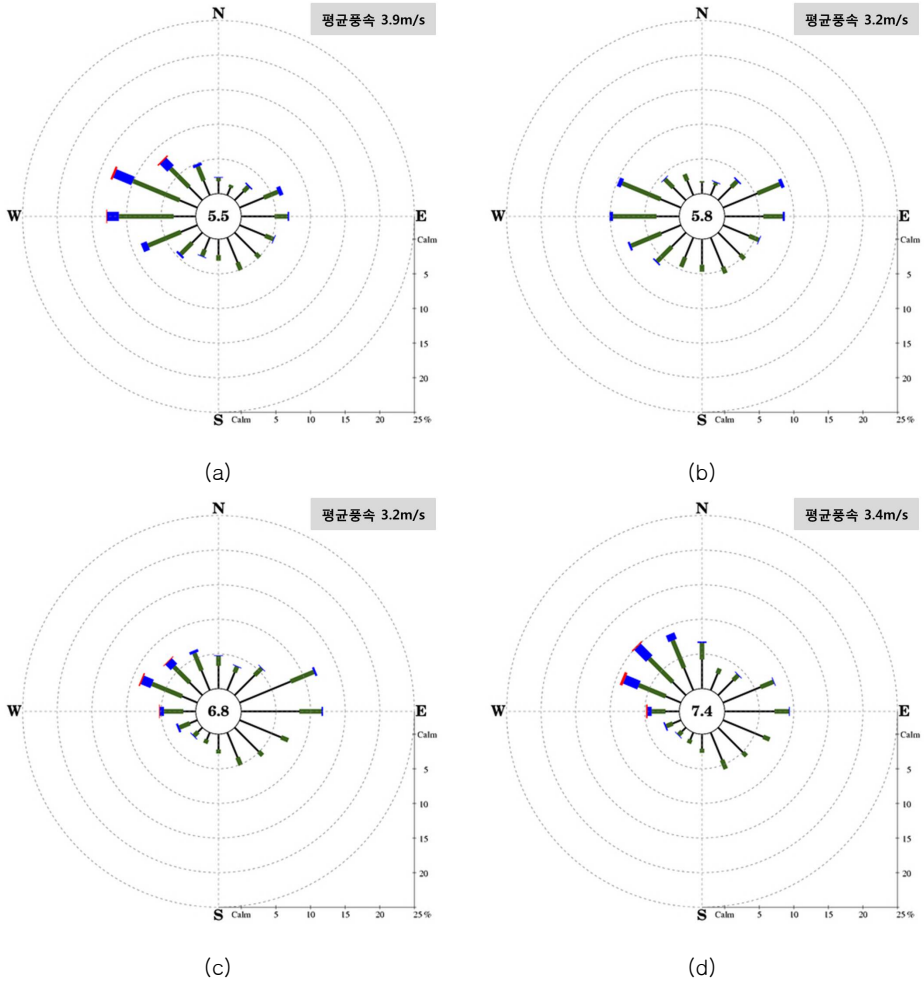


그림 2-8. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년)

나. 전주

1981~2010년 전주의 연간 풍향비율(그림 2-9)은 남남동(SSE)풍이 13.0%로 가장 탁월했고, 남(S)풍이 8.8%, 서(W)풍이 8.1%, 북서(NW)풍이 6.9%의 순으로 나타났다. 그러나 북동계열의 바람은 잘 나타나지 않는 특징을 보였다. 연간 풍속비율은 정온이 17.0%, 0.5~3.3m/s가 73.3%, 3.4~7.9m/s가 9.6%, 8.0m/s 이상이 0.1%였다. 연평균풍속은 1.6m/s이고 4월에 풍속이 1.9m/s로 가장 강했다.

1981~2010년 전주의 계절별 바람장미(그림 2-10)를 보면 봄철에는 남남동(SSE)풍과 서풍이 12.1%, 11.8%로 주로 나타났으며, 서북서(WNW)풍이 8.7%, 남(S)풍이 8.4%의 순으로 나타났다. 여름철과 가을철에는 남남동풍(15.2%, 14.2%)이 주로 나타났으며 남풍(10.9%, 8.6%)도 높은 비율을 보였다. 겨울철에는 남남동(SSE)풍이 10.5%로 가장 많이 불기는 했으나, 전반적으로 북서계열의 바람이 나타나는 빈도가 더욱 높았다. 계절별 풍속은 봄철에(1.8㎧)로 강했으나, 여름철(1.6㎧), 겨울철(1.5㎧), 가을철(1.4㎧)순으로 나타났다. 풍향비율은 0.5~3.3㎧가 70%이상으로 가장 높게 나타났다.

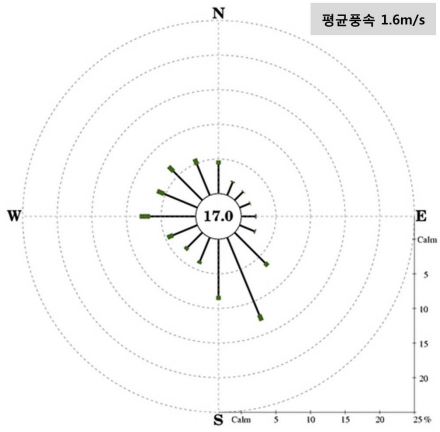


그림 2-9. 전주의 연바람장미(1981~2010년)

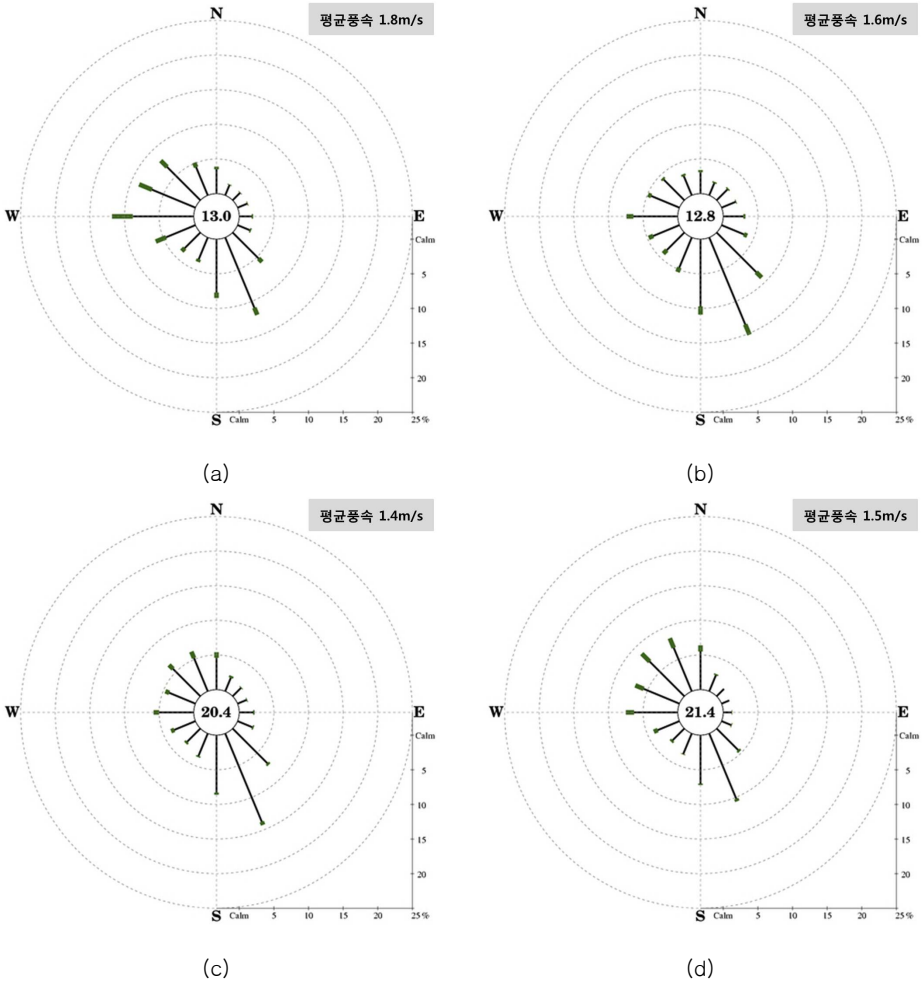


그림 2-10. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년)

다. 부안

1981~2010년 부안의 연간 풍향비율(그림 2-11)을 보면 북서(NW)풍이 10.1%로 높은 비율을 차지하였으나, 주풍향을 잡기는 어려웠으며, 남서풍이 잘 나타나지 않는 특징을 보였다. 연간 풍속비율은 정온이 24.0%, 0.5~3.3m/s가 63.5%, 3.4~7.9m/s가 12.3%, 8.0m/s 이상이 0.2%였다. 연평균풍속은 1.6m/s이고 3, 4월에 풍속이 1.9m/s로 가장 강했다.

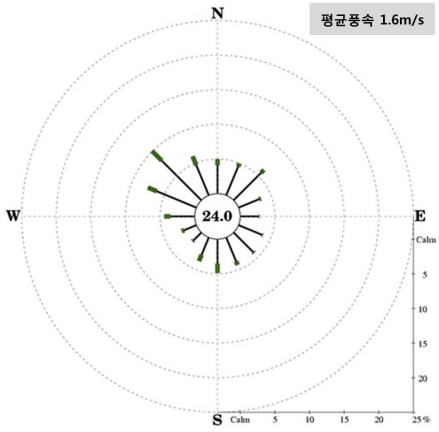


그림 2-11. 부안의 연바람장미(1981~2010년)

1981~2010년 부안의 계절별 바람장미(그림 2-12)를 보면 봄철은 북서(NW)풍과 서북서(WNW)풍이 13.2%, 11.3%로 탁월하게 나타났다. 여름철은 북서(NW)~서북서(WNW)풍이 15.8%, 남(S)풍~남남서(SSW)풍이 15.2%로 주로 나타났다. 가을철과 겨울철은 북서(NW)풍, 북동(NE)풍, 북북서(NNW)풍, 북북동(NNE)풍 등이 6~9% 비율로 다양하게 나타났다. 풍속비율은 정온이 17.8~29.5%까지 높게 나타났으며, 0.5~3.3㎧가 60%이상으로 전 계절에서 가장 많이 나타났다.

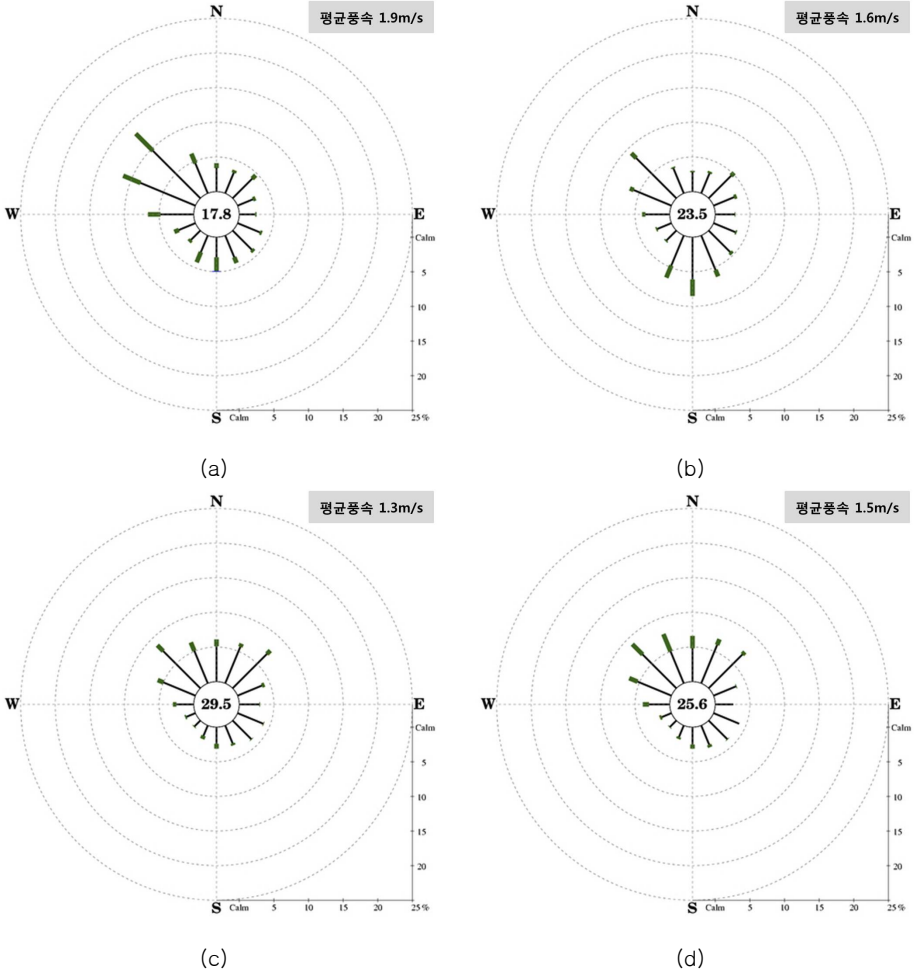


그림 2-12. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년)

라. 임실

1981~2010년 임실의 연간 풍향비율(그림 2-13)을 보면 주풍향을 잡기는 어려우며, 북북서(NNW)풍이 6.4%, 북(N)풍이 5.8%, 남남동(SSE)풍이 5.4%, 서(W)풍이 5.4%으로 나타났다. 연간 풍속비율은 정온이 31.8%로 타 지역에 비해 높은 편이며, 0.5~3.3m/s가 61.4%, 3.4~7.9m/s가 6.8%, 8.0m/s이상은 없었다. 연평균풍속은 1.2m/s이고 4월에 풍속이 1.6m/s로 가장 강했다.

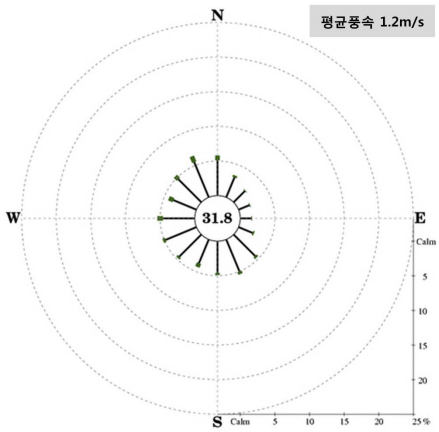


그림 2-13. 임실의 연바람장미(1981~2010년)

1981~2010년 임실의 계절별 바람장미(그림 2-14)를 보면 주풍향을 잡기는 어려우며 서남서(WSW)풍이 6.6%, 북북서(NNW)풍이 6.0%, 서북서(WNW)풍이 5.9%, 남서(SW)이 5.8%로 나타났다. 여름철은 남풍계열의 바람이 주로 불며, 남남동(SSE)풍이 9.9%, 남(S)풍이 8.2%, 남동(SE)풍이 7.0%, 남남서(SSW)풍이 6.8%

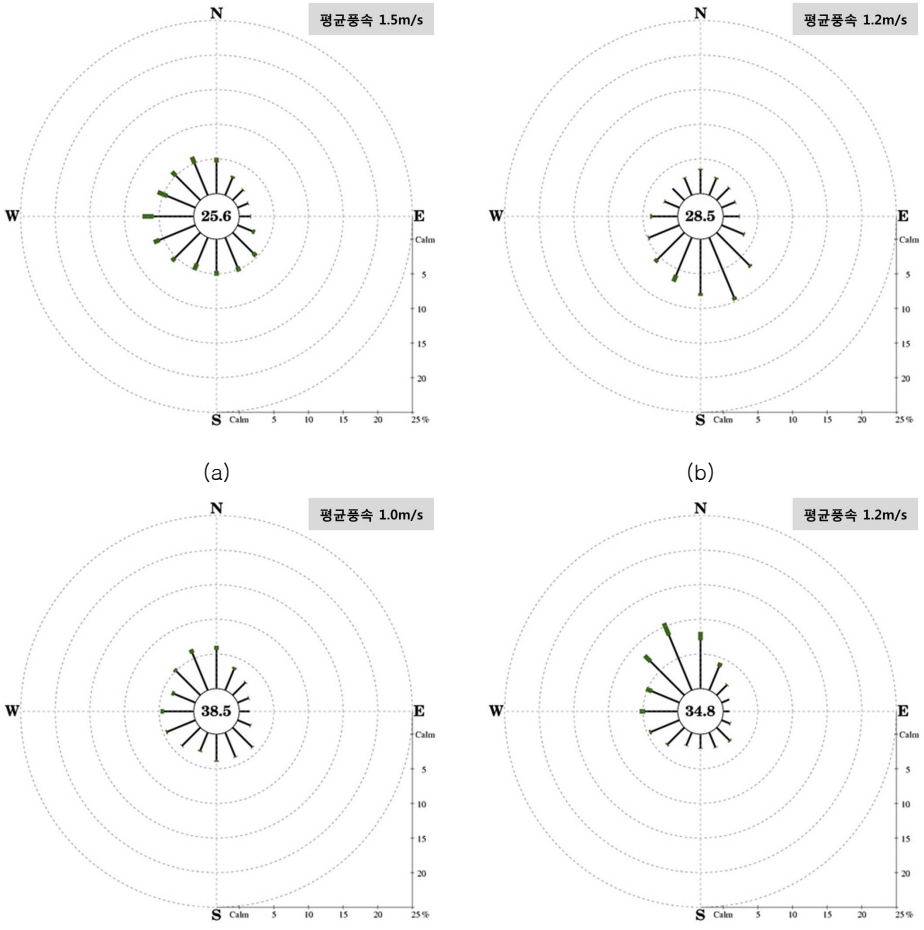


그림 2-14. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년)

를 보였다. 가을철은 정온의 비율이 38.5%로 바람이 약하여 주풍계가 없었으며, 겨울철은 정온이 34.8%를 보였으나, 북서(NW)~북북서(NNW)풍이 26.8%로 주로 나타났다. 계절별 평균풍속은 봄철에 1.5㎧로 가장 높았으나, 여름철, 겨울철(1.2㎧), 가을철(1.0㎧)과 큰 차이를 보이지는 않았다.

마. 정읍

1981~2010년 정읍의 연간 풍향비율(그림 2-15)을 보면 남동(SE)풍과 동남동(ESE)풍이 8.0%, 7.5%로 많이 불고, 북(N)풍과 북서(NW)풍도 7.0%, 6.3%로 자주 나타나는 편이다. 연간 풍속비율은 정온이 28.8%, 0.5~3.3m/s가 68.0%, 3.4~7.9m/s가 3.2%, 8.0m/s이상은 없었다. 연평균풍속은 1.1m/s이고 4, 5월에 풍속이 1.3m/s로 가장 강했다.

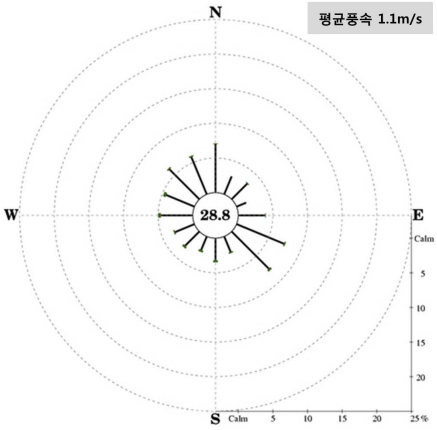


그림 2-15. 정읍의 연바람장미(1981~2010년)

1981~2010년 정읍의 계절별 바람장미(그림 2-16)를 보면 봄철은 서(W)풍이 7.8%, 동남동(ESE)풍이 7.6%, 북(N)풍이 6.9%, 북서(NW)풍이

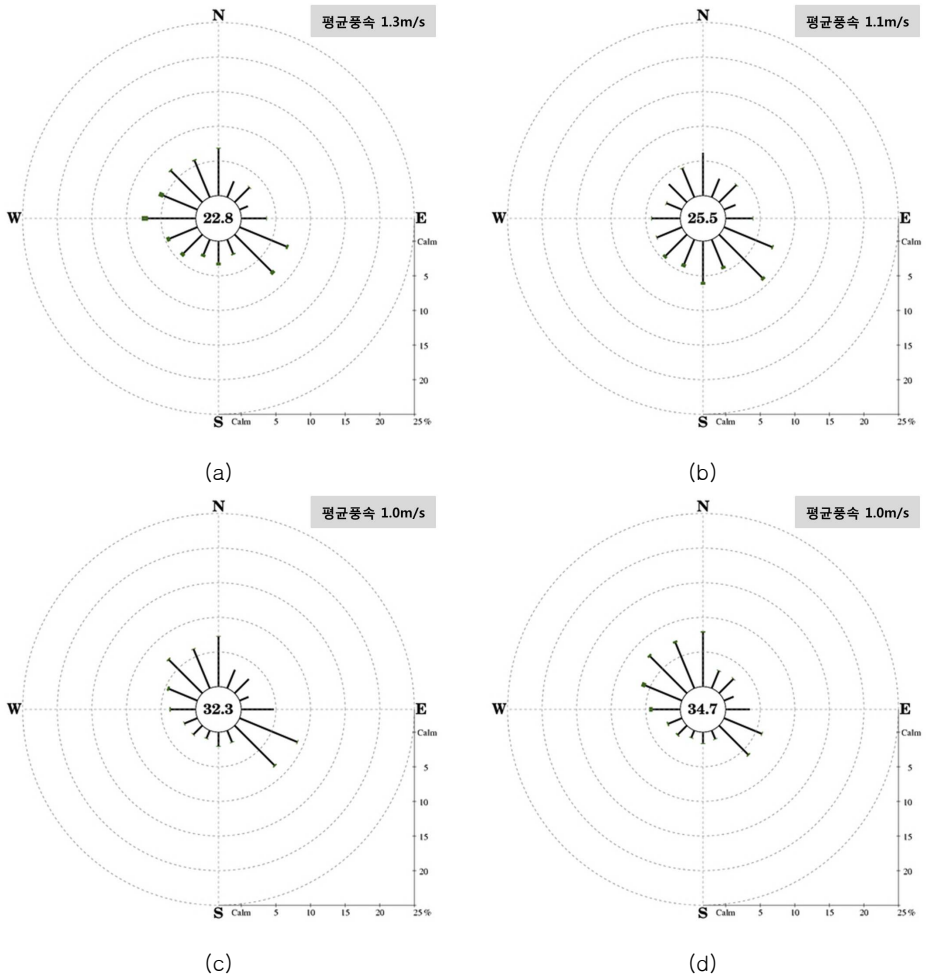


그림 2-16. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년)

6.6%의 순으로 나타났다. 여름철과 가을철은 남동(SE)풍~동남동(ESE)이 16.9%, 17.3%로 탁월하였다. 겨울철은 서북서(WNW)~북서(NW)풍이 6.3%~7.9%의 비율로 주로 나타났다. 평균풍속은 계절별로 1.0㎧~1.3㎧을 보여 큰 차이가 없었다. 풍속비율은 정온이 겨울철에 35.1%로 높았고, 0.5~3.3㎧는 봄철에 71.8%의 비율로 높게 나타났다.

바. 남원

1981~2010년 남원의 연간 풍향비율(그림 2-17)을 보면 북(N)풍과 북북서(NNW)풍이 7.4%, 북서(NW)풍이 6.5%, 북동(NE)풍이 5.0%으로 나타났다. 그러나 주풍향을 찾기는 어려웠으며, 남동계열의 바람이 잘 불지 않는 특징을 보였다. 연간 풍속비율은 정온이 33.3%, 0.5~3.3m/s가 58.5%, 3.4~7.9m/s가 8.1%, 8.0m/s 이상이 0.1%였다. 연평균풍속은 1.2m/s이고 3, 4월에 풍속이 1.5m/s로 가장 강했다.

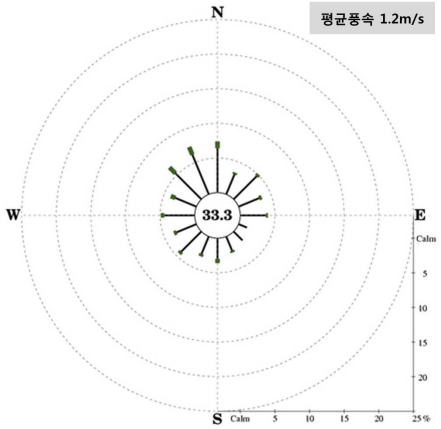


그림 2-17. 남원의 연바람장미(1981~2010년)

1981~2010년 남원의 계절별 바람장미(그림 2-18)

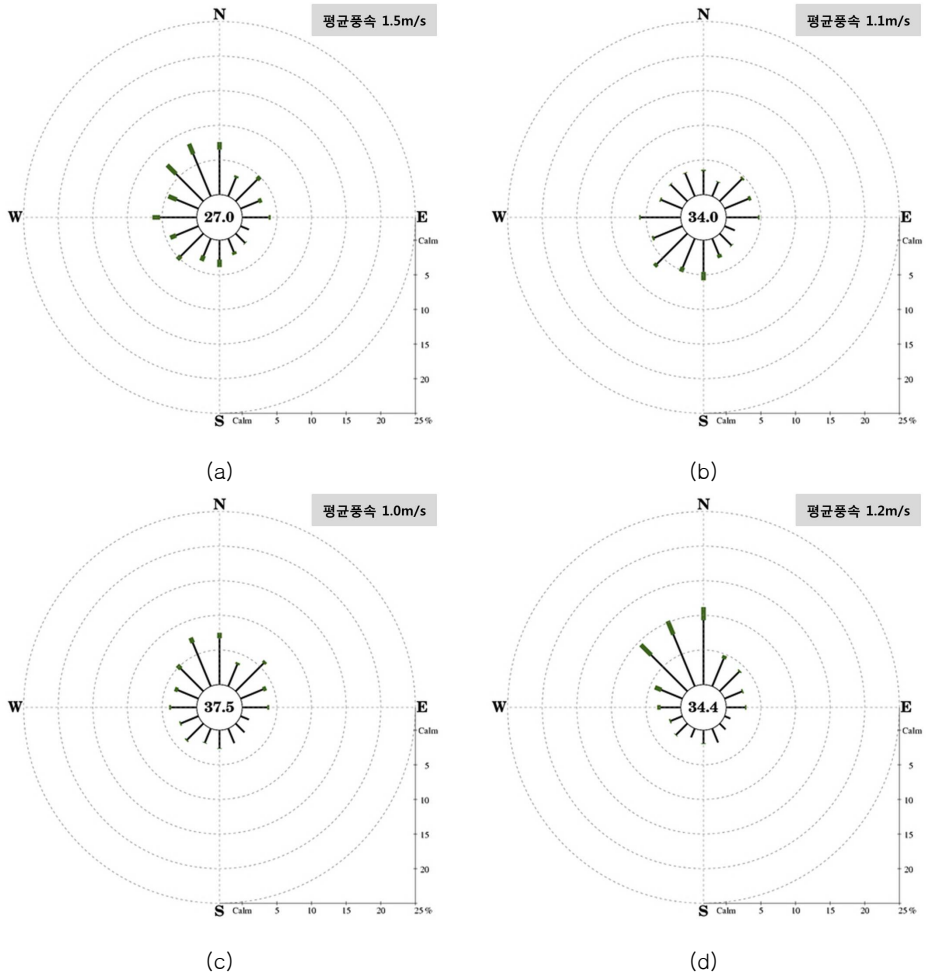


그림 2-18. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년)

를 보면 봄철은 북북서(NNW)풍이 8.2%, 북(N)풍이 7.6%, 북서(NW)풍이 7.4%, 서(W)풍이 6.4%로 나타났으며, 주풍향을 정하기 어려웠다. 여름철은 남(SW)풍이 6.7%, 서(W)풍이 6.0%, 남(S)풍이 5.8%, 남남서(SSW)풍이 5.2%로 나타났다. 가을철과 겨울철은 북서계열의 바람이 주로 불며 특히, 가을철은 북북서(NNW)풍이 7.6%, 북(N)풍이 7.5%, 겨울철은 북(N)풍이 11.2%, 북북서(NNW)풍이 10.0%로 주로 나타났다. 계절별 평균풍속은 봄철이 1.5㎧로 가장 높았고, 겨울철(1.2㎧), 여름철(1.1㎧), 가을철(1.0㎧)은 비슷하게 나타났다. 풍향비율은 정온이 가을철에 37.5%로 가장 많았고 0.5~3.3㎧는 여름철에 60.7%로 자주 나타났다.

4. 기타기후요소

1) 상대습도

1981~2010년 전북(군산, 전주, 정읍, 남원, 부안, 임실)의 연・계절 평균상대습도(표 2-2)를 보면 연평균상대습도는 부안이 76.0%로 가장 높았고, 군산이 74.9%, 임실이 73.8% 순으로 나타났으며, 전주가 69.4%로 가장 낮았다. 지역별로 30년간 연 평균상대습도 차는 6.6%로 차이가 크지 않았다.

계절별로 평균상대습도는 여름철이 높게 나타났으며 특히, 봄철과 여름철은 군산(71.8%, 82.1%)과 부안(71.5%, 80.5%)이 상대습도가 높았고, 봄철은 전주가 62.5%, 여름철은 정읍이 75.1%로 가장 낮았다. 가을철과 겨울철은 임실, 부안, 남원이 상대습도가 높은 편이며, 전주가 가장 낮았다. 지역별 평균상대습도는 봄철이 9.3%로 가장 높았고, 가을철은 4.7%로 가장 낮았다.

표 2-2. 전북의 연・계절 상대습도 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	74.9	71.8	82.1	74.3	70.9
전주	69.4	62.5	75.2	71.2	67.9
부안	76.0	71.5	80.5	75.5	75.9
임실	73.8	66.7	78.1	75.9	73.9
정읍	71.6	64.2	75.1	73.1	73.1
남원	73.1	66.3	78.2	75.3	72.3

2) 운량

1981~2010년 전북(군산, 전주)의 연・계절 평균운량(표 2-3)을 보면 연평균운량은 군산과 전주가 5.1이었다. 계절별로 지역의 30년간 여름철이 군산 6.2, 전주 6.4로 평균운량이 많았으며, 봄철은 군산 4.8, 전주 4.7, 가을철은 군산 4.6, 전주 4.5, 겨울철은 군산 4.8, 전주 4.6이었다.

표 2-3. 전북의 연・계절 운량 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	5.1	4.8	6.2	4.6	4.8
전주	5.1	4.7	6.4	4.5	4.6

3) 일조시간

1981~2010년 전북(군산, 전주, 정읍, 남원, 부안, 임실)의 연・계절 일조시간(표 2-4)을 보면 연평균일조시간의 최대값은 부안이 2446.7시간으로 가장 길고, 임실이 2322.4시간, 정읍이 2206.7시간 순이며, 전주가 2054.5시간으로 가장 짧았다. 지역별로 30년간 연 평균 일조시간의 차이는 392.2시간이다.

계절별로 평균일조시간은 봄철에 가장 길게 나타나며, 겨울철을 제외한 모든 계절에서 부안의 일조시간이 가장 길었고, 겨울철은 임실이 501.2시간으로 가장 길었다. 일조시간이 가장 짧은 지역은 모든 계절에서 전주로 나타났다. 지역별 평균일조시간의 차이는 계절별로 여름철이 172.5시간으로 가장 차이가 많았고, 봄철 95.2시간, 가을철 78.7시간이며, 겨울철이 52.7시간으로 가장 차이가 적었다.

표 2-4. 전북의 연・계절 일조시간 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	2,131.0	621.6	505.2	537.0	467.6
전주	2,054.5	615.5	470.1	517.3	450.6
부안	2,446.7	710.7	642.6	596.0	497.5
임실	2,322.4	687.5	571.3	561.4	501.2
정읍	2,206.7	657.0	557.2	542.3	448.5
남원	2,187.9	651.5	543.2	525.3	467.0

4) 증발량

1981~2010년까지 연속된 관측자료를 갖고 있고, 현재까지 증발량 관측을 하는 지점은 농업관측소인 전주지역으로 증발량은 한 지점에 대해서만 분석이 가능하며, 전주의 연 증발량(표 2-5)은 1001.1㎜이다. 계절별로는 여름철 증발량이 385.0㎜로 가장 크고, 봄철 320.5㎜, 가을철 227.1㎜, 겨울철 93.5㎜순이다.

표 2-5. 전북의 연・계절 증발량 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
전주	1,001.1	320.5	385.0	227.1	93.5

5. 주요현상일수와 극한기후사상

1) 주요 현상일수

(1) 일강수량 0.1㎜이상 일수

1981~2010년 전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연・계절 일강수량 0.1㎜이상 일수(표 2-6)를 보면 연 일강수량 0.1㎜이상 일수는 전주가 121.4일로 가장 많았고, 임실이 118.8일, 군산이 114.1일 순이었으며, 최소일수는 부안이 107.4일로 가장 적었다. 지역별 일강수량 0.1㎜이상 일수 차는 14.0일이다.

계절별 일강수량 0.1㎜이상 일수는 봄철과 여름철에는 전주가 28.1일, 42.1일, 임실이 27.0일, 41.5일로 강수일수가 많았다. 반면 부안이 23.1일, 34.6일로 강수 발생빈도가 적었다. 가을철에는 전주와 군산이 25.5일, 24.8일로 많았으며, 남원이 22.2일로 적었다. 겨울철은 군산이 29.1일로 강수일수가 많았고, 남원이 24.8일로 적었다. 지역별 강수일수는 여름철에 7.5일로 크게 나타났다.

표 2-6. 전북의 연・계절 일강수량 0.1㎜이상 일수 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	114.1	24.8	36.5	24.8	29.1
전주	121.4	28.1	42.1	25.5	26.5
부안	107.4	23.1	34.6	23.1	27.6
임실	118.8	27.0	41.5	23.3	27.9
정읍	112.1	24.4	36.9	23.9	27.8
남원	110.8	25.5	39.1	22.2	24.8

(2) 일강수량 80㎜이상 일수

1981~2010년 전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연・계절 일강수량 80㎜이상 일수(표 2-7)를 보면 연 일강수량 80㎜이상 일수는 남원이 2.3일로 가장 많이 발생했지만, 지역별로 1.8~2.3일 분포를 보여 지역적 차이는 크게 나타나지 않았다.

계절별로는 여름철의 강수일수가 가장 많았으며, 장마기간 및 집중호우에 의한 것으로 보인다. 여름철에는 1.5일정도의 일수를 나타냈으며, 가을철은 0.3일, 봄철은 0.1일을 보였다. 겨울철에는 일강수량이 80㎜이상 인 날은 지난 30년동안 나타나지 않았다.

표 2-7. 전북의 연・계절 일강수량 80㎜이상 일수 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	1.8	0.0	1.5	0.3	0.0
전주	2.0	0.1	1.7	0.2	0.0
부안	2.1	0.1	1.6	0.3	0.0
임실	1.9	0.1	1.5	0.3	0.0
정읍	1.8	0.1	1.5	0.3	0.0
남원	2.3	0.2	1.7	0.4	0.0

(3) 눈일수

1981~2010년 전북(군산, 전주)의 연・계절 눈일수(표 2-8)를 보면 연눈일수는 군산이 28.0일, 전주가 24.4일이었다. 계절별로 눈일수를 보면 봄철은 전주가 2.8일, 군산이 2.5일이었다. 가을철 눈일수는 군산이 2.2일, 전주가 1.6일이었다. 겨울철 눈일수는 군산이 24.1일, 전주가 20.8일이었다.

표 2-8. 전북의 연・계절 눈일수 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	28.0	2.5	-	2.2	24.1
전주	24.4	2.8	-	1.6	20.8

(4) 신적설 5.0㎝이상 일수

1981~2010년 전북(군산, 전주)의 연・계절 신적설 5.0㎝이상 일수(표 2-9)를 보면 군산이 14.6일, 전주는 12.0일이었다. 계절별로 보면 봄철은 전주가 1.3일, 군산은 1.2일이었다. 가을철은 군산이 0.9일, 전주가 0.5일이었다. 겨울철은 군산이 13.0일, 전주가 10.6일이었다.

표 2-9. 전북의 연・계절 신적설 5.0㎝이상 일수 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	14.6	1.2	-	0.9	13.0
전주	12.0	1.3	-	0.5	10.6

(5) 일최저기온 25℃이상 일수

1981~2010년 전북(군산, 전주, 부안 정읍, 남원)의 연・계절 일최저기온 25℃이상 일수(표 2-10)를 보면 연일최저기온 25℃이상 일수의 최대값은 전주가 8.1일로 가장 많았고, 군산은 7.0일, 정읍이 4.8일순이었으며, 임실은 일최저기온 25℃이상 일이 나타나지 않았다.

계절별로 30년간 일최저기온 25℃이상 일수는 여름철에 전주가 7.9일로 가장 많이 나타났고, 군산도 7.0일로 발생빈도가 높은 편이었다. 또한 가을철에도 전주, 부안, 정읍, 남원에서 0.1~0.2일정도로 발생하였다. 봄철과 겨울철에는 일최저기온 25℃일이 지난 30년간 발생하지 않았다.

표 2-10. 전북의 연・계절 일최저기온 25℃이상 일수 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	7.0	0.0	7.0	0.0	0.0
전주	8.1	0.0	7.9	0.2	0.0
부안	2.8	0.0	2.8	0.1	0.0
임실	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
정읍	4.8	0.0	4.8	0.2	0.0
남원	1.1	0.0	1.1	0.1	0.0

(6) 일최고기온 33℃이상이 2일 이상 지속일수

1981~2010년 전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연・계절 일최고기온 33℃이상이 2일 이상 지속일수(그림 2-11)를 보면 연일최고기온 33℃이상이 2일 이상 지속일수는 전주가 10.8일, 정읍이 10.6일로 발생빈도가 높았고, 군산이 2.3일로 가장 적었다. 지역별 일최고기온 33℃이상이 2일 이상 지속일수 차는 8.5일로 차이는 뚜렷이 크다.

계절별로 보면, 여름철에 발생빈도가 대부분으로 전주와 정읍이 10.6일로 가장 많이 나타났고, 남원이 8.9일로 발생빈도가 높은 편이었다. 가을철에도 전주와 남원에서는 0.1일 발생하였다.

표 2-11. 전북의 연・계절 일최고기온 33℃이상 일수 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	2.3	0.0	2.3	0.0	0.0
전주	10.8	0.0	10.6	0.1	0.0
부안	5.9	0.0	5.9	0.0	0.0
임실	4.2	0.0	4.2	0.0	0.0
정읍	10.6	0.0	10.6	0.0	0.0
남원	9.0	0.0	8.9	0.1	0.0

(7) 황사일수

1981~2010년 전북(군산, 전주)의 연・계절 황사일수(표 2-12)를 보면 연 황사일수는 군산이 6.7일, 전주는 6.5일이었다. 계절별로는 봄철에 5일 이상으로 주로 나타났지만, 가을철과 겨울철에도 1일 이내의 황사가 나타났다.

표 2-12. 전북의 연・계절 황사일수 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	6.7	5.6	0.0	0.3	0.8
전주	6.5	5.5	0.0	0.3	0.8

(8) 서리일수

1981~2010년 전북(군산, 전주)의 연・계절 서리일수(표 2-13)를 보면 연서리일수는 전주가 83.7일, 군산은 51.6일이었다. 계절별로는 겨울철에 전주가 60.7일로 많이 발생하였고, 군산도 39.4일 나타났다. 봄철에는 전주가 13.1일, 군산은 8.6일이었다. 가을철은 전주가 11.5일, 군산이 4.9일이었다.

표 2-13. 전북의 연・계절 서리일수 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	51.6	8.6	-	4.9	39.4
전주	83.7	13.1	-	11.5	60.7

(9) 얼음일수

1981~2010년 전북(군산, 전주)의 연・계절 얼음일수(그림 2-14)를 보면 연얼음일수는 전주가 98.2일, 군산이 89.3일이었다. 계절별로는 겨울철에 전주가 75.5일, 군산이 73.1일로 많았으며, 봄철에는 전주가 15.7일, 군산이 13.0일이었다. 가을철은 전주가 9.5일, 군산이 5.6일 나타났다.

표 2-14. 전북의 연・계절 얼음일수 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	89.3	13.0	0.0	5.6	73.1
전주	98.2	15.7	0.0	9.5	75.5

(10) 우박일수

1981~2010년 전북(군산, 전주)의 연・계절 우박일수(표 2-15)를 보면 연우박일수는 군산과 전주가 0.9일이었다. 계절별로는 겨울철에 군산이 0.5일로 가장 많았으며, 전주가 0.3일이었다. 봄철에는 0.1일정도, 가을철은 0.3일 나타나며, 여름철에는 전주에서만 0.1일 나타났다.

표 2-15. 전북의 연・계절 우박일수 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.9	0.1	0.0	0.3	0.5
전주	0.9	0.2	0.1	0.3	0.3

(11) 안개일수

1981~2010년 전북(군산, 전주)의 연・계절 안개일수(표 2-16)를 보면 연안개일수는 군산이 44.0일로 많았고, 전주는 13.6일이었으며, 두 지역간의 안개일수 차는 30.4일로 뚜렷한 차이를 보였다. 이는 해안에 위치한 군산이 해무의 영향을 많이 받기 때문으로 분석된다.

계절별로 안개일수는 해안가에 위치한 군산이 발생빈도가 높았으며 특히, 봄철과 가을철에 13.7일, 13.4일로 자주 나타났다. 전주는 전 계절에서 3일~4일정도 발생하였다.

표 2-16. 전북의 연・계절 안개일수 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	44.0	13.7	11.0	13.4	6.0
전주	13.6	4.2	3.0	3.5	3.0

(12) 뇌전일수

1981~2010년 전북(군산, 전주)의 연・계절 뇌전일수(표 2-17)를 보면 연뇌전일수는 전주가 17.4일, 군산은 12.6일이었다. 계절별로는 여름철에 전주가 11.8일, 군산이 7.6일 발생하였고, 가을철은 2.9일, 봄철은 전주 2.3일, 군산 1.7일이었으며, 겨울철은 0.4일 나타났다.

표 2-17. 전북의 연・계절 뇌전일수 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	12.6	1.7	7.6	2.9	0.4
전주	17.4	2.3	11.8	2.9	0.4

2) 극값 및 특이기상

(1) 강수량

관측이래로 전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연최다 일강수량(표 2-18)을 군산은 2000년 8월 26일 태풍 빌리스에 의해 형성된 수렴대의 영향을 받아 310.0㎜의 강수를 기록하였고, 2007년 8월 29일은 북서쪽에서 다가온 기압골과 화중지방에서 발달해 다가온 기압골의 영향으로 전국적으로 많은 비가 내렸으며, 부안은 250.5㎜를 기록하며 극값을 갱신하였다. 임실은 국지성 집중호우, 남원은 태풍 메기에 의한 강수였다.

관측이래로 전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연최다 1시간강수량(표 2-19)을 보면 2010년에 극값 갱신이 많았으며, 정읍은 7월 1일 고기압 가장자리에서 대기불안정에 의한 소나기로 83.5㎜가 내렸다. 또한, 8월 17일은 기압골과 고기압가장자리에서 임실과 남원에 많은 비가 내렸다. 전주는 장마전선의 영향으로 2003년 7월 25일에 시간당 87.0㎜의 강수를 기록하였다.

표 2-18. 전북의 연최다 일강수량(관측이래~2010년)

지점	1위		2위		3위		4위		5위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
군산	2000.08.26	310.0	2011.07.10	308.5	1979.08.05	261.1	1987.07.22	231.0	1987.08.20	208.6
전주	1942.08.09	336.1	2005.08.03	249.5	1979.08.05	232.1	1948.07.28	222.8	1946.06.25	205.8
부안	2007.08.29	250.5	2011.08.09	217.5	1998.09.30	202.5	1979.08.05	181.5	1974.08.30	170.0
임실	2011.08.09	234.0	2002.08.06	208.5	2005.08.03	205.0	1984.07.07	203.3	2004.08.18	197.5
정읍	2011.08.09	420.0	1998.09.30	244.5	1993.07.18	186.5	1974.08.30	178.5	2007.09.01	162.5
남원	2004.08.18	218.0	1978.08.19	183.5	1984.07.07	181.2	2002.08.31	170.5	2010.07.11	169.5

표 2-19. 전북의 연최다 1시간강수량(관측이래~2010년)

지점	1위		2위		3위		4위		5위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
군산	2010.07.23	81.0	2010.08.13	64.0	1975.09.20	59.8	1987.08.20	57.0	2009.07.14	56.5
전주	1951.05.26	109.6	1955.08.02	97.8	2003.07.25	87.0	2010.08.07	80.0	1942.08.05	80.0
부안	1983.08.18	82.5	2008.08.16	78.5	1988.07.14	76.5	1983.07.22	70.5	2005.08.03	65.0
임실	2010.08.17	60.0	1972.08.19	60.0	1985.09.11	58.0	2008.07.29	57.5	1998.08.16	54.0
정읍	2010.07.01	83.5	2005.09.01	81.5	1993.07.18	78.0	2009.07.15	77.0	1973.08.02	67.0
남원	2010.08.17	72.5	1988.07.14	68.0	1998.08.09	63.5	1975.07.16	63.0	1996.08.12	61.0

(2) 기온

관측이래로 전북의 일평균기온(표 2-20)과 일최고기온(표 2-22)의 연최고값을 보면 1994년에 기록적인 혹서를 보였으며, 전북의 일평균기온 연최고값이 모두 갱신되었고, 7월의 평균기온이 평년보다 2~5℃ 높았다. 또한 이 해는 전국 대부분 지방에서 일최고기온 극값을 갱신하였고, 전북은 주로 7월 23~24일에 극값을 보였다.

관측이래로 전북의 일평균기온(표 2-21)과 일최저기온(표 2-23)의 연최저값을 보면 2004년 1월 21~22일은 북서쪽으로부터 매우 강한 한기가 남하하여 전국적으로 기온이 큰 폭으로 떨어졌으며, 전북에서는 군산에서 극값을 갱신하였다. 또한, 2001년에는 11일부터 17일까지 제주도를 제외한 전국의 일최저기온이 계속 영하를 나타내면서 강추위가 지속되었으며, 1월 15일에 남원(-12.8℃)에서 일평균기온 최저값 극값을 갱신하였다.

표 2-20. 전북의 일평균기온의 연최고값(관측이래~2010년)

지점	1위		2위		3위		4위		5위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
군산	1994.07.26	30.6	1994.08.13	30.5	1994.07.13	30.4	2002.07.27	30.2	1994.07.25	30.1
전주	1994.07.13	32.1	1951.08.20	31.9	1994.07.23	31.5	2002.07.27	31.4	1942.07.25	31.4
부안	1994.08.13	30.6	2002.07.27	29.9	1994.07.30	29.9	1994.07.13	29.9	2011.08.06	29.8
임실	1994.08.06	28.9	1994.07.21	28.9	1994.07.22	28.8	2010.08.04	28.7	1994.07.13	28.7
정읍	1994.07.13	31.7	1994.08.13	31.1	1988.07.07	31.0	1994.07.24	30.7	2010.08.14	30.6
남원	1994.08.13	30.1	1983.08.03	29.7	1994.08.05	29.6	1984.08.10	29.5	1978.07.25	29.5

표 2-21. 전북의 일평균기온의 연최저값(관측이래~2010년)

지점	1위		2위		3위		4위		5위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
군산	2004.01.21	-10.1	2004.01.22	-10.0	1970.01.05	-9.9	1990.01.25	-9.8	2001.01.15	-9.7
전주	1931.01.10	-13.3	1923.01.02	-12.7	1931.01.11	-12.3	1963.01.24	-12.0	1959.01.17	-11.8
부안	1976.01.23	-11.8	1973.12.24	-11.5	1984.12.25	-10.9	1985.01.14	-10.7	1981.01.27	-10.3
임실	1981.01.04	-14.9	1985.01.30	-14.7	1984.01.05	-14.5	1980.12.30	-13.9	1990.01.26	-13.3
정읍	1990.01.25	-11.2	1990.01.26	-10.5	2001.01.15	-10.4	1977.02.16	-10.4	1973.12.24	-10.2
남원	2001.01.15	-12.8	1976.01.23	-12.3	2001.01.16	-12.2	1994.01.24	-12.0	1985.01.30	-12.0

표 2-22. 전북의 일최고기온의 연최고값(관측이래~2010년)

지점	1위		2위		3위		4위		5위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
군산	1994.07.24	36.9	1994.07.23	36.5	1994.07.25	36.4	1994.07.26	36.1	1994.07.28	35.8
전주	1930.07.11	38.6	1994.07.23	38.2	1939.07.21	38.2	1939.07.20	38.2	1994.07.13	38.0
부안	1994.08.13	36.6	1994.07.30	36.6	1978.07.28	36.1	2008.08.10	36.0	1994.07.24	36.0
임실	1994.07.23	37.1	1994.07.24	36.8	1994.07.22	36.8	1994.07.18	36.6	1994.07.25	36.3
정읍	1990.08.07	37.5	1988.07.07	37.3	1994.07.18	37.2	1994.08.13	37.0	1994.07.24	37.0
남원	1990.07.29	37.5	2005.07.23	37.0	2005.07.22	37.0	2005.07.21	37.0	1983.08.05	37.0

표 2-23. 전북의 일최저기온의 연최저값(관측이래~2010년)

지점	1위		2위		3위		4위		5위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
군산	2004.01.22	-14.7	2005.12.18	-14.5	1971.01.06	-14.5	1990.01.25	-13.9	1970.01.05	-13.7
전주	1933.01.27	-17.1	1961.02.01	-16.6	1936.01.17	-16.5	1936.01.18	-16.4	1945.01.28	-16.1
부안	1981.01.27	-22.6	1976.12.29	-20.2	1976.01.23	-19.7	1999.12.21	-19.2	1978.02.02	-18.7
임실	1971.01.05	-24.4	1984.01.05	-23.4	1976.01.24	-23.2	1994.01.24	-22.1	1981.01.04	-22.1
정읍	1974.02.26	-20.0	1971.01.06	-19.8	1971.01.05	-17.7	1970.02.10	-17.4	1976.01.23	-16.5
남원	1994.01.24	-21.9	2001.01.15	-19.7	1997.01.07	-19.5	2001.01.16	-19.4	2005.12.18	-19.3

(3) 적설

1981~2010년 전북의 연최심신적설(표 2-24)과 연최심적설(표 2-25)을 보면 1983년 11월 17일에 군산에서 최심신적설(29.6㎝), 최심적설(37.1㎝)로 극값을 갱신하였으며, 이는 16일~17일까지 만주 북부지방에 있는 저기압이 전선을 동반하고 발달하면서 연해주 방면으로 이동하고 화북지방으로부터 한랭한 대륙성 고기압이 확장하면서 전국적으로 첫눈이 내렸었다.

표 2-24. 전북의 연최심신적설(관측이래~2010년)

지점	1위		2위		3위		4위		5위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
군산	1983.11.17	29.6	1969.12.08	23.5	1969.01.07	22.2	2008.12.05	20.1	2005.12.21	18.2
전주	1969.12.02	26.6	1965.01.11	21.9	1978.11.28	20.1	1957.12.18	18.6	1980.12.12	18.3

표 2-25. 전북의 연최심적설(관측이래~2010년)

지점	1위		2위		3위		4위		5위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
군산	1983.11.17	37.1	1968.01.16	36.6	1968.01.15	36.0	1983.11.18	34.5	1969.01.08	28.6
전주	1965.01.12	28.1	1969.12.03	26.7	1969.12.02	26.6	1965.01.13	26.0	1965.01.11	24.6

(4) 최대풍속

1981~2010년 전북의 일최대풍속(표 2-26)과 일최대순간풍속(표 2-27)의 연최대값을 보면 1999년 8월 3일에 강한 바람이 분 것을 볼 수 있다. 이는 태풍 올가에 의한 것으로 이 태풍은 강한 바람을 동반하여, 부안, 임실, 정읍, 남남에서 극값을 갱신하다. 또한, 2002년 8월 31일은 태풍 루사가 남해안에 상륙하면 군산 최대순간풍속이 36.7㎧의 강한 바람이 불

었다. 1981년 9월 2일(전주)은 태풍 아그네스, 2003년 9월 21일(남원)은 태풍 매미에 의한 것이다.

표 2-26. 전북의 일최대풍속의 연최대값(관측이래~2010년)

지점	1위		2위		3위		4위		5위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
군산	1980.10.25	31.7	1972.03.31	31.7	1976.10.28	28.0	1990.12.01	27.5	1979.08.17	27.0
전주	1945.08.03	19.0	1981.09.02	18.3	1952.08.18	16.3	1952.06.04	16.2	1951.11.25	16.0
부안	1999.08.03	17.3	2000.08.31	15.2	2000.04.10	14.5	1980.04.18	14.5	2000.03.27	13.6
임실	1999.08.03	19.3	2001.01.07	12.4	2002.08.31	12.0	2000.04.27	11.5	1999.04.13	11.5
정읍	1999.08.03	20.7	2000.08.31	13.3	1999.04.05	13.2	2000.04.10	12.6	2000.03.28	12.2
남원	1999.08.03	23.7	1972.03.31	14.5	2003.09.12	14.2	2000.04.10	14.2	2000.03.24	13.5

표 2-27. 전북의 일최대순간풍속의 연최대값(관측이래~2010년)

지점	1위		2위		3위		4위		5위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
군산	1976.10.28	41.3	1978.12.01	38.1	1980.10.25	37.8	2002.08.31	36.7	1969.08.19	36.4
전주	1999.08.03	31.1	1996.06.29	29.0	1986.08.28	28.7	2002.04.06	26.0	2005.04.19	25.7
부안	1999.08.03	24.4	1998.01.24	23.9	1998.01.19	21.8	2000.08.31	21.6	1994.08.01	20.7
임실	1999.08.03	28.0	2002.08.31	25.6	2003.09.12	21.4	1993.07.11	21.0	2009.10.17	20.5
정읍	1999.08.03	29.1	2002.08.31	24.1	2009.10.17	22.4	2005.04.19	19.2	2002.04.06	19.0
남원	2003.09.12	24.7	1999.08.03	23.8	2011.08.07	21.0	2000.04.10	21.0	1997.01.21	20.2

3) 극한기후사상

(1) 최고기온 95, 99퍼센타일

1981~2010년 동안 전북의 연최고기온 95퍼센타일(표 2-28)은 전주가 32.7℃, 정읍과 남원이 32.6℃로 높게 나타났으며, 군산과 임실이 31.1℃, 31.3℃로 낮게 나타났다. 계절별 최고기온 95퍼센타일을 보면 모든 계절에서 전주, 정읍, 남원이 타 지역보다 높게 나타났으며, 봄철은 군산과 부안이 가장 낮았고, 다른 계절에서는 군산과 임실이 낮게 나타났다.

1981~2010년 동안 전북의 연최고기온 99퍼센타일(표 2-29)은 연최고기온 95퍼센타일과 마찬가지로 전주, 정읍, 남원이 34.3℃로 가장 높았고, 군산이 32.8℃로 가장 낮았다. 계절별로는 모든 계절에서 전주, 정읍, 남원이 타지역보다 높게 나타났으며, 봄철은 군산과 부

안이 가장 낮았고, 다른 계절에서는 군산과 임실이 낮게 나타났다.

표 2-28. 전북의 연·계절 최고기온 95퍼센타일 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	31.1	25.4	32.7	28.3	12.3
전주	32.7	28.2	34.1	29.8	13.7
부안	31.7	26.5	33.4	29.2	13.3
임실	31.3	27.2	33.0	28.8	12.9
정읍	32.6	28.1	34.1	29.8	13.9
남원	32.6	28.4	34.0	30.1	13.8

표 2-29. 전북의 연·계절 최고기온 99퍼센타일 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	32.8	27.3	33.6	30.0	13.8
전주	34.3	29.8	34.9	31.3	15.3
부안	33.5	28.3	34.2	30.7	14.9
임실	33.2	28.7	33.7	30.2	14.3
정읍	34.3	29.7	34.9	31.3	15.5
남원	34.3	29.9	35.0	31.5	15.1

(3) 최저기온 1, 5퍼센타일

1981~2010년 동안 전북의 최저기온 1퍼센타일(표 2-30)과 5퍼센타일(표 2-31)은 임실이 -14.7℃, -10.7℃로 가장 낮았고, 군산이 -8.2℃, -5.4℃로 가장 높았다. 계절별로는 모든 계절에서 임실이 가장 낮은 값을 보였고, 군산이 가장 높았다.

표 2-30. 전북의 연·계절 최저기온 1퍼센타일 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	-8.2	-3.1	14.7	-1.3	-7.4
전주	-9.7	-4.3	13.4	-2.7	-8.8
부안	-10.3	-4.3	13.2	-2.8	-9.7
임실	-14.7	-7.6	10.1	-6.4	-13.4
정읍	-9.8	-4.2	12.8	-2.7	-8.8
남원	-12.5	-6.6	11.8	-5.5	-11.5

표 2-31. 전북의 연·계절 최저기온 5퍼센타일 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	-5.4	-1.4	16.0	1.0	-6.4
전주	-6.7	-2.5	15.3	-0.5	-7.5
부안	-6.6	-2.7	14.8	-0.9	-8.2
임실	-10.7	-5.7	12.1	-4.2	-11.8
정읍	-6.5	-2.5	14.7	-0.7	-7.7
남원	-8.9	-4.8	13.8	-3.4	-10.0

(5) 강수량 상위 95, 99퍼센타일

1981~2010년 동안 전북의 연강수량 상위 95퍼센타일(그림 2-32)은 남원이 48.1㎜로 가장 높았고, 임실은 44.0㎜, 부안이 43.4㎜ 순이었으며, 전주가 39.5㎜으로 가장 낮았다. 계절별로는 최고, 최저값을 보인 지역이 모두 달랐으나, 여름철에는 연 값과 마찬가지로 남원이 68.6㎜로 높았고, 전주가 60.5㎜로 가장 낮았다. 봄철과 가을철, 겨울철은 정읍이 가장 높았으며, 임실은 봄철에, 전주는 가을철에, 군산은 겨울철에 가장 낮은 값을 보였다.

1981~2010년 동안 전북의 연강수량 상위 99퍼센타일(그림 2-33) 남원이 85.3㎜로 가장 높았고, 부안은 83.1㎜, 정읍이 80.8㎜ 순이었으며, 전주가 79.1㎜으로 가장 낮았다. 계절별로는 여름철에 연값과 마찬가지로 남원이 101.8㎜로 가장 높았고, 전주가 88.9㎜로 가장 낮았다. 봄철, 가을철, 겨울철은 정읍이 가장 높았으며, 전주는 봄철과 가을철, 군산은 겨울철에 가장 낮은 값을 보였다.

표 2-32. 전북의 연·계절 강수량 상위 95퍼센타일 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	42.0	28.1	63.2	32.8	11.3
전주	39.5	26.1	60.5	30.1	11.5
부안	43.4	28.7	67.1	34.2	13.0
임실	44.0	25.5	62.7	33.0	12.4
정읍	43.1	27.5	65.4	34.6	13.4
남원	48.1	26.8	68.6	34.2	12.3

표 2-33. 전북의 연・계절 강수량 상위 99퍼센타일 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	80.4	42.0	101.1	51.1	18.1
전주	79.1	41.1	98.1	50.9	18.6
부안	83.1	42.1	100.6	56.3	19.2
임실	79.5	42.0	97.0	54.4	19.0
정읍	80.8	45.7	88.9	60.2	20.1
남원	85.3	44.8	101.8	53.3	20.0

(7) 일최저기온 0℃ 미만 일수

1981~2010년 동안 전북의 연일최저기온 0℃ 미만 일수(표 2-34)는 임실이 134.2일로 가장 많았고, 남원이 122.9일, 정읍이 97.4일 순이었으며, 군산이 79.9일로 가장 적었다.

계절별 일최저기온 0℃ 미만 일수는 모든 계절에서 내륙에 위치한 임실, 남원, 부안이 가장 많이 나타났고, 해안지역인 군산이 가장 적었다. 봄철은 임실이 30.1일, 남원이 24.3일, 부안이 16.3일이었으며, 군산이 9.5일이고, 가을철에는 임실이 20.2일, 남원이 16.5, 부안이 7.6일, 군산이 3.4일이다. 또한, 겨울철은 임실이 83.9일이었고, 남원이 82일, 정읍 및 부안이 74.2일이었으며, 군산은 66.8일로 가장 적었다.

표 2-34. 전북의 연・계절 일최저기온 0℃미만 일수 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	79.9	9.5	0.0	3.4	66.8
전주	91.4	13.2	0.0	6.7	71.2
부안	98.2	16.3	0.0	7.6	74.2
임실	134.2	30.1	0.0	20.2	83.9
정읍	97.4	15.9	0.0	7.2	74.2
남원	122.9	24.3	0.0	16.5	82.0

(8) 연극한기온교차

1981~2010년 동안 전북의 연극한기온교차(표 2-35)는 임실이 52.5℃로 가장 컸으며, 남원이 51.4℃, 부안이 49.0℃순이었으며, 군산이 44.9℃로 가장 작았다.

계절별 연극한기온교차는 봄철과 가을철은 남원이 37.9℃, 38.4℃로 가장 컸고, 임실이 37.6℃, 38.1℃이었으며, 군산은 32.1℃, 33.2℃로 기온교차가 가장 작았다. 여름철과 겨울

철은 임실이 22.5℃, 34.2℃로 가장 컸고, 군산이 역시 16.3℃, 26.4℃로 가장 적었다.

표 2-35. 전북의 연·계절 연극한기온교차 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	44.9	32.1	16.3	33.2	26.4
전주	47.5	35.8	19.8	36.0	29.3
부안	49.0	34.7	18.5	35.3	30.9
임실	52.5	37.6	22.5	38.1	34.2
정읍	48.0	35.6	20.6	35.7	29.9
남원	51.4	37.9	22.1	38.4	32.9

(9) 온난야율

1981~2010년 동안 전북의 연온난야율(표 2-36)은 정읍이 10.9%로 가장 컸으며, 부안, 임실이 10.7%, 남원이 10.6%, 전주가 10.1% 순이었으며, 군산이 9.8%로 가장 작았다.

계절별 연온난야율은 봄철에 정읍이 12.1%로 가장 높았고, 부안 11.3% 순이었으며, 군산은 10.3%로 가장 낮았다. 여름철에는 정읍, 남원, 부안이 11.4%로 가장 높았고, 임실이 11.3%, 전주가 10.8% 순이었으며, 군산이 역시 10.5%로 가장 낮았다. 가을철에는 부안이 12.3%로 가장 높았고, 정읍이 12.0%, 임실이 11.6%, 군산이 11.5%, 전주가 11.4% 순이었으나, 남원이 11.2%로 가장 낮았다. 겨울철의 최고값은 부안으로 10.4%이었고, 정읍이 10.0%, 전주, 남원이 9.6%, 임실이 9.4% 순이었으나, 역시 군산이 8.9%로 가장 낮았다.

표 2-36. 전북의 연·계절 온난야율 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	9.8	10.3	10.5	11.5	8.9
전주	10.1	10.6	10.8	11.4	9.6
부안	10.7	11.3	11.4	12.3	10.4
임실	10.7	10.4	11.3	11.6	9.4
정읍	10.9	12.1	11.4	12.0	10.0
남원	10.6	10.7	11.4	11.2	9.6

(10) 식물성장가능기간

1981~2010년 동안 전북의 연식물성장가능기간(표 2-37)은 전주가 252.8일로 가장 길었고, 군산이 250.6일, 부안이 247.1일 순이었으며, 임실이 230.7일로 가장 짧았다.

표 2-37. 전북의 연・계절 식물성장가능기간 (1981~2010년 평균)

지역	군산	전주	부안	임실	정읍	남원
연	250.6	252.8	247.1	230.7	251.0	240.9

(11) 최대열파지속일수

1981~2010년 동안 전북의 최대열파지속일수(표 2-38)는 내륙지역인 임실이 3.1일로 가장 길었고, 남원이 2.3일, 정읍이 1.9일 전주가 1.7일 순이었으며, 해안지역인 군산이 1.1일로 가장 짧았다.

표 2-38. 전북의 연・계절 최대열파지속일수 (1981~2010년 평균)

지역	군산	전주	부안	임실	정읍	남원
연	1.1	1.7	1.4	3.1	1.9	2.3

(12) 10㎜이상 강수일수

1981~2010년 동안 전북의 연10㎜이상 강수일수(그림 2-39)는 임실이 36.0일로 가장 많았고, 정읍이 35.8일, 전주가 35.4일 순이었으며, 군산이 31.5일로 가장 적었다. 계절별 10㎜이상 강수일수는 가을철을 제외한 모든 계절에서 임실의 발생일수가 가장 많았으며, 가을철에는 정읍이 가장 많았다.

표 2-39. 전북의 연・계절 10㎜이상 강수일수 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	31.5	6.5	15.7	6.7	2.7
전주	35.4	7.2	18.0	7.3	2.9
부안	32.8	6.8	16.1	7.1	2.8
임실	36.0	7.4	18.8	6.9	2.9
정읍	35.8	7.4	17.5	7.7	3.2
남원	35.2	7.3	18.4	6.8	2.7

(13) 일강수량 1㎜ 미만인 날의 최대지속일수

1981~2010년 동안 전북의 일강수량 1㎜ 미만인 날의 최대지속일수(표 2-40)는 남원이 25.7일로 가장 길었으며, 군산이 25.5일, 부안이 24.4일, 전주가 23.4일 임실이 22.7일 순이

었으며, 정읍이 22.1일로 가장 짧았다.

표 2-40. 전북의 연・계절 일강수량 1㎜미만인 날의 최대지속일수 (1981~2010년 평균)

지역	군산	전주	부안	임실	정읍	남원
연	25.5	23.4	24.4	22.7	22.1	25.7

(14) 5일 최다강수량

1981~2010년 동안 5일 최다강수량(그림 2-41)은 남원이 217.0㎜로 가장 많았고, 임실이 211.2㎜, 부안이 209.4㎜ 순이었으며, 정읍이 201.0㎜로 가장 적었다.

계절별 5일 최다강수량은 봄철에 남원이 69.3㎜로 가장 많았고, 정읍이 67.2㎜, 부안이 63.8㎜ 순이었으며, 군산이 62.1㎜로 가장 적었다. 여름철에는 역시 남원이 214.1㎜로 가장 많았고, 임실이 204.9㎜, 부안이 192.9㎜ 순이었으며, 정읍이 185.2㎜로 가장 적었다. 가을철에는 부안이 99.6㎜로 가장 많았고, 정읍이 99.2㎜, 남원이 98.4㎜ 순이었으며, 전주가 89.6㎜로 가장 적었다. 겨울철의 최대값은 정읍이 32.8㎜로 가장 많았고, 남원이 32.3㎜, 임실이 30.9㎜ 순이었으며, 정읍이 군산이 28.7㎜로 가장 적었다.

표 2-41. 전북의 연・계절 5일 최대강수량 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	202.9	62.1	193.2	94.6	28.7
전주	206.7	62.7	197.8	89.6	30.2
부안	209.4	63.8	192.9	99.6	30.7
임실	211.2	62.9	204.9	95.6	30.9
정읍	201.0	67.2	185.2	99.2	32.8
남원	217.0	69.3	214.1	98.4	32.3

(15) 일강수강도

1981~2010년 동안 전북의 일강수강도(표 2-42)는 남원이 15.3㎜로 가장 강했고, 군산이 14.8㎜, 부안이 14.7㎜ 순이었으며, 임실과 정읍이 14.3㎜로 가장 약했다.

계절별 일강수강도는 봄철에 부안이 11.6㎜로 가장 강했고, 정읍이 11.4㎜이었으며, 임실이 10.5㎜로 가장 약했다. 여름철에는 남원이 24.0㎜로 가장 강했고, 군산이 23.5㎜, 부안이 23.3㎜ 순이었으며, 전주가 21.7㎜로 가장 약했다. 가을철에는 부안이 13.5㎜로 가장 강했고, 정읍과 남원이 13.1㎜ 순이었으며, 전주와 임실이 12.8㎜로 가장 약했다. 겨울철의

최대값은 전주와 정읍이 6.0㎜로 가장 강했고, 군산이 5.6㎜로 가장 약했다.

표 2-42. 전북의 연·계절 일강수강도 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	14.8	11.2	23.5	12.9	5.6
전주	14.5	10.7	21.7	12.8	6.0
부안	14.7	11.6	23.3	13.5	5.8
임실	14.3	10.5	21.8	12.8	5.7
정읍	14.3	11.4	22.2	13.1	6.0
남원	15.3	11.2	24.0	13.1	5.8

(16) 95퍼센타일 강수량 비율

1981~2010년 동안 전북의 연95퍼센타일 강수량 비율(표 2-43)은 군산이 40.0%로 가장 높았고, 전주가 39.2%, 부안이 38.1%순이었으며, 정읍이 36.0%로 가장 낮았다.

계절별로 보면 강수량 비율이 높은 지역이 계절마다 다르게 나타났다. 봄철에는 전주가 28.6%로 가장 높았고, 여름철은 전주가 32.0%, 가을철은 정읍이 31.6%, 겨울철은 군산이 35.5%로 가장 높게 나타났다. 강수량 비율이 가장 낮은 지역은 봄철은 부안, 여름철은 정읍, 가을철은 전주, 여름철과 겨울철은 임실이었다.

표 2-43. 전북의 연·계절 95퍼센타일 강수량 비율 (1981~2010년 평균)

지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	40.0	28.4	30.4	30.7	35.5
전주	39.2	28.6	32.0	27.7	28.3
부안	38.1	24.7	28.8	28.2	29.4
임실	37.7	26.4	29.8	30.5	27.1
정읍	36.0	26.2	25.8	31.6	28.8
남원	36.8	27.2	27.5	29.2	28.2

3. 전북의 기후변화

1. 기온 / 2. 강수
3. 기타 기후요소
4. 주요 현상일수와 극한기후사상
5. 계절기상관측정보

Ⅲ장에서는 전북에 대해 1971~2000년과 1981~2010년의 기간별 climograph를 통해 기온, 강수의 연, 월별 기후변화경향을 파악한다. 또한, 우리나라의 전체적인 정규관측지점 자료가 증가하는 1973년부터 2010년까지의 관측 자료를 이용하여 전북의 기온, 강수, 기타 기후요소, 주요 현상일수, 극값 및 특이기상, 기후극한사상에 대하여 10년 평균값과 7년이동평균을 분석하여 연, 계절별 변화경향을 보이고자 한다. 장기간 기상관측을 실시하고 있는 전주는 관측 시작이후부터의 10년 평균값을 분석하였다. 이 연구서는 변화경향 분석에 있어서 유의성 검증을 비모수 검정 방법의 하나인 Kendall tau를 사용하였으며, 38년 변화율은 Pearson 회귀계수를 이용하였다. Ⅲ장에서는 기후 및 생물 계절관측자료를 추가로 분석하나, 관측 누락과 자료 관측기간이 상대적으로 짧은 점을 고려하여 시계열 그래프에서 장기간 변화값을 정량화하지는 않았다.

전북의 climograph(그림 3-1)을 보면 1981~2010년 월평균기온 평균값이 모든 월에서 이전 평균값보다 같거나 높아졌다. 평균기온 평균값은 1971~1990년 평균값 보다 2월, 3월 5월, 6월과 9월, 10월의 기온이 0.4~0.7℃ 이상으로 높았다. 대체로 겨울철 후반, 봄철과 여름철 전반과 가을철의 기온이 더 높았으나, 1월, 7월과 8월의 기온 차는 0.0~0.1℃ 차이로 적었거나 없었다.

월강수량 평균값은 여름철 중의 7월, 8월, 가을철의 전반인 9월, 겨울철 중 1월과 2월 및 봄철의 5월에 1981~2010년의 평균값이 가장 많았고, 3월, 4월, 6월, 10월, 11월에는 1971~1990년 평균값 보다 오히려 적었다. 월강수량 평년값은 1월, 5월, 7월, 8월, 9월 12월에 1.4㎜, 1.2㎜, 37.4㎜, 19.3㎜, 12.5㎜, 1.7㎜로 더 많았으나, 3월, 4월, 6월, 10월과 11월에 -0.7㎜, -16.2㎜, -9.9㎜, -10.5㎜, -3.3㎜로 오히려 더 적게 내렸다.

전북의 시기별 연평균값(표 3-1)은 1971~1990년부터 연평균기온, 연최고기온과 연최저기온 평균값은 각각 0.2℃, 0.3℃와 0.2℃가 상승하여 1981~2010년에 가장 높은 값인 12.6℃, 18.4℃과 7.7℃를 기록하였다. 연강수량 평년값은 1981~2010년에 가장 많은 값인 1303.3㎜를 기록하여 1971~2000년 보다 31.3㎜ 증가하였다.

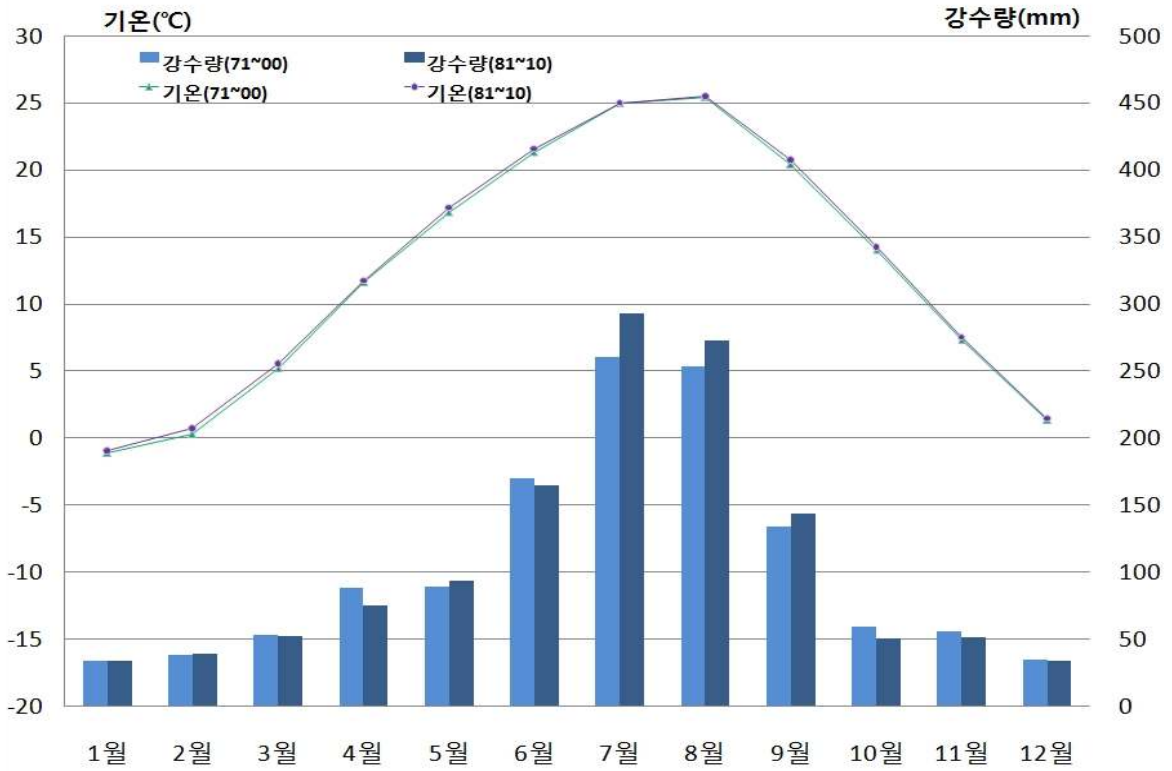


그림 3-1. 전북의 climograph(1971~2000, 1981~2010)

전북의 시기별 계절 평균값(표 3-2)은 1971~2000년부터 계절별 평균기온, 최고·최저기온 평균값이 모두 차이가 크지 않지만, 상승하여 1981~2010년에 가장 높은 값을 기록하였다. 강수량 평균값은 여름철에 비교적 큰 증가율을 보여 1981~2010년에 728.1㎜를 기록하였고, 가을철과 겨울철도 증가하였으나, 그 증가폭은 크지 않다. 반면 봄철 강수량은 감소하였으나, 감소폭 또한 크지 않았다.

표 3-1. 전북의 시기별 연 평균값

기간	1971~2000년	1981~2010년
평균기온(℃)	12.4	12.6
최고기온(℃)	18.1	18.4
최저기온(℃)	7.5	7.7
강수량(㎜)	1,272.0	1,303.3

표 3-2. 전북의 시기별 계절 평균값(단위: ℃, ㎜)

계절	기간	1971~ 2000년	1981~ 2010년	계절	기간	1971~ 2000년	1981~ 2010년
봄	평균기온	11.0	11.5	여름	평균기온	23.9	24.0
	최고기온	17.3	18.0		최고기온	28.8	29.0
	최저기온	5.3	5.7		최저기온	19.8	20.1
	강수량	223.7	220.0		강수량	652.8	728.1
가을	평균기온	14.0	14.2	겨울	평균기온	0.2	0.5
	최고기온	20.0	20.4		최고기온	5.7	5.8
	최저기온	8.7	9.1		최저기온	-4.3	-4.1
	강수량	240.3	247.3		강수량	106.0	107.5

1. 기온

가. 전북

전북의 연평균기온(그림 3-2)은 1973년 이후로 1998년에 13.5℃로 가장 높았고, 1980년에 11.2℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 뚜렷한 변화 없이 하강과 상승을 반복하다가 1994년(12.4℃) 이후로 꾸준히 상승하고 있고, 10년 평균(표 3-3)도 1973~1980년 이후 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 12.9℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-4)은 연간 0.026℃로 상승하는 경향이다.

전북의 계절별 평균기온(그림 3-3)은 여름철을 제외한 모든 계절에서 하강하였다가 상승하는 경향이다. 여름철을 제외하고 7년 이동평균은 하강하다가 봄철, 가을철과 겨울철에 1993년(11.8℃), 1989년(14.6℃)과 1993년(0.2℃) 이후로 다시 상승하고 있다. 여름철의 7년 이동평균은 뚜렷한 변화 없이 하강과 상승을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 여름철을 제외한 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 12.7℃, 가을철은 15.4℃, 겨울철은 0.7℃로 가장 높은 값을 기록하였고 여름철은 1991~2000년대에 하강하였다가 상승하여 23.9℃를 기록하였다. 변화율(표 3-4)은 여름철을 제외한 모든 계절에서 상승하는 경향을 보이며, 겨울철은 0.044℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였고, 가을철은 0.034℃/년, 봄철은 0.027℃/년 순으로 나타났으나, 여름철은 0.013℃/년으로 변화율은 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

전북의 연평균최고기온(그림 3-2)은 1973년 이후로 2004년에 19.1℃로 가장 높았고, 1980년에 16.7℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1983년(17.6℃) 이래로 상승하고 있고 10년 평균(표 3-3)도 계속 상승하고 있다. 변화율(표 3-4)은 연간 0.032℃로 상승하는 경향이다.

전북의 계절별 평균최고기온(그림 3-4)은 여름철을 제외하고 모든 계절의 7년 이동평균이 하강하다가 봄철, 가을철과 겨울철은 하강하다가 1993년(17.5℃), 1986년(19.9℃)과 1982년(4.2℃) 이후로 다시 상승하고 있다. 여름철의 7년 이동평균은 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 계절별 10년 평균은 겨울철을 제외한 모든 계절에서 상승하여 봄철은 18.3℃, 여름철은 29.2℃와 가을철은 20.9℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 겨울철은 1991~2000년대보다 0.1℃ 하강한 6.1℃를 기록하였다. 변화율(표 3-4)은 겨울철은 0.049℃로 가장 높은 상승폭을 보였으며, 가을철은 0.039℃와 봄철은 0.033℃로 상승하는 경향으로 나타났으나, 여름철은 0.013℃으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

전북의 연평균최저기온(그림 3-2)은 1973년 이후로 1980년에 16.7℃로 가장 낮았고, 2008년에 19.1℃로 가장 높았다. 7년 이동평균은 1983년(17.6℃) 이후로 상승하고 있고, 10년 평균(표 3-3)도 관측이래로 계속 상승하여 2001~2010년에 18.7℃로 가장 높은 값을 기

록하였다. 변화율(표 3-4)은 연간 0.027℃로 상승하는 경향이다.

전북의 계절별 평균최저기온(그림 3-5)은 여름철을 제외하고 모든 계절의 7년 이동평균이 하강하다가 봄철은 1993년(17.5℃), 가을철은 1983년(19.6℃)과 겨울철에 1982년(4.2℃) 이후로 완만한 상승을 계속하고 있다. 여름철의 7년 이동평균은 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 겨울철을 제외하고 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 18.3℃, 여름철은 29.2℃, 가을철은 20.9℃으로 가장 높은 값을 기록하였으나, 겨울철은 1991~2000년 보다 0.1℃ 하강한 6.1℃를 기하였다. 변화율(표3-4)은 봄철을 제외한 모든 계절에서 상승하는 경향으로 겨울철은 0.045℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며, 가을철은 0.033℃/년, 여름철은 0.024℃/년으로 나타났으나, 봄철은 0.017℃/년으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

전북의 연평균일교차(그림 3-2)는 1973년 이후로 1975년에 9.9℃로 가장 작았고, 1994년에 11.4℃로 가장 컸다. 7년 이동평균은 지속적으로 증가와 감소를 반복하고 있고, 10년 평균(표 3-3)도 1973~1980년 이후 지속적으로 감소하였으며, 1991~2000년대에 일시적으로 상승하였고, 2001~2010년에 다시 하강하여 10.6℃를 기록하였다. 변화율(표 3-4)은 연간 0.005℃로 나타났다.

전북의 계절별 평균일교차(그림 3-6)는 7년 이동평균이 모든 계절에 걸쳐 뚜렷한 변화 없이 증가와 감소를 반복하고 있고, 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에 감소하였다가 1991~2000년에 증가하였고 2001~2010년에 감소하여 봄철은 12.4℃, 여름철은 8.8℃, 가을철은 11.4℃, 겨울철은 10.0℃를 기록하였다. 변화율(표 3-4)은 여름철을 제외하고 모든 계절에서 증가하며, 봄철은 0.016℃/년으로 가장 큰 증가폭을 보였으며 겨울철은 0.006℃/년, 여름철은 -0.011℃/년 순으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

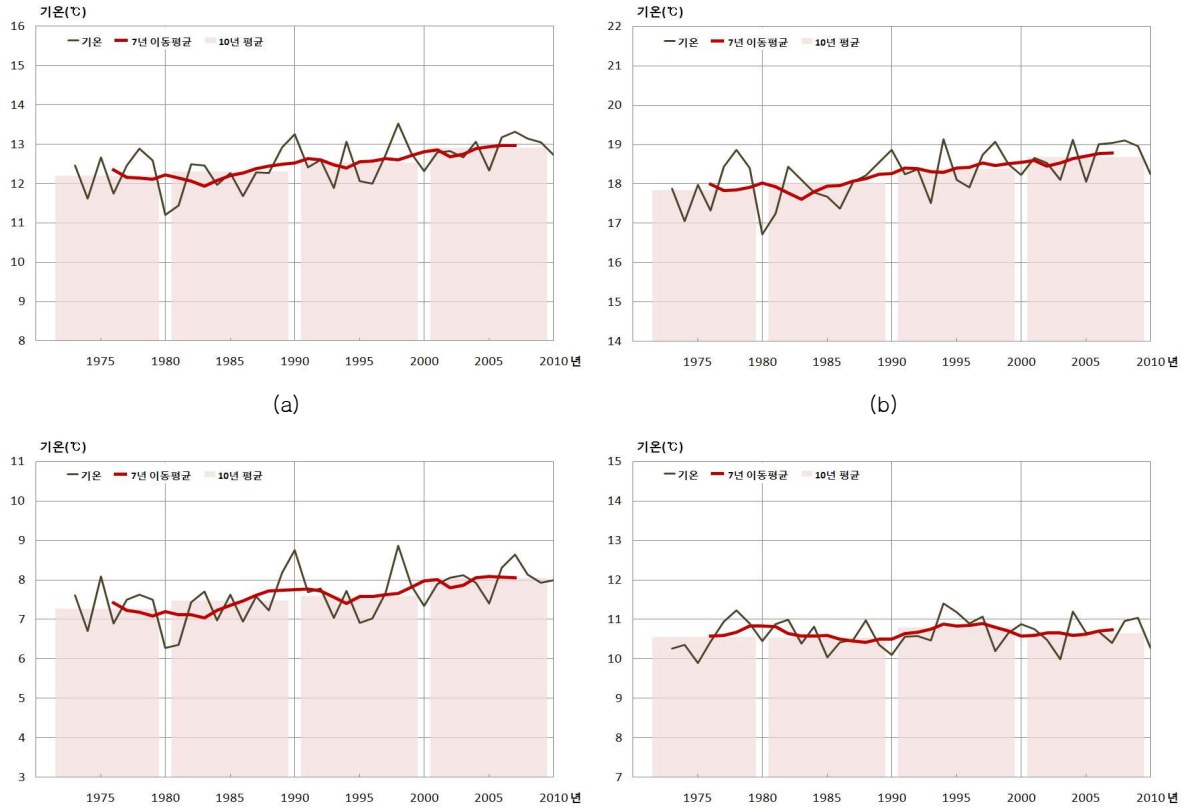


그림 3-2. 전북의 기온변화 (a) 평균기온 (b) 최고기온 (c) 최저기온 (d) 일교차

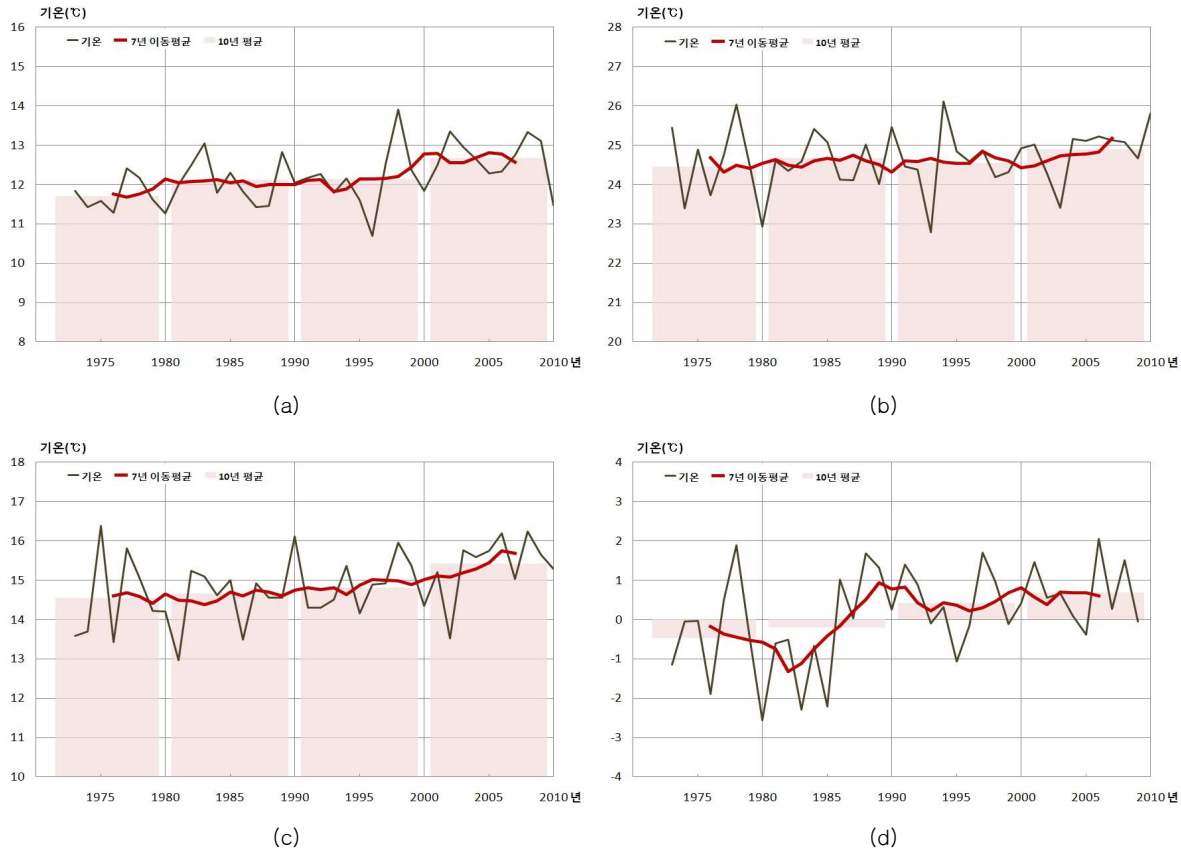


그림 3-3. 전북의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)

그림 3-4. 전북의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최고기온 변화(1973~2010년)

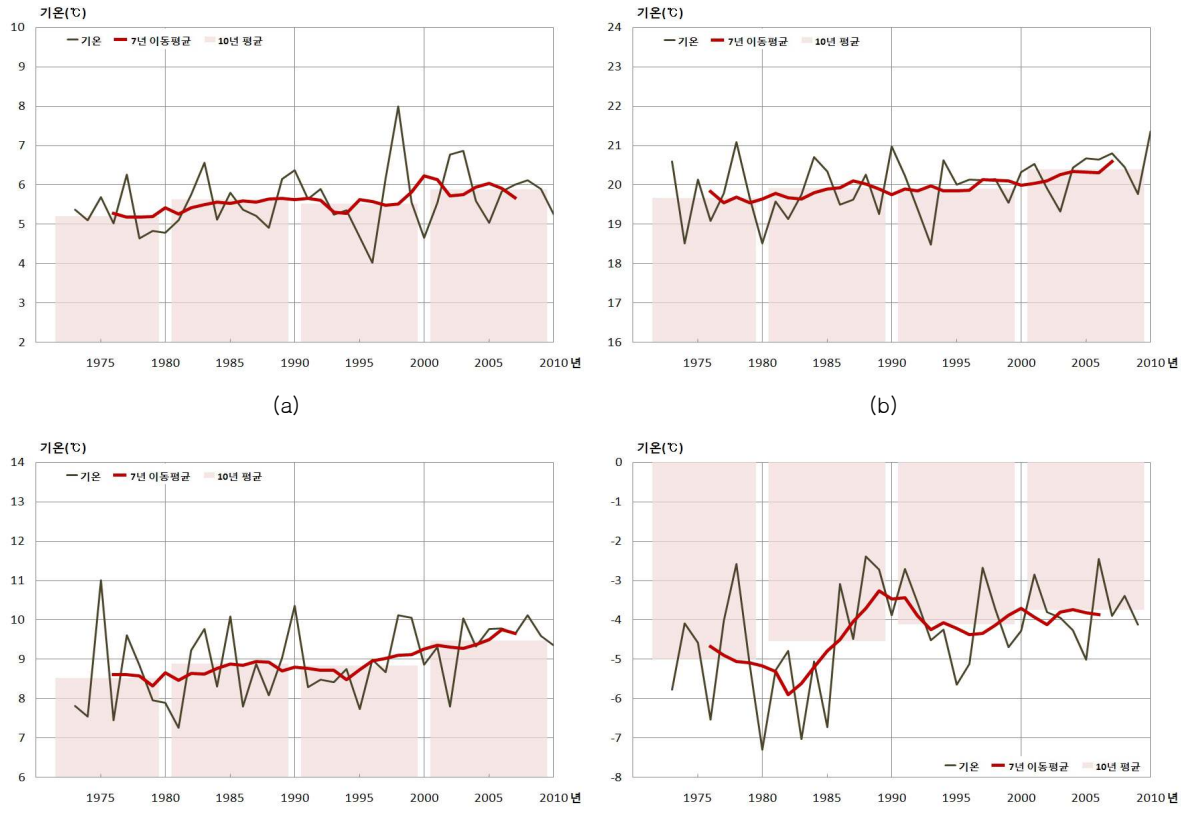


그림 3-5. 전북의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최저기온 변화(1973~2010년)

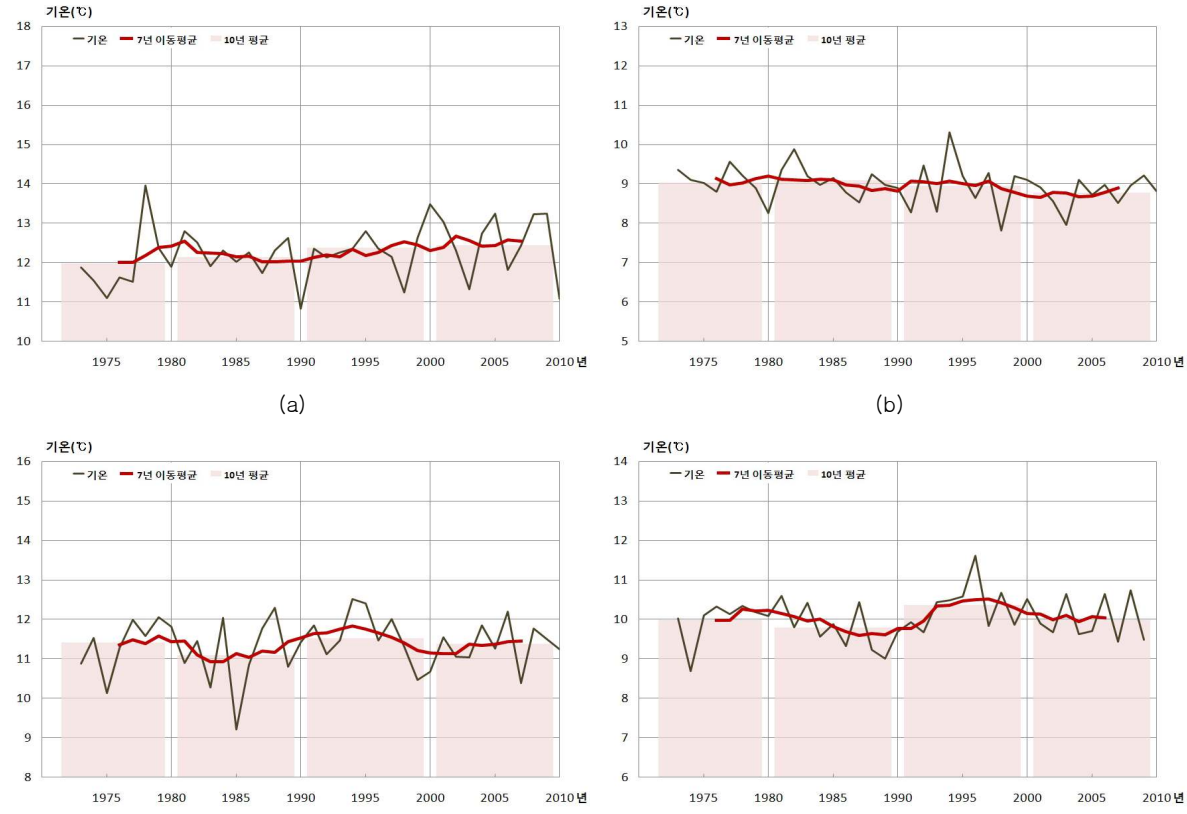


그림 3-6. 전북의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 일교차 변화(1973~2010년)

표 3-3. 전북의 10년 단위 기온(관측이래~2010년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
평균기온	12.2	12.3	12.5	12.9
최고기온	17.8	18.0	18.4	18.7
최저기온	7.3	7.5	7.6	8.0
일 교 차	10.6	10.5	10.8	10.6

표 3-4. 전북의 연, 계절 기온의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.026**	0.027**	0.013	0.034**	0.044*
최고기온	0.032**	0.033**	0.013	0.039**	0.049**
최저기온	0.027**	0.017	0.024*	0.033**	0.045*
일 교 차	0.005	0.016*	-0.011	0.005	0.006

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

나. 군산

군산의 연평균기온(그림 3-7)은 1973년 이후로 1998년에 13.9℃로 가장 높았고, 1980년에 11.6℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 뚜렷한 변화 없이 상승과 하강을 반복되다가 1994년(12.8℃) 이후로 완만히 상승하고 있고, 10년 평균(표 3-5)도 1961~1970년 이후 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 13.1℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-6)은 연간 0.022℃로 상승하는 경향이다.

군산의 계절별 평균기온(그림 3-8)은 여름철을 제외한 모든 계절에서 상승하는 경향이다. 봄철, 가을철의 7년 이동평균은 하강하다가 1994년(10.9℃), 1994년(14.9℃) 이후로 다시 상승하고 있다. 여름철과 겨울철의 7년 이동평균은 뚜렷한 변화 없이 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 11.5℃, 여름철은 24.1℃, 가을철은 15.3℃, 겨울철은 2.7℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-6)은 겨울철은 0.038℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 봄철은 0.026℃/년은 상승하는 경향을 보이고 있으나, 여름철은 0.012℃/년, 가을철은 0.022℃/년으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

군산의 연평균최고기온(그림 3-7)은 1973년 이후로 2006년에 18.4℃로 가장 높았고, 1974년에 15.7℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 하강하다가 1983년(16.8℃) 이후로 완만한 상승을 계속하였으며, 10년 평균(표 3-5)도 관측이래로 상승하여 2001~2010년에 17.8℃를 기록하였다. 변화율(표 3-6)은 연간 0.035℃로 상승하는 경향을 나타내었다.

군산의 계절별 평균최고기온(그림 3-9)은 봄철, 겨울철의 7년 이동평균이 1973년 이래로 하강하다가 1990년(15.6℃), 1982년(3.7℃)이래로 상승하고 있다. 계절별 10년 평균은 모든 계절에서 상승하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 16.9℃, 여름철은 28.2℃, 가을철은 20.2℃, 겨울철은 5.7℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-6)은 봄철은 0.049℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며, 겨울철은 0.048℃/년, 가을철은 0.035℃/년으로 상승하는 경향을 보였으나, 여름철은 0.015℃/년으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

군산의 연평균최저기온(그림 3-7)은 1973년 이후로 1980년에 8.0℃로 가장 낮았고, 1998년에 10.5℃로 가장 높았다. 7년 이동평균은 하강하다가 1994년(9.2℃) 이후로 완만히 상승하고 있고, 10년 평균(표 3-5)도 관측이래로 계속 상승하여 2001~2010년에 9.3℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-6)은 연간 0.012℃를 기록하여 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

군산의 계절별 평균최저기온(그림 3-10)은 여름철, 가을철의 7년 이동평균이 하강과 상승을 반복하다가 1995년(20.8℃), 1994년(-2.0℃) 이후로 상승하였다. 봄철과 가을철의 7년

이동평균은 뚜렷한 변화 없이 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 7.1℃, 여름철은 21.1℃, 가을철은 11.2℃, 겨울철은 -2.5℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표3-6)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 겨울철은 0.023℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.016℃/년, 여름철은 0.014℃/년, 봄철은 0.005℃/년 순으로 나타났다.

군산의 연평균일교차(그림 3-7)는 1973년 이후로 1975년에 7.2℃로 가장 작았고, 2004년에 9.3℃로 가장 컸다. 7년 이동평균은 지속적으로 증가와 감소를 반복하고 있고, 10년 평균(표 3-5)도 1973~1980년 이후 지속적으로 증가하였으며, 1991~2000년에 일시적으로 하강하고 2001~2010년에 다시 하강하여 10.2℃를 기록하였다. 변화율(표 3-6)은 연간 0.0232℃나타났다.

군산의 계절별 평균일교차(그림 3-11)는 7년 이동평균이 모든 계절에 걸쳐 뚜렷한 변화 없이 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균은 1973년 이후로 여름철을 제외하고 모든 계절에 감소하였다가 1991~2000년에 증가하였고 2001~2010년에 겨울철에는 감소하여 봄철은 9.8℃, 가을철은 9.1℃, 겨울철은 8.1℃로 가장 작은 값을 기록하였다. 여름철은 7.1℃를 기록하였다. 변화율(표 3-6)은 모든 계절에서 증가하며, 봄철은 0.044℃/년으로 가장 큰 증가폭을 보였으며 겨울철은 0.025년, 가을철은 0.019℃/년 순으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

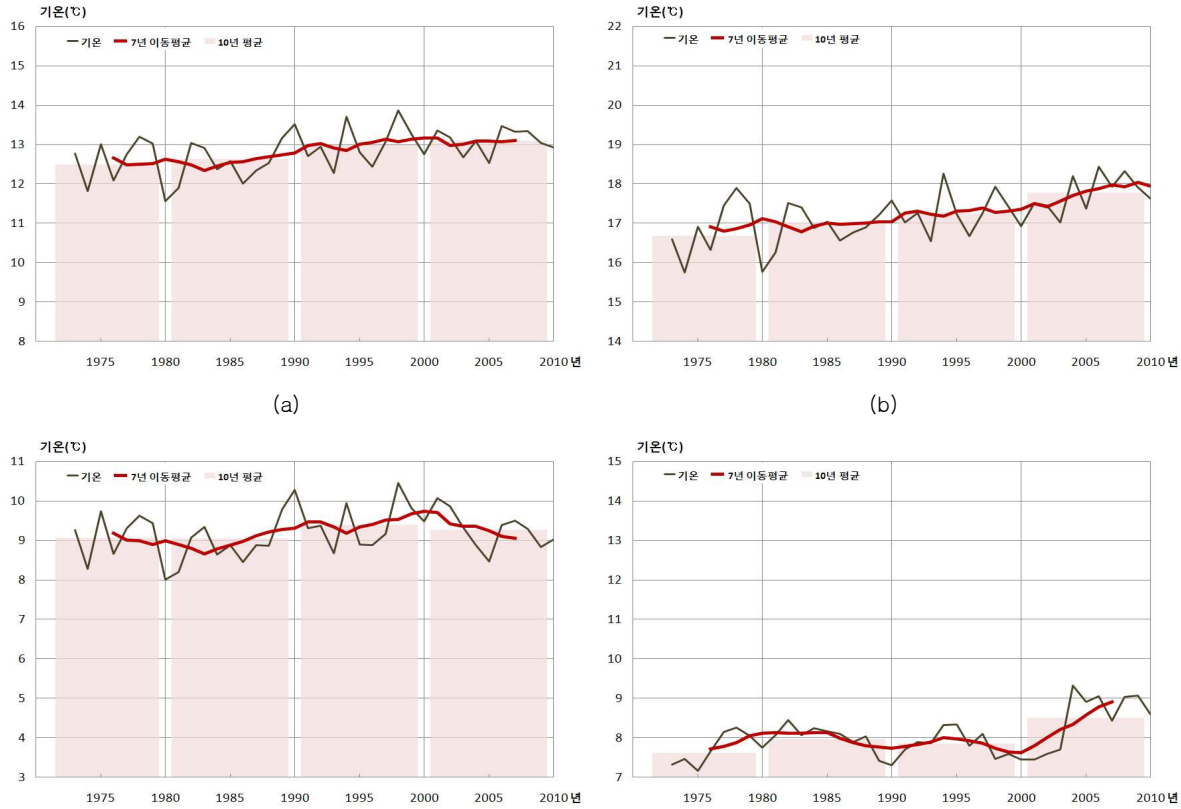


그림 3-7. 군산의 기온변화 (a) 평균기온 (b) 최고기온 (c) 최저기온 (d) 일교차

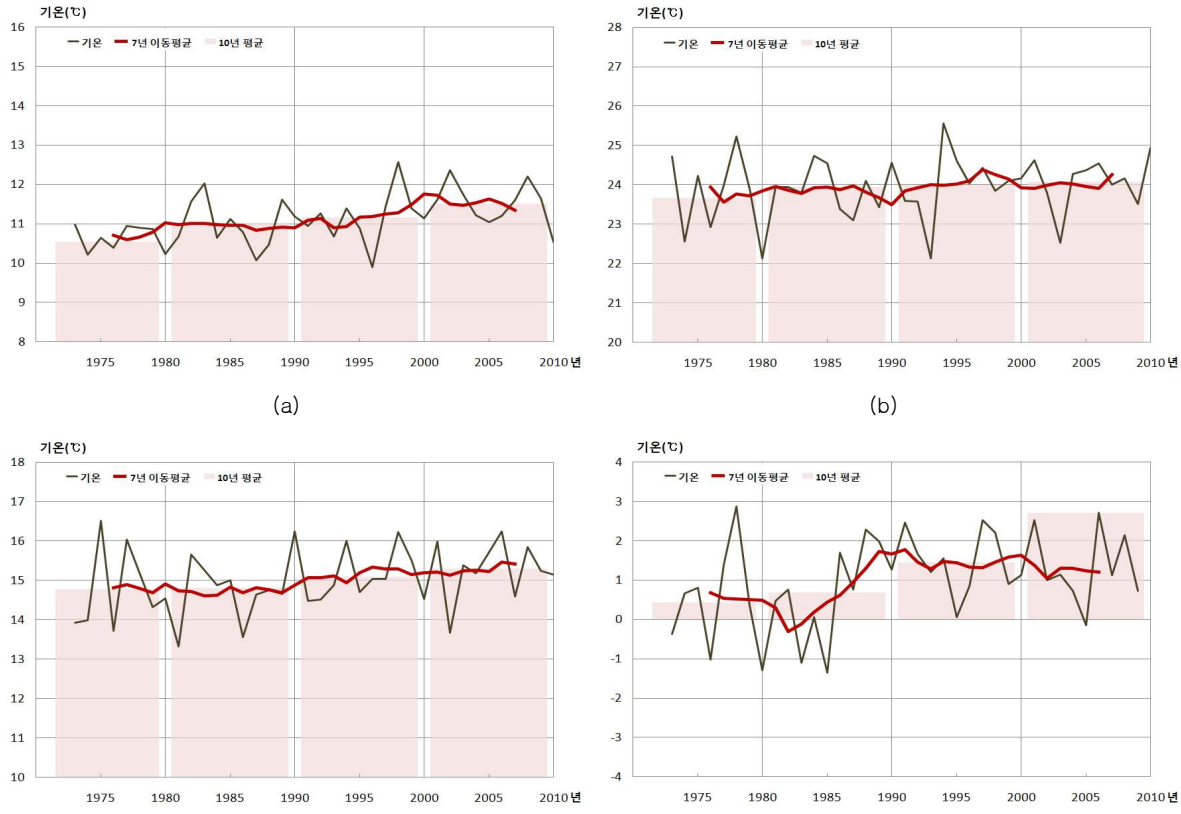
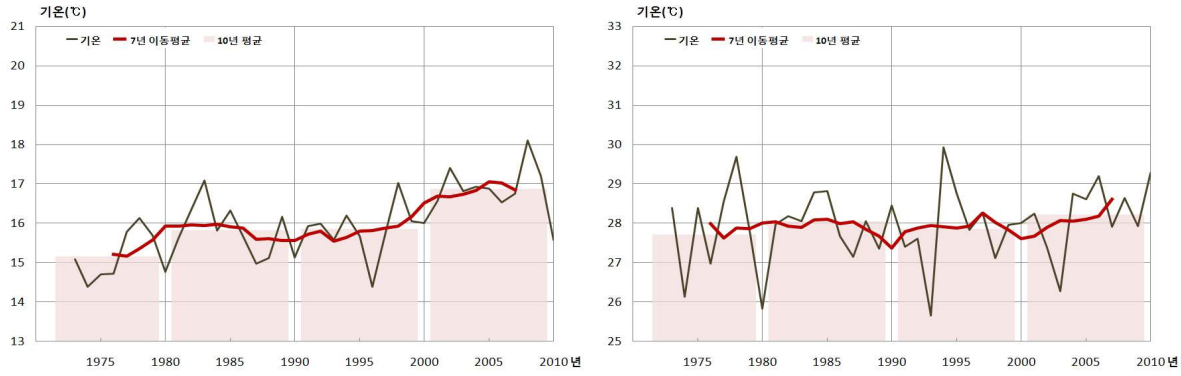
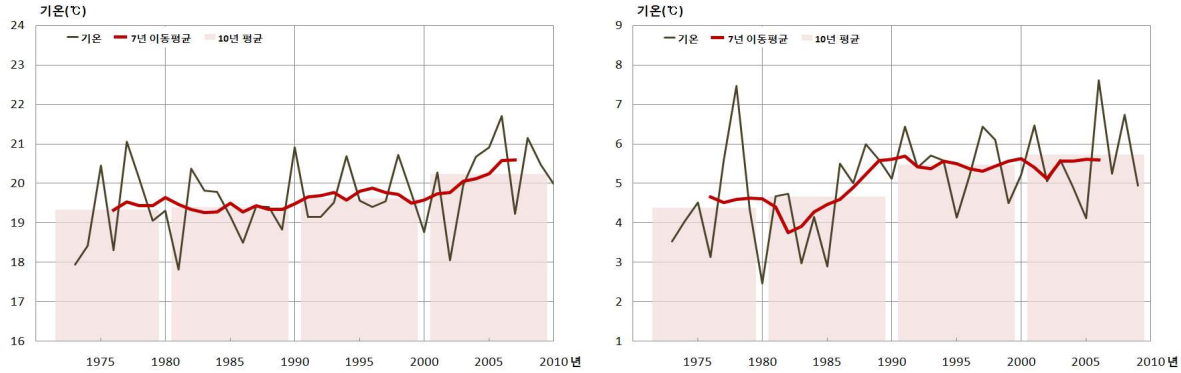


그림 3-8. 군산의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)

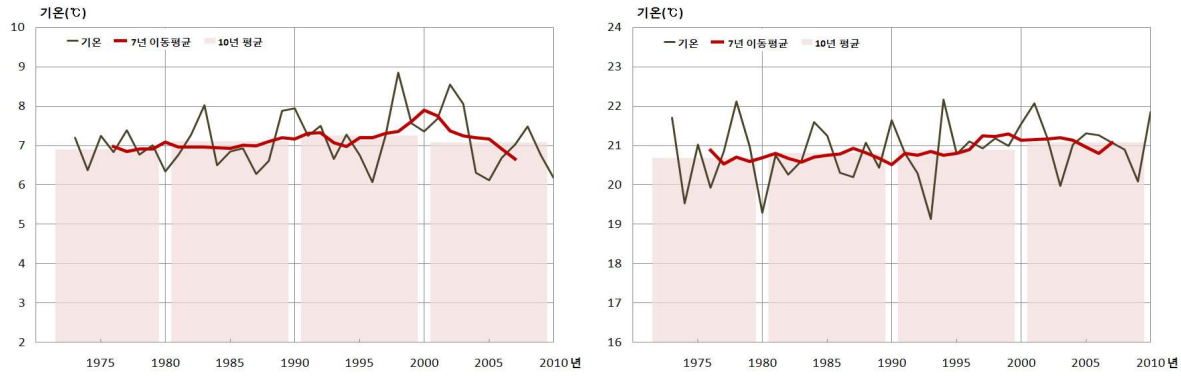


(a) (b)

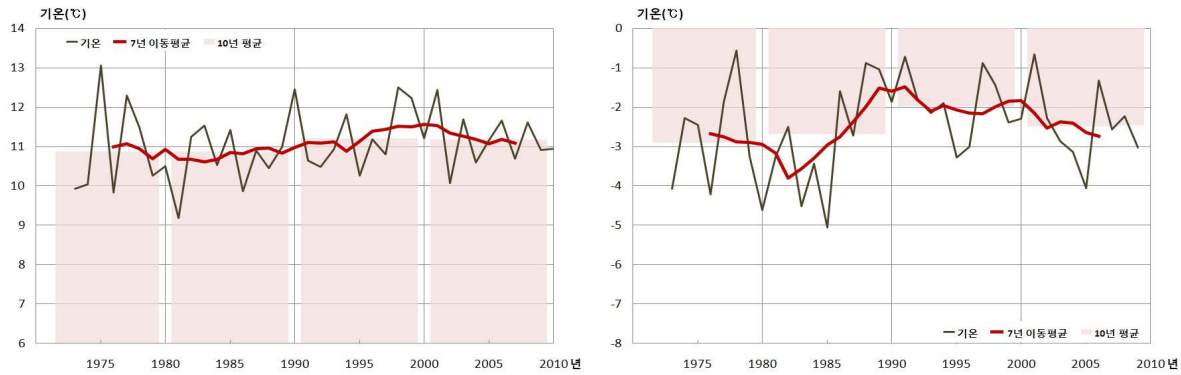


(c) (d)

그림 3-9. 군산의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최고기온 변화(1973~2010년)



(a) (b)



(c) (d)

그림 3-10. 군산의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최저기온 변화(1973~2010년)

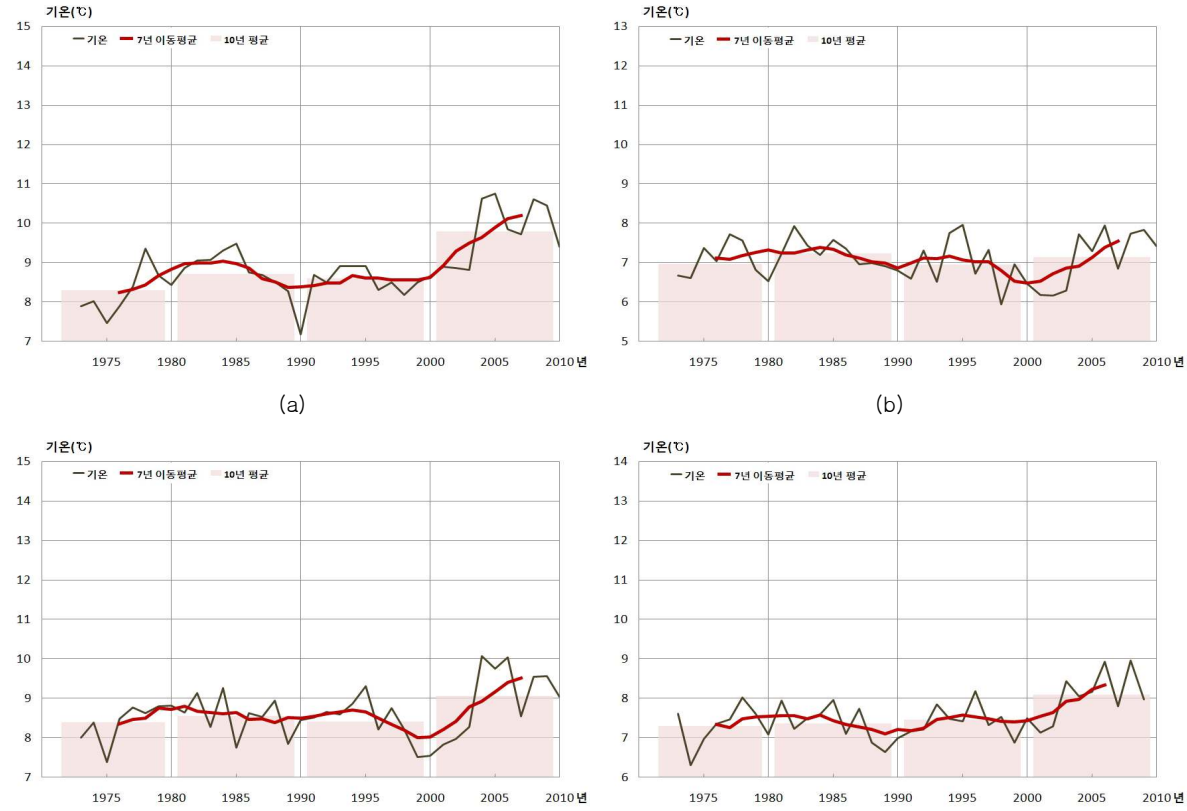


그림 3-11. 군산의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 일교차 변화(1973~2010년)

표 3-5. 군산의 10년 단위 기온(관측이래~2010년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
평균기온	12.5	12.6	13.0	13.1
최고기온	16.8	17.0	17.3	17.8
최저기온	9.0	9.0	9.4	9.3
일 교 차	7.6	8.0	7.8	8.5

표 3-6. 군산의 연, 계절 기온의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.022**	0.026**	0.012	0.022	0.038*
최고기온	0.035**	0.049**	0.015	0.035*	0.048**
최저기온	0.012	0.005	0.014	0.016	0.023
일 교 차	0.023*	0.044**	0.001	0.019	0.025

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

다. 전주

전주의 연평균기온(그림 3-12)은 1973년 이후로 1998년에 14.6℃로 가장 높았고, 1980년에 11.9℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1994년(13.1℃) 이후로 상승하고 있고, 10년 평균(표 3-7)도 1921~1930년 이후 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 13.8℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-8)은 연간 0.036℃으로 상승하는 경향이다.

전주의 계절별 평균기온(그림 3-13)은 모든 계절에서 상승하는 경향이다. 봄철, 가을철과 겨울철의 7년 이동평균은 상승과 하강하다가 1990년(12.0℃), 1994년(14.5℃), 1982년(-0.7℃) 이후로 다시 상승하고 있다. 여름철의 7년 이동평균은 뚜렷한 변화없이 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 12.8℃, 여름철은 25.0℃, 가을철은 15.5℃, 겨울철은 1.7℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-8)은 겨울철은 0.060℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.045℃/년, 봄철은 0.029℃/년으로 상승하는 경향을 보였으나, 여름철은 0.019℃/년으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

전주의 연평균최고기온(그림 3-12)은 1973년 이후로 2004년에 20.0℃로 가장 높았고, 1980년에 17.0℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 하강하다가 1983년(18.0℃) 이후로 완만히 상승하였고, 10년 평균(표 3-7)은 모든 계절에 지속적으로 상승하는 뚜렷한 변화를 보였고, 10년 평균(표 3-8)도 관측이래로 2001~2010년에 19.3℃를 기록하였다. 변화율(표 3-6)은 연간 0.034℃로 상승하는 경향을 보였다.

전주의 계절별 평균최고기온(그림 3-14)은 봄철과 여름철은 뚜렷한 변화없이 상승과 하강을 반복하였고, 가을철과 겨울철은 1986년(20.1℃)과 1982년(4.4℃) 이후로 상승하고 있다. 계절별 10년 평균은 모든 계절에서 뚜렷한 상승 경향을 보이고 있었다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 19.2℃, 여름철은 29.9℃, 가을철은 21.3℃, 겨울철은 6.7℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 계절 변화율(표 3-8)은 여름철을 제외하고 모든 계절이 상승하는 경향으로 겨울철에는 연간 0.051℃으로 가장 상승폭이 컸으며, 가을철은 0.043℃, 봄철은 0.029℃이었으나, 여름철은 0.020℃으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

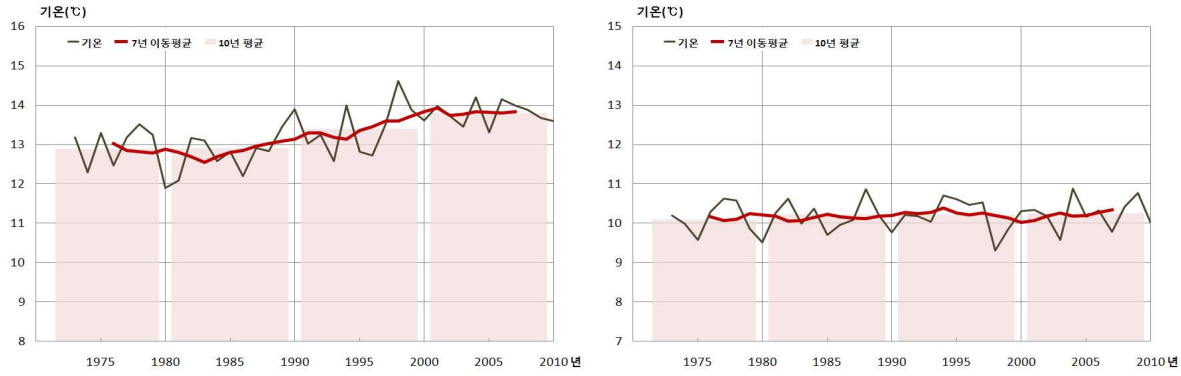
전주의 연평균최저기온(그림 3-12)은 1973년 이후로 1981년에 7.4℃로 가장 낮았고, 1998년에 10.3℃로 가장 높았다. 7년 이동평균은 1994년(8.4℃) 이후로 상승하고 있고, 10년 평균(표 3-7)도 1921년 관측이래로 계속 상승하다가 1971~1990년대에는 하강하였다가 이후 상승하여 2001~2010년에 9.1℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-8)은 연간 0.030℃로 상승하는 경향이다.

전주의 계절별 평균최저기온(그림 3-15)은 모든 계절에 7년 이동평균이 하강하다가

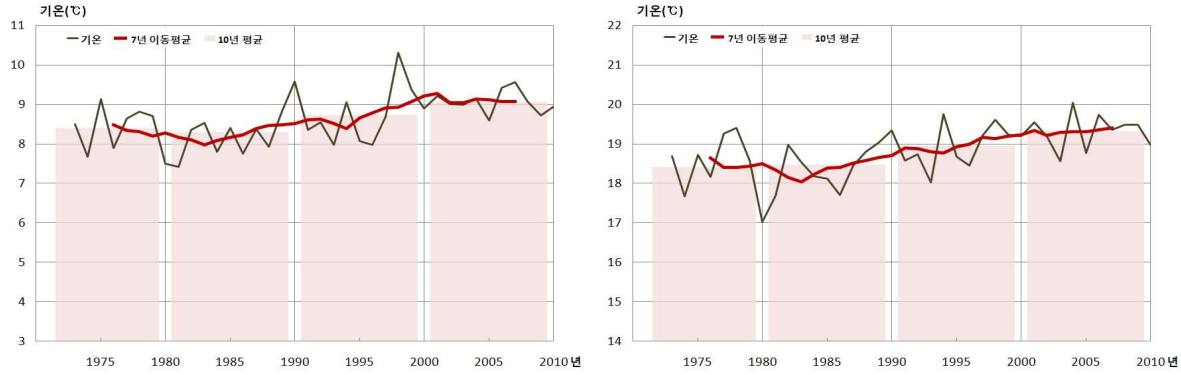
1990년대 이후로 상승하는 경향을 보이고 있다. 여름철은 1990년(20.4℃), 가을철은 1994년(9.6℃), 겨울철에는 1996년(-3.3℃) 이후로 7년 이동평균은 지속적으로 상승하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 7.0℃, 여름철은 21.1℃, 가을철은 10.6℃, 겨울철은 -2.7℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표3-8)은 겨울철은 0.055℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.037℃/년으로 상승하는 경향이나, 봄철은 0.019℃/년, 여름철은 0.019℃/년으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

전주의 연평균일교차(그림 3-12)는 1973년 이후로 1998년에 9.3℃로 가장 작았고, 1988년에 10.9℃로 가장 컸다. 7년 이동평균은 뚜렷한 변화없이 증가와 감소를 반복하고 있고, 10년 평균(표 3-7)도 1973~1980년 이후 지속적으로 뚜렷한 변화가 없었다. 1961~1990년에 일시적으로 증가하고 2001~2010년에 10.2℃를 기록하였다. 변화율(표 3-8)은 연간 0.004℃를 나타냈다.

전주의 계절별 평균일교차(그림 3-16)는 7년 이동평균이 모든 계절에 걸쳐 뚜렷한 변화없이 증가와 감소를 반복하고 있었고, 10년 평균은 1973년 이후로 봄철과 여름철을 제외하고 모든 계절에 감소하였다가 1991~2000년에 증가하였고 2001~2010년에 봄철과 여름철은 증가하고 가을철과 겨울철에는 감소하였다. 따라서 봄철은 12.2℃, 여름철에는 8.8℃, 반면에 가을철에는 10.7℃, 겨울철은 9.4℃를 각각 기록하였다. 변화율(표 3-8)은 겨울철을 제외하고 모든 계절에서 증가하며, 봄철은 0.010℃/년으로 가장 큰 증가폭을 보였으며 가을철은 0.006년, 겨울철은 -0.004℃/년 순으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

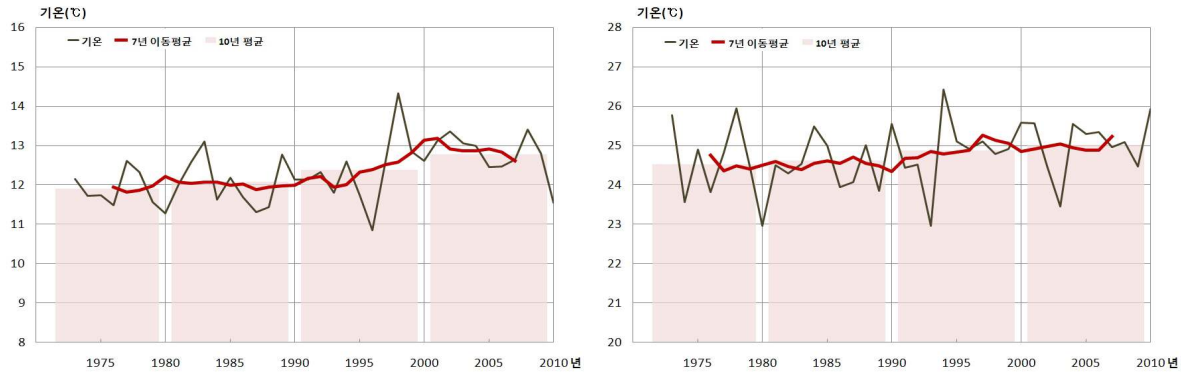


(a) (b)

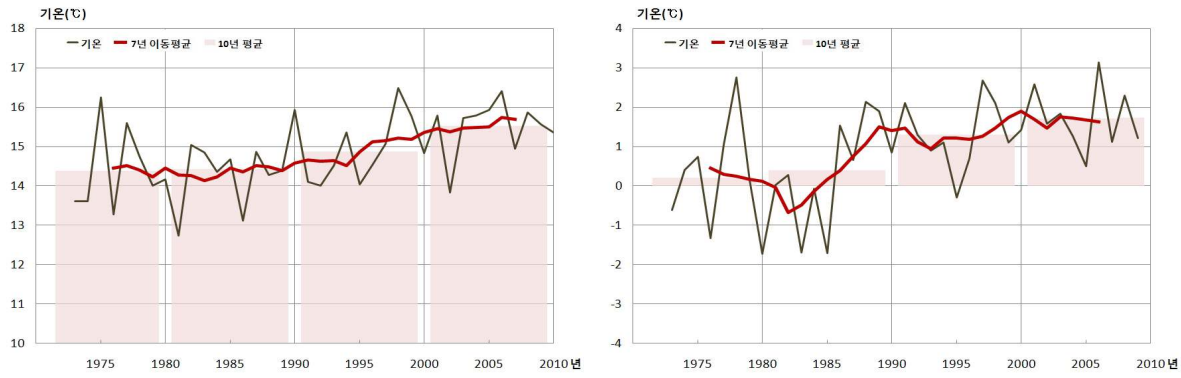


(c) (d)

그림 3-12. 전주의 기온변화 (a) 평균기온 (b) 최고기온 (c) 최저기온 (d) 일교차



(a) (b)



(c) (d)

그림 3-13. 전주의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)

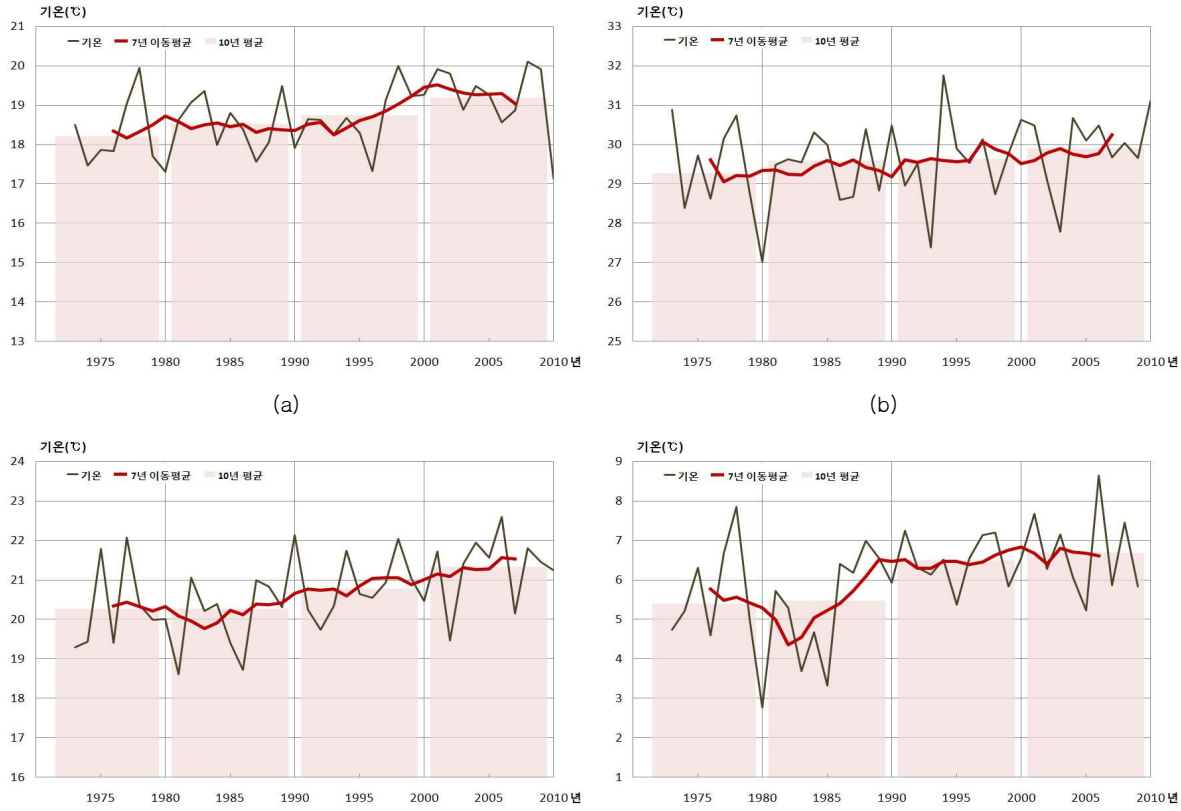


그림 3-14. 전주의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최고기온 변화(1973~2010년)

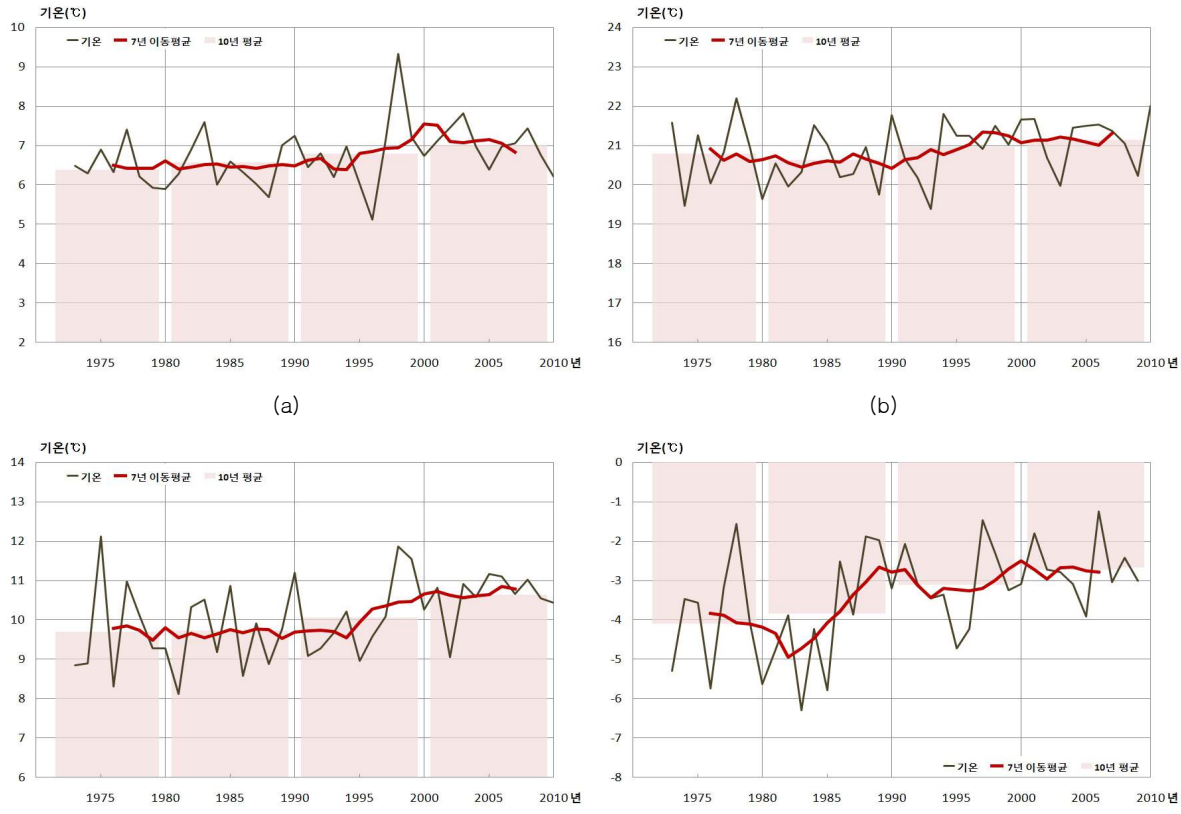


그림 3-15. 전주의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최저기온 변화(1973~2010년)

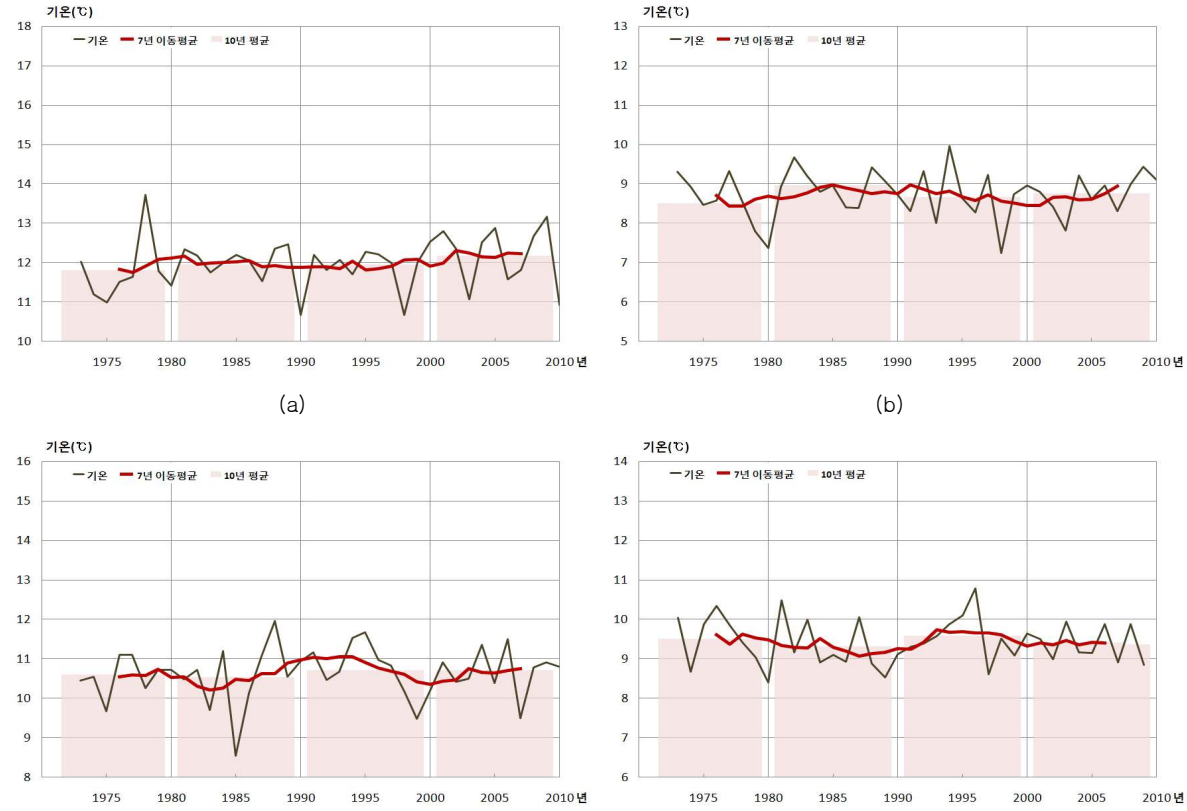


그림 3-16. 전주의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 일교차 변화(1973~2010년)

표 3-7. 전주의 10년 단위 기온(관측이래~2010년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
평균기온	12.0	12.1	12.4	12.7	13.0	12.9	12.9	13.4	13.8
최고기온	17.6	18.0	18.1	18.1	18.3	18.4	18.5	18.9	19.3
최저기온	7.4	7.4	7.7	8.1	8.5	8.4	8.3	8.7	9.1
일 교 차	10.2	10.7	10.4	10.0	9.7	10.1	10.2	10.2	10.2

표 3-8. 전주의 연, 계절 기온의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.036**	0.029**	0.019	0.045**	0.060**
최고기온	0.034**	0.029**	0.020	0.043**	0.051**
최저기온	0.030**	0.019	0.019	0.037**	0.055**
일 교 차	0.004	0.010	0.0007	0.006	-0.004

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

라. 부안

부안의 연평균기온(그림 3-17)은 1973년 이후로 2007년에 14.0℃로 가장 높았고, 1980년에 11.3℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1983년(12.0℃) 이후로 상승하고 있고, 10년 평균(표 3-9)도 1973~1980년 이후 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 13.1℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-10)은 연간 0.034℃로 상승하는 경향이다.

부안의 계절별 평균기온(그림 3-18)은 모든 계절에서 상승하는 경향이다. 봄철, 겨울철의 7년 이동평균은 하강하다가 1993년(10.8℃), 1982년(-0.8℃) 이후로 다시 상승하고 있다. 여름철, 가을철의 7년 이동평균은 뚜렷한 변화없이 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 11.5℃, 여름철은 24.2℃,가을철은 15.1℃, 겨울철은 1.4℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-10)은 겨울철은 0.056℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.046℃/년, 봄철은 0.026℃/년으로 상승하는 경향을 보였고, 여름철은 0.017℃/년으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

부안의 연평균최고기온(그림 3-17)은 1973년 이후로 2007년에 19.3℃로 가장 높았고, 1980년에 16.5℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 하강과 상승을 하다가 1988년(17.6℃) 이후 상승하였고, 10년 평균(표 3-9)은 지속적으로 상승하는 뚜렷한 변화를 보였고, 10년 평균(표 3-10)도 관측이래로 계속 상승하여 2001~2010년에 18.4℃를 기록하였다. 변화율(표 3-8)은 연간 0.037℃로 상승하는 경향이었다.

부안의 계절별 평균최고기온(그림 3-19)은 모든 계절의 7년 이동평균이 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 모든 계절에서 뚜렷한 완만한 상승을 보이고 있었다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 17.6℃, 여름철은 28.9℃, 가을철은 20.8℃, 겨울철은 6.1℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 계절 변화율(표 3-10)은 겨울철에는 연간 0.058℃로 가장 높은 상승폭을 나타냈으며, 가을철은 0.047℃, 봄철은 0.034℃의 상승 경향을 보였으나, 여름철의 변화율은 0.017℃로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

부안의 연평균최저기온(그림 3-17)은 1973년 이후로 1981년에 6.0℃로 가장 낮았고, 2007년에 9.6℃로 가장 높았다. 7년 이동평균은 관측 이래로 하강과 상승을 반복하고 있고, 10년 평균(표 3-9) 관측이래로 계속 상승하여 2001~2010년에 8.6℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-10)은 연간 0.042℃로 상승하는 경향이다.

부안의 계절별 평균최저기온(그림 3-20)은 가을철, 겨울철의 7년 이동평균이 하강하다가 1994년(8.8℃), 1981년(-4.9℃)상승하였으나, 봄철, 여름철은 상승과 하강을 반복하고 있으며, 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서

상승하여 2001~2010년에 봄철은 6.4℃, 여름철은 20.8℃, 가을철은 10.1℃, 겨울철은 -2.9℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표3-10)은 모든 계절에서 상승하는 경향이며, 겨울철은 0.062℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.059℃/년, 봄철은 0.033℃/년, 여름철은 0.031℃/년 순으로 나타났다.

부안의 연평균일교차(그림 3-17)는 1973년 이후로 1990년에 9.3℃로 가장 작았고, 1994년에 10.9℃로 가장 컸다. 7년 이동평균은 1997년(10.6℃)이후 증가하고 있다. 10년 평균(표 3-9)은 1973~1980년 이후 지속적으로 뚜렷한 변화가 없었다. 1991~2000년에 일시적으로 증가하고 2001~2010년에 하강하여 9.8℃를 기록하였다. 변화율(표 3-10)은 연간 -0.005℃를 나타냈다.

부안의 계절별 평균일교차(그림 3-21)는 7년 이동평균은 가을철, 겨울철에 1994년(11.6℃), 1996년(10.2℃) 이후에 증가하는 중이다. 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에 감소하였다가 1991~2000년에 증가하였고 2001~2010년에 다시 하강하여 봄철에 11.2℃, 여름철에 8.2, 가을철에 10.7℃, 겨울철에 9.0℃를 기록하였다. 변화율(표 3-10)은 봄철을 제외하고 모든 계절에서 감소하며, 봄철은 0.002℃/년으로 가장 큰 증가폭을 보였으며 여름철은 -0.013년, 겨울철은 -0.004℃/년 순으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

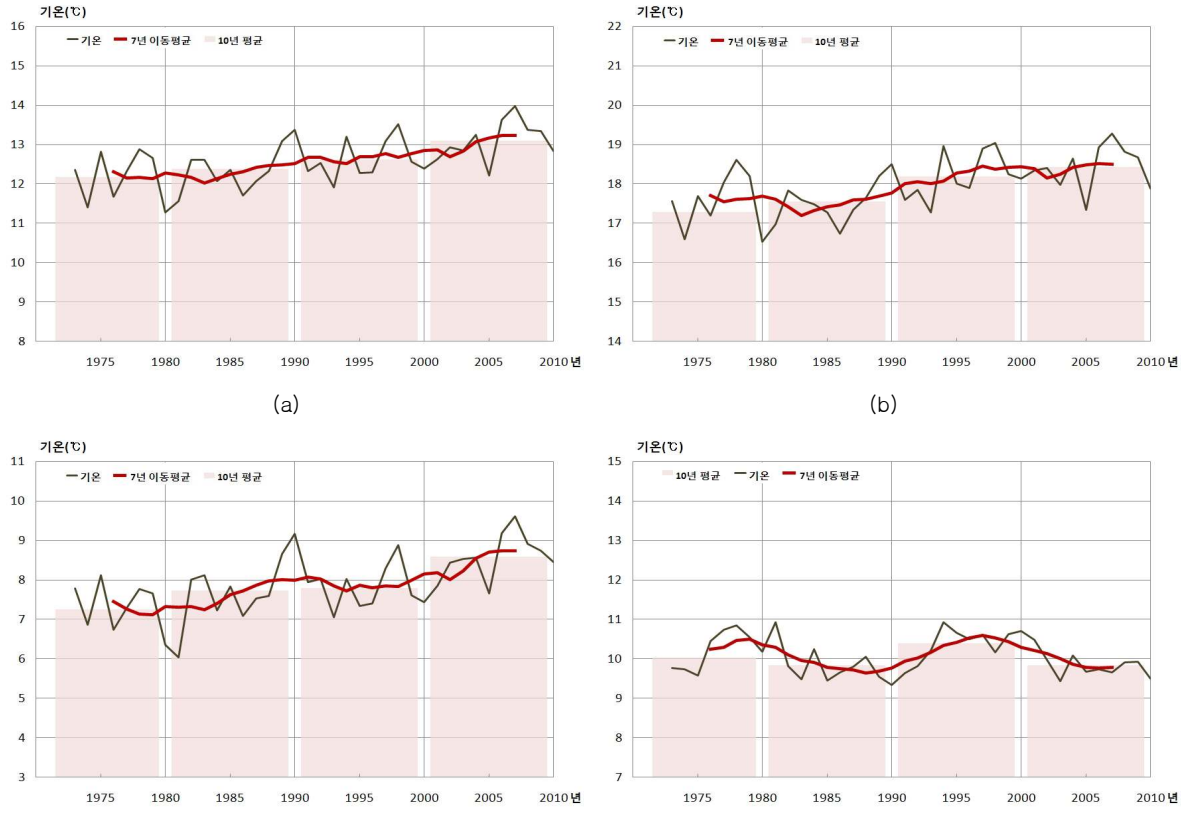


그림 3-17. 부안의 기온변화 (a) 평균기온 (b) 최고기온 (c) 최저기온 (d) 일교차

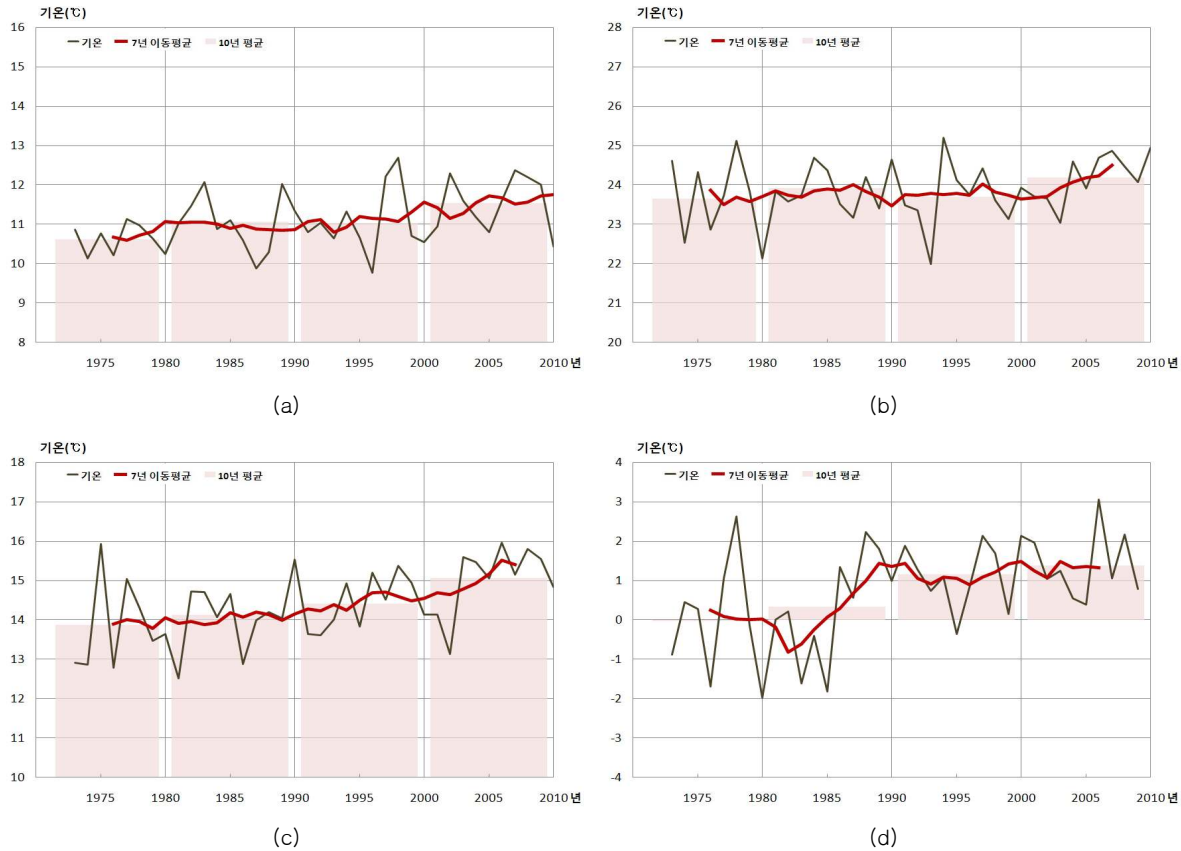


그림 3-18. 부안의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)

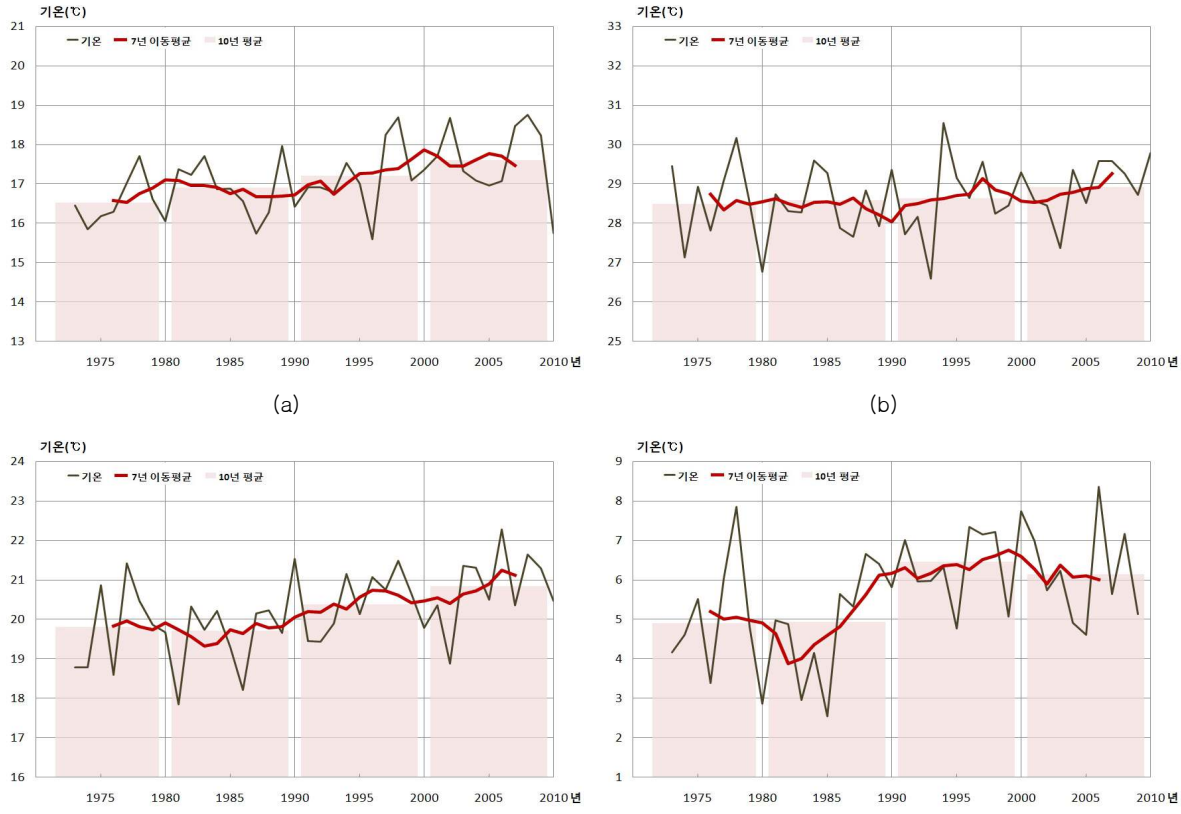


그림 3-19. 부안의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최고기온 변화(1973~2010년)

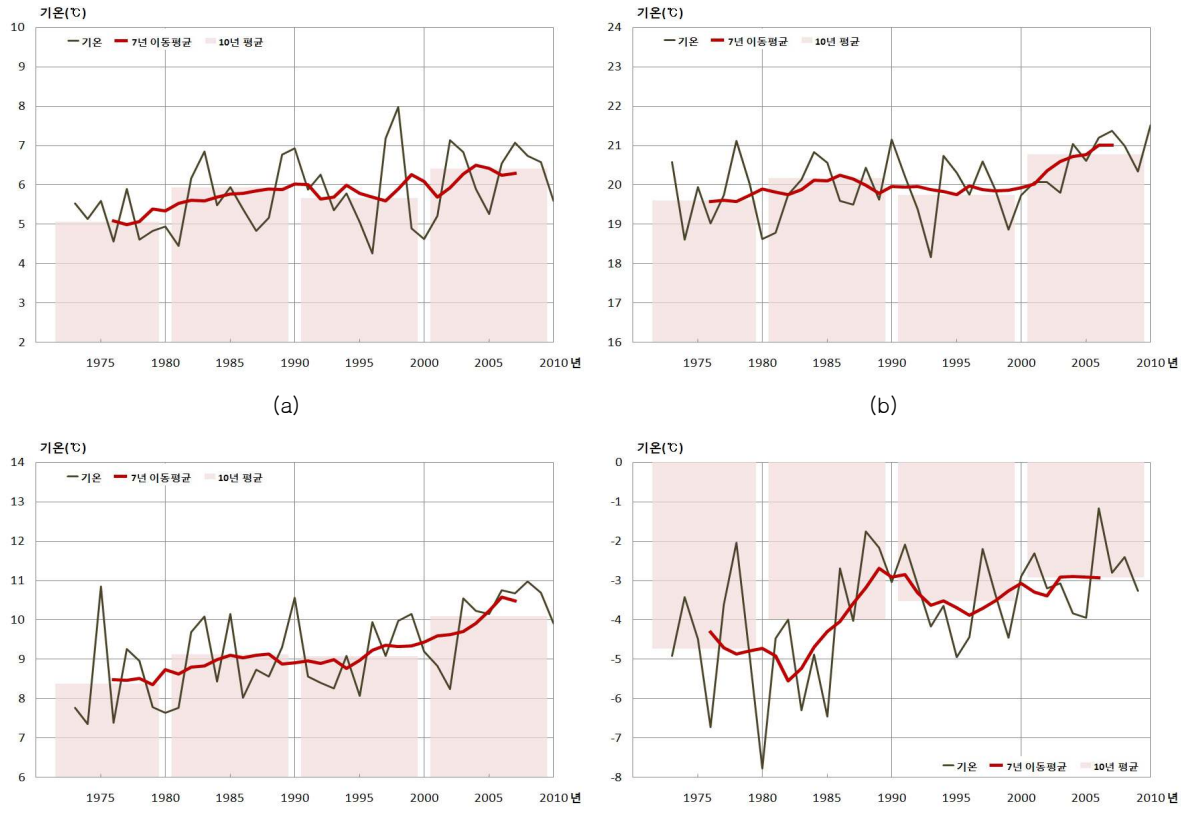


그림 3-20. 부안의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최저기온 변화(1973~2010년)

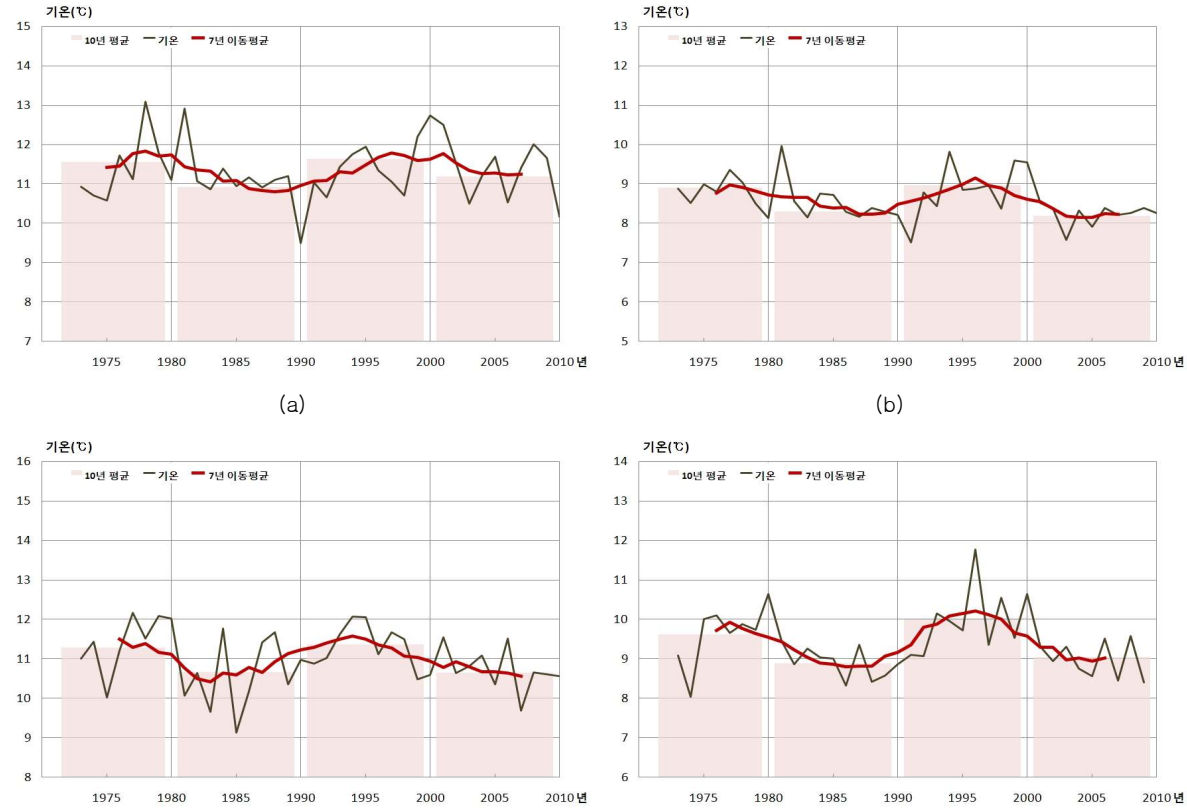


그림 3-21. 부안의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 일교차 변화(1973~2010년)

표 3-9. 부안의 10년 단위 기온(관측이래~2010년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
평균기온	12.2	12.4	12.6	13.1
최고기온	17.6	17.6	18.2	18.4
최저기온	7.3	7.7	7.8	8.6
일 교 차	10.0	9.8	10.4	9.8

표 3-10. 부안의 연, 계절 기온의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.034**	0.026*	0.017	0.046**	0.056**
최고기온	0.037**	0.034**	0.017	0.047**	0.058**
최저기온	0.042**	0.033*	0.031**	0.059**	0.062*
일 교 차	-0.005	0.002	-0.013	-0.010	-0.004

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

마. 임실

임실의 연평균기온(그림 3-22)은 1973년 이후로 2009년에 11.9℃로 가장 높았고, 1980년에 9.6℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 뚜렷한 변화 경향이 없으나 1994년(10.9℃) 이후로 상승하고 있고, 10년 평균(표 3-11)은 하강하다가 1981~1990년 이후 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 11.5℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-12)은 연간 0.023℃로 상승하는 경향이다.

임실의 계절별 평균기온(그림 3-23)은 모든 계절에서 상승하였다. 봄철, 여름철의 7년 이동평균은 뚜렷한 변화를 보이지 않고, 상승과 하강을 반복하고 있으나, 가을철, 겨울철의 7년 이동평균은 2000년(12.3℃), 1996년(-1.5℃)이후로 다시 상승하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 10.6℃, 여름철은 23.1℃, 가을철은 12.9℃, 겨울철은 -0.7℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-12)은 겨울철은 0.051℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며, 가을철은 0.031℃/년으로 상승하는 경향을 보였으나, 봄철은 0.016℃/년과 여름철은 0.010℃/년으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

임실의 연평균최고기온(그림 3-22)은 1973년 이후로 2009년에 18.9℃로 가장 높았고, 1980년에 16.2℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1983년(17.1℃) 이후로 상승하고 있고, 10년 평균(표 3-11)은 겨울철을 제외하고 지속적으로 상승하는 뚜렷한 변화를 보였고, 10년 평균(표 3-12)도 관측이래로 계속 상승하여 2001~2010년에 18.3℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-1-38)은 연간 0.037℃로 상승하는 경향이었다.

임실의 계절별 평균최고기온(그림 3-24)은 가을철, 겨울철은 제외하고, 봄철, 여름철의 7년 이동평균이 상승과 하강을 반복하고 있다. 가을철, 겨울철은 1986년(19.2℃), 1982년(3.4℃) 이후로 상승하고 있다. 계절별 10년 평균은 겨울철을 제외하고, 모든 계절에서 완만히 상승하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 겨울철을 제외한 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 18.2℃, 여름철은 28.8℃, 가을철은 20.4℃, 겨울철은 5.8℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 계절 변화율(표 3-12)은 겨울철에는 연간 0.064℃로 가장 높은 상승폭을 보였으며, 봄철은 연간 0.035℃와 가을철은 연간 0.016으로 상승하는 경향을 보였으나, 여름철은 0.046℃이었으나 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

임실의 연평균최저기온(그림 3-22)은 1973년 이후로 1981년에 3.8℃로 가장 낮았고, 1990년에 6.9℃로 가장 높았다. 7년 이동평균은 1990년(5.8℃) 이후로 상승하고 있고, 10년 평균(표 3-11)도 관측이래로 계속 상승하여 2001~2010년에 5.8℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-12)은 연간 0.022℃로 상승하는 경향이다.

임실의 계절별 평균최저기온(그림 3-25)은 봄철, 여름철, 가을철의 7년 이동평균이 상승

과 하강을 반복하고 있었고, 겨울철의 7년 이동평균은 하강하다가 1982년(-9.0℃)이 후로 급격히 상승하다가 하강하고 1998년(-7.2℃) 이후로 상승하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 겨울철을 제외하고 모든 계절에서 1991~2000년대에 하강하였다가 2001~2010년에 모든 계절이 상승하여 봄철은 3.6℃, 여름철은 18.8℃, 가을철은 6.9℃, 겨울철은 -6.4℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표3-12)은 모든 계절에서 상승하는 경향으로 겨울철은 0.048℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며, 가을철은 0.033℃/년, 여름철은 0.023℃/년을 나타냈으나, 봄철은 0.001℃/년으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

임실의 연평균일교차(그림 3-22)는 1973년 이후로 1990년에 11.2℃로 가장 작았고, 1994년에 13.6℃로 가장 컸다. 7년 이동평균은 상승과 하강을 반복하다가 1986년(12.1℃), 2000년(12.4℃) 이후로 상승하고 있다. 10년 평균(표 3-11)은 1973년 이후 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 12.5℃를 기록하였다. 변화율(표 3-12)은 연간 0.015℃를 나타냈다.

임실의 계절별 평균일교차(그림 3-26)는 7년 이동평균은 뚜렷한 변화없이 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균은 1973년 이후로 봄철, 겨울철 제외한 계절에 뚜렷한 변화가 없고 봄철은 1973년 이후로 증가하는 추세이고, 겨울철은 1981~1990년에는 감소하였다가 1991~2000년에 증가하였고 2001~2010년에 다시 하강하였다. 2001~2010년 봄철에 14.5℃, 여름철에 9.9℃, 가을철에 13.5℃, 겨울철에 12.2℃를 기록하였다. 변화율(표 3-12)은 여름철을 제외하고 모든 계절에서 증가하며, 봄철은 0.033℃/년으로 가장 큰 증가폭을 보였으며 겨울철은 0.017년, 가을철은 0.013℃/년 순으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

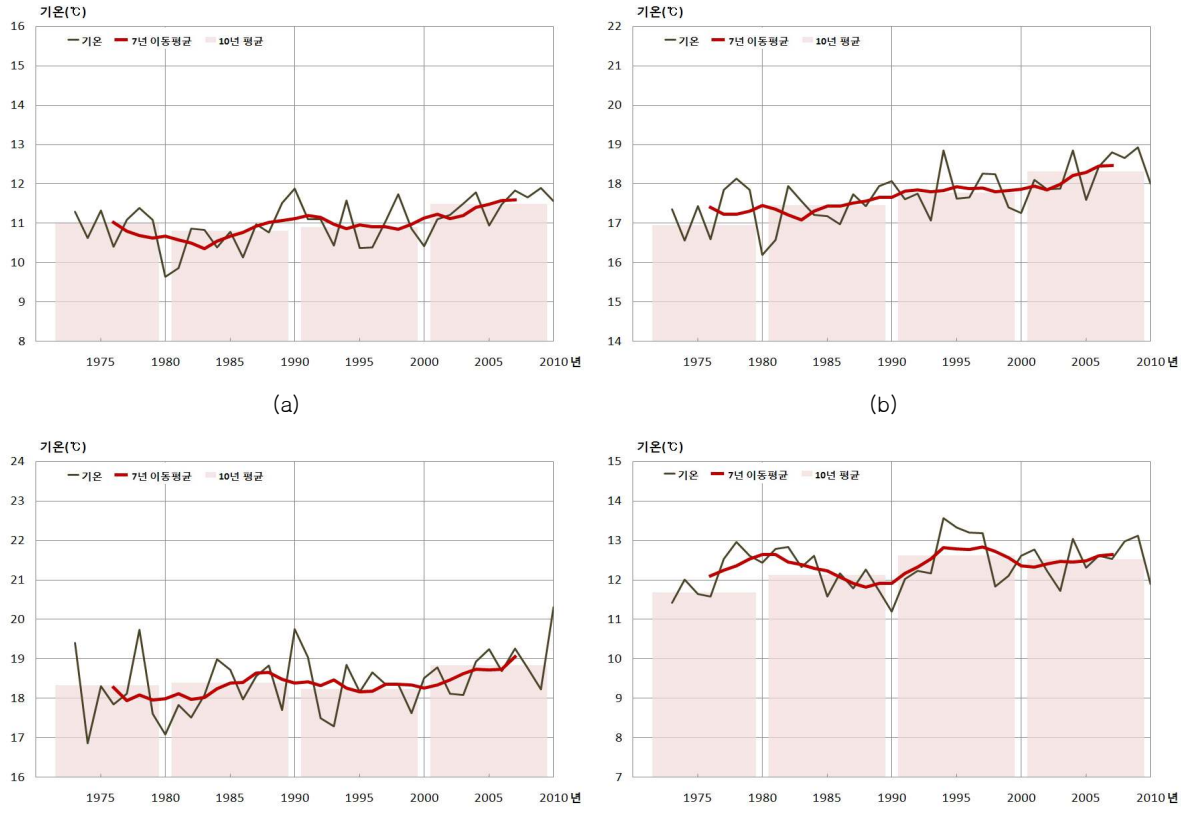


그림 3-22. 임실의 기온변화 (a) 평균기온 (b) 최고기온 (c) 최저기온 (d) 일교차

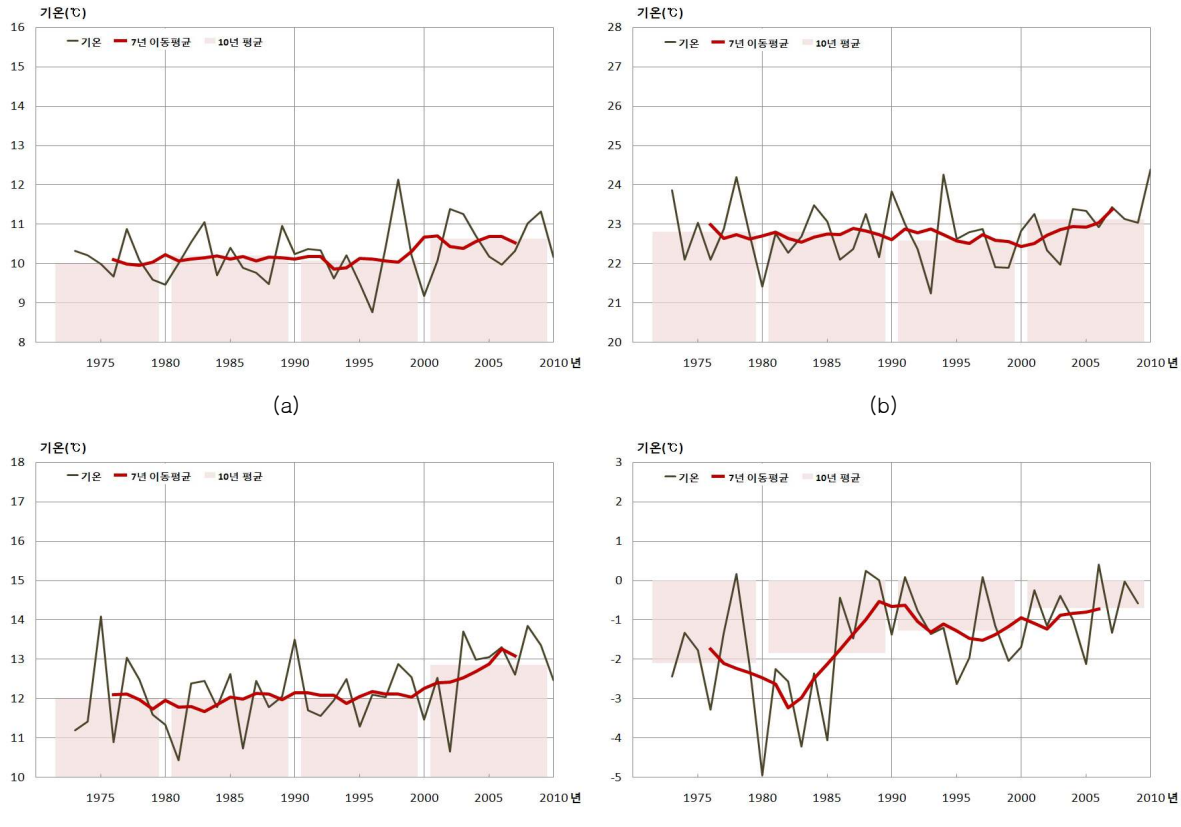


그림 3-23. 임실의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)

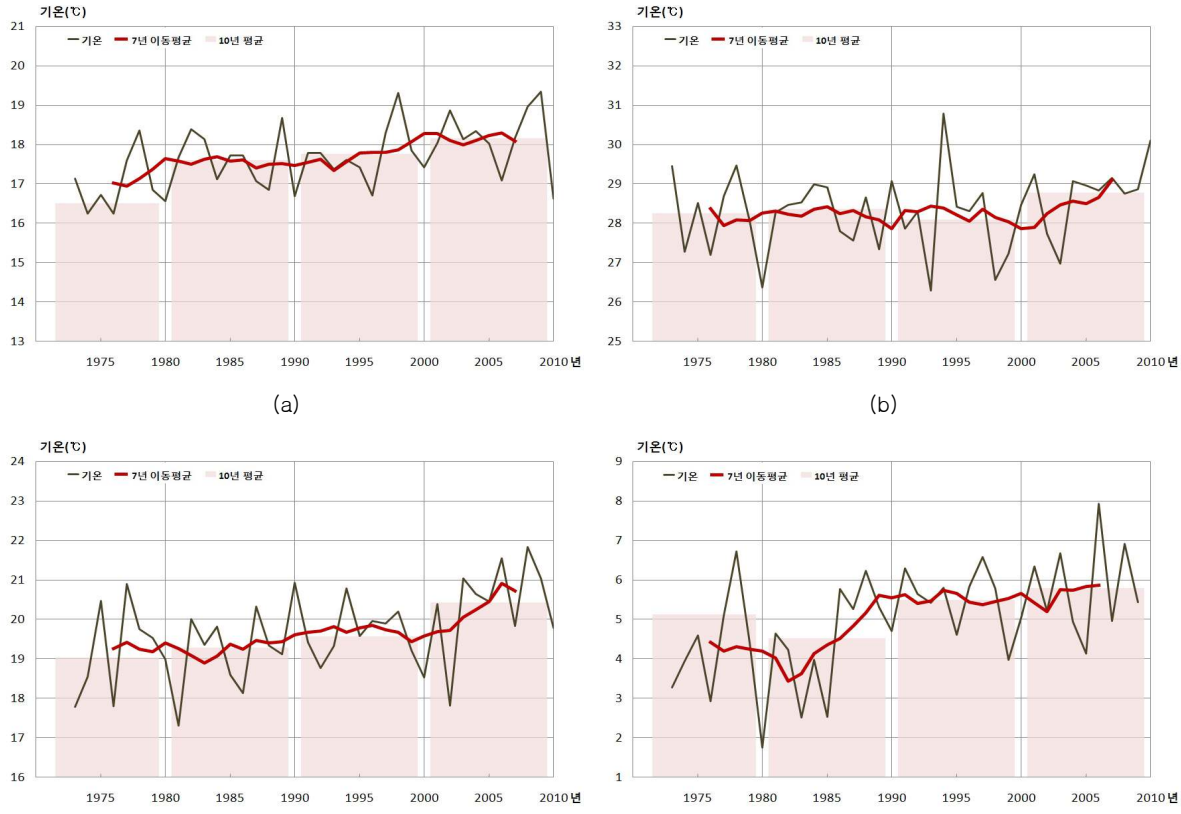


그림 3-24. 임실의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최고기온 변화(1973~2010년)

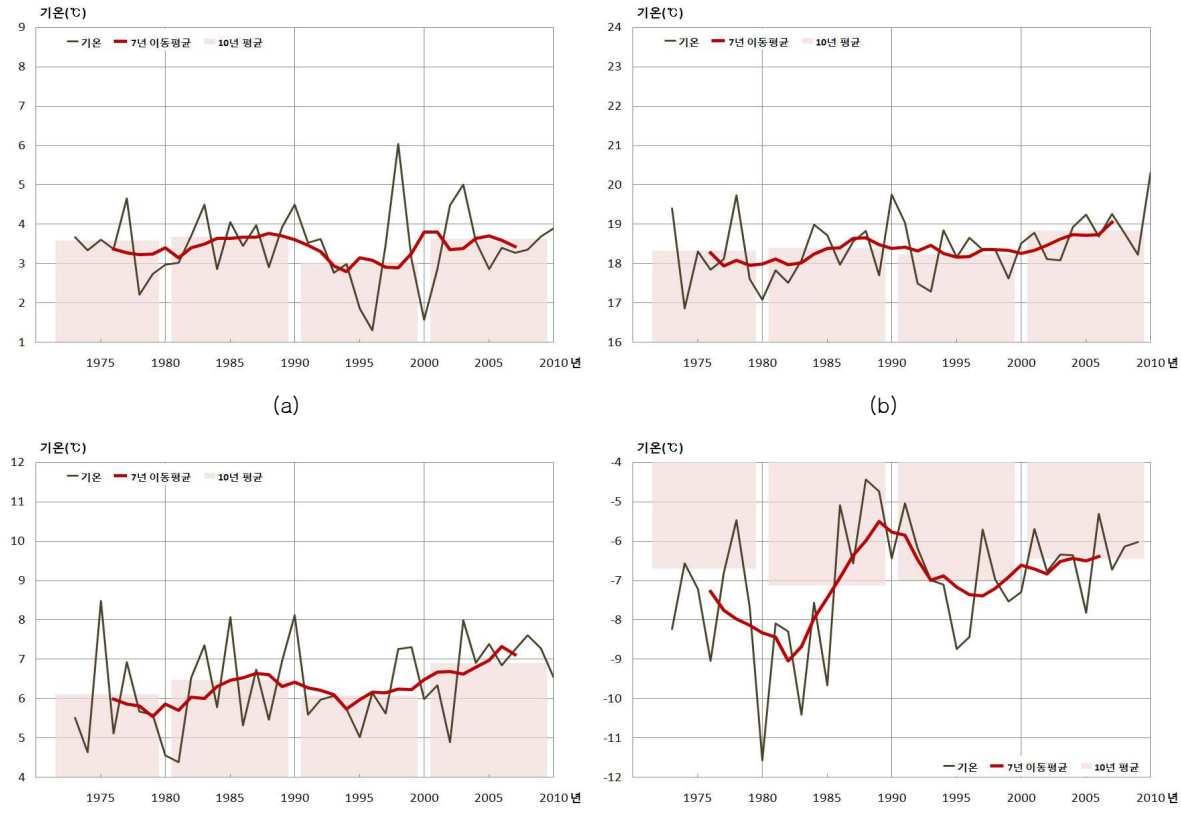


그림 3-25. 임실의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최저기온 변화(1973~2010년)

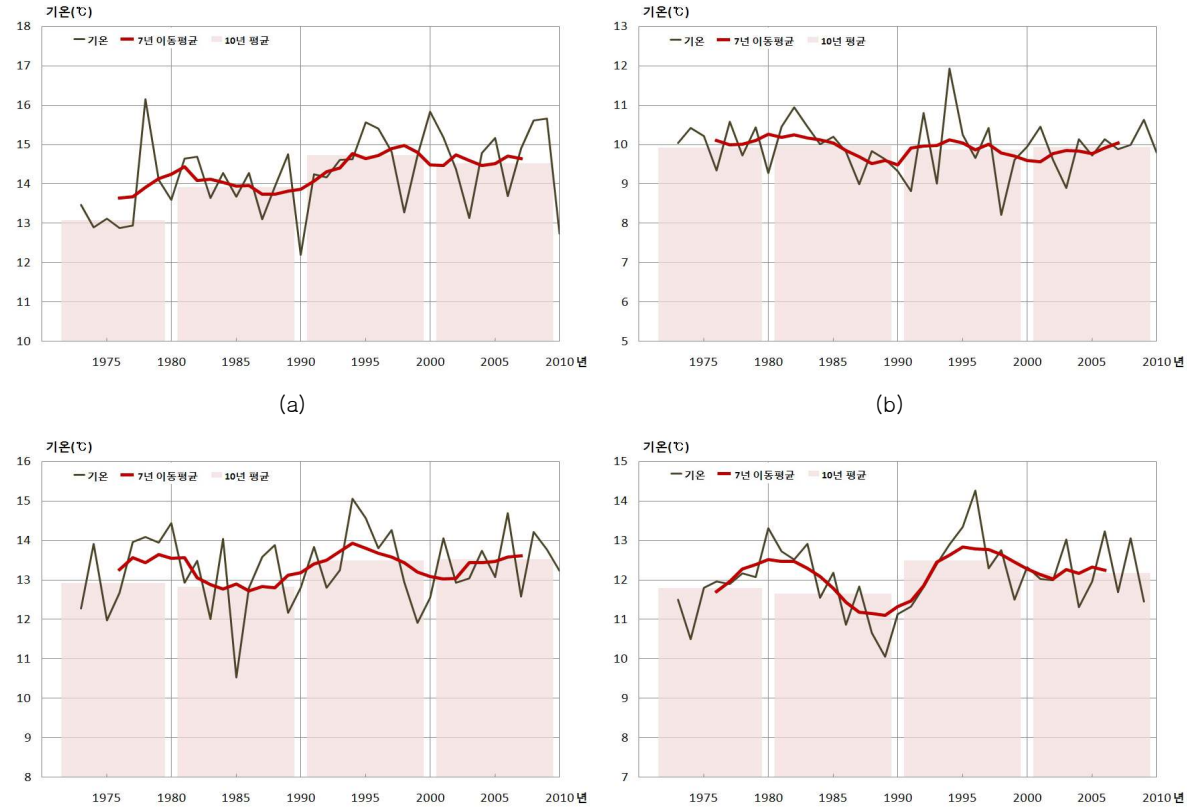


그림 3-26. 임실의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 일교차 변화(1973~2010년)

표 3-11. 임실의 10년 단위 기온(관측이래~2010년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
평균기온	10.9	10.8	10.9	11.5
최고기온	17.2	17.5	17.8	18.3
최저기온	5.1	5.3	5.1	5.8
일 교 차	11.7	12.1	12.6	12.5

표 3-12. 임실의 연, 계절 기온의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.023**	0.016	0.010	0.031**	0.051*
최고기온	0.037**	0.035**	0.046	0.016**	0.064**
최저기온	0.022*	0.001	0.023*	0.033*	0.048
일 교 차	0.015	0.033	-0.007	0.013	0.017

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

바. 정읍

정읍의 연평균기온(그림 3-27)은 1973년 이후로 1998년에 14.1℃로 가장 높았고, 1980년에 11.6℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1983년(12.4℃) 이후로 상승하고 있고, 10년 평균(표 3-13)도 1973~1980년 이후 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 13.4℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-14)은 연간 0.010℃를 기록하였다.

정읍의 계절별 평균기온(그림 3-28)은 봄철을 제외한 모든 계절에서 상승과 하강하며 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 봄철의 7년 이동평균은 1993년(11.6℃) 이후로 다시 상승하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 12.4℃, 여름철은 24.6℃, 가을철은 15.2℃, 겨울철은 1.4℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-14)은 겨울철은 0.031℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며, 봄철은 0.010℃/년, 가을철은 0.007℃/년과 여름철은 0.005/년으로 모든 계절이 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

정읍의 연평균최고기온(그림 3-27)은 1973년 이후로 1990년에 19.8℃로 가장 높았고, 1974년에 17.2℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 상승하였다가 1991년(19.1℃) 이후로 하강하고 있다. 10년 평균(표 3-13)은 지속적으로 상승하는 뚜렷한 변화를 보였고, 10년 평균(표 3-1-45)도 관측이래로 계속 상승하여 2001~2010년에 19.0℃를 기록하였다. 변화율(표 3-14)은 연간 0.030℃로 상승하는 경향이다.

정읍의 계절별 평균최고기온(그림 3-29)은 모든 계절의 7년 이동평균이 상승과 하강을 반복하고 있으며, 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 계절별 10년 평균은 겨울을 제외하고, 모든 계절에서 뚜렷한 완만한 변화를 보이고 있었다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 겨울철을 제외한 모든 계절에서 상승하다가 1991~2000년대에 하강하였다가 2001~2010년에 상승하여 봄철은 18.8℃, 가을철은 21.1℃은 가장 높은 값을 기록하였으나, 겨울철은 1991~2000년 보다 0.2℃ 낮은 5.9℃, 여름철은 29.7℃를 기록하였다. 계절 변화율(표 3-14)은 겨울철에는 연간 0.041℃ 상승하는 경향으로 나타났으며, 가을철, 봄철은 0.038℃, 0.031℃을 상승하는 경향이었으나, 여름철은 0.012℃으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

정읍의 연평균최저기온(그림 3-27)은 1973년 이후로 1974년에 6.6℃로 가장 낮았고, 1998년에 9.4℃로 가장 높았다. 7년 이동평균은 1983년(7.3℃) 이후로 상승하고 있고, 10년 평균(표 3-13)도 관측이래로 계속 상승하여 2001~2010년에 8.8℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-14)은 연간 0.051℃로 상승하는 경향이다.

정읍의 계절별 평균최저기온(그림 3-30)은 봄철, 여름철의 7년 이동평균이 상승하다가 2000년대 이후로 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 가을철의 7년 이동평균은 지속적으로 상

승하고, 겨울철에는 1990년(-3.0℃)대에 급격히 상승한 이후로 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 6.7℃, 여름철은 20.7℃, 가을철은 10.3℃, 겨울철은 -2.8℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표3-14)은 모든 계절에서 상승하는 경향이다. 겨울철은 0.065℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.059℃/년, 봄철은 0.052℃/년, 여름철은 0.039℃/년 순으로 나타났다.

정읍의 연평균일교차(그림 3-27)는 1973년 이후로 2010년에 9.8℃로 가장 작았고, 1988년에 11.7℃로 가장 컸다. 7년 이동평균은 지속적으로 증가와 감소를 반복하고 있고, 10년 평균(표 3-13)도 1973~1980년 이후 증가와 감소를 지속하고 있으며, 1991~2000년대에 일시적으로 상승하였다가, 2001~2010년에 다시 하강하여 10.3℃를 기록하였다. 변화율(표 3-14)은 연간 -0.208℃로 나타났다.

정읍의 계절별 평균일교차(그림 3-31)는 7년 이동평균이 모든 계절에 걸쳐 뚜렷한 감소를 보이고 있다. 10년 평균은 모든 계절이 증가하다가 1981~1990년부터 감소하여 봄철은 12.2℃, 여름철은 9.0℃, 가을철은 10.7℃, 겨울철은 9.2℃로 가장 작은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-14)은 모든 계절에서 감소하며, 여름철은 -0.026℃/년으로 가장 큰 감소폭을 보였으며 가을철은 -0.022℃/년, 겨울철은 -0.019℃/년의 경향을 보이며, 봄철은 -0.021℃/년 순으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

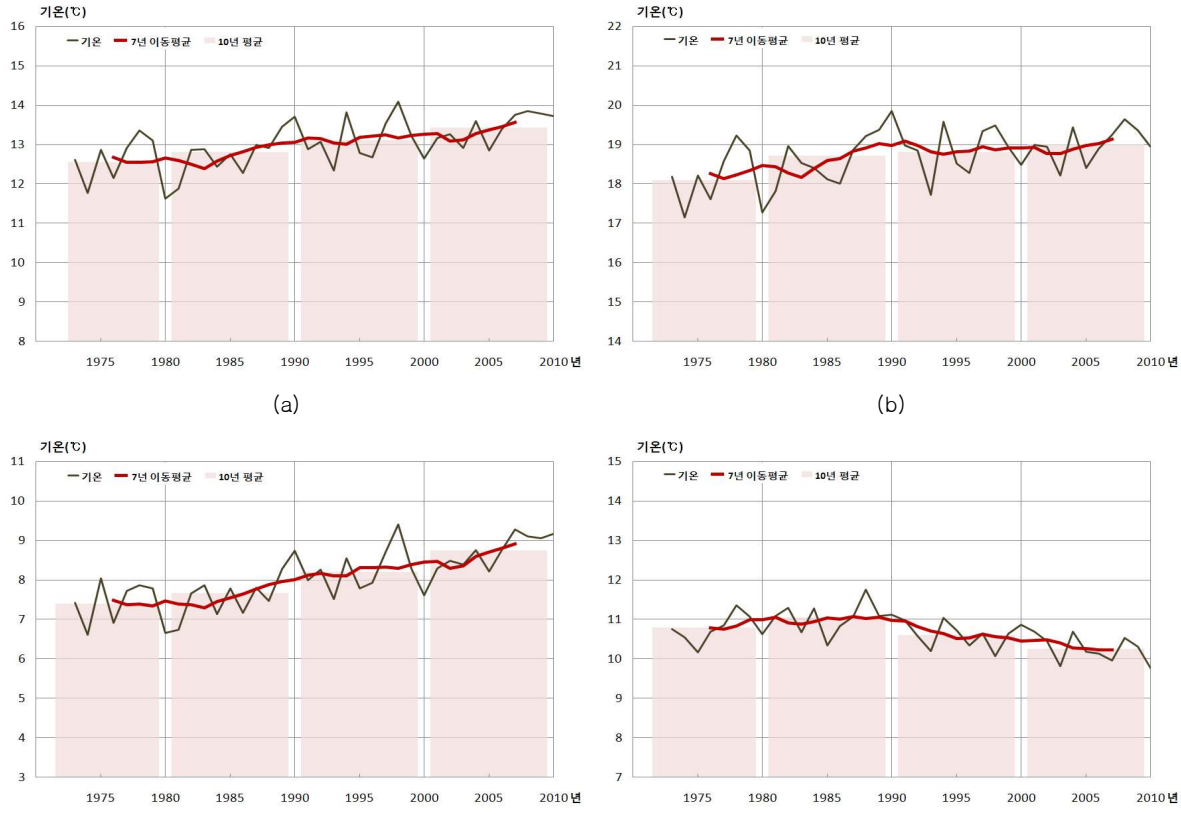


그림 3-27. 정읍의 기온변화 (a) 평균기온 (b) 최고기온 (c) 최저기온 (d) 일교차

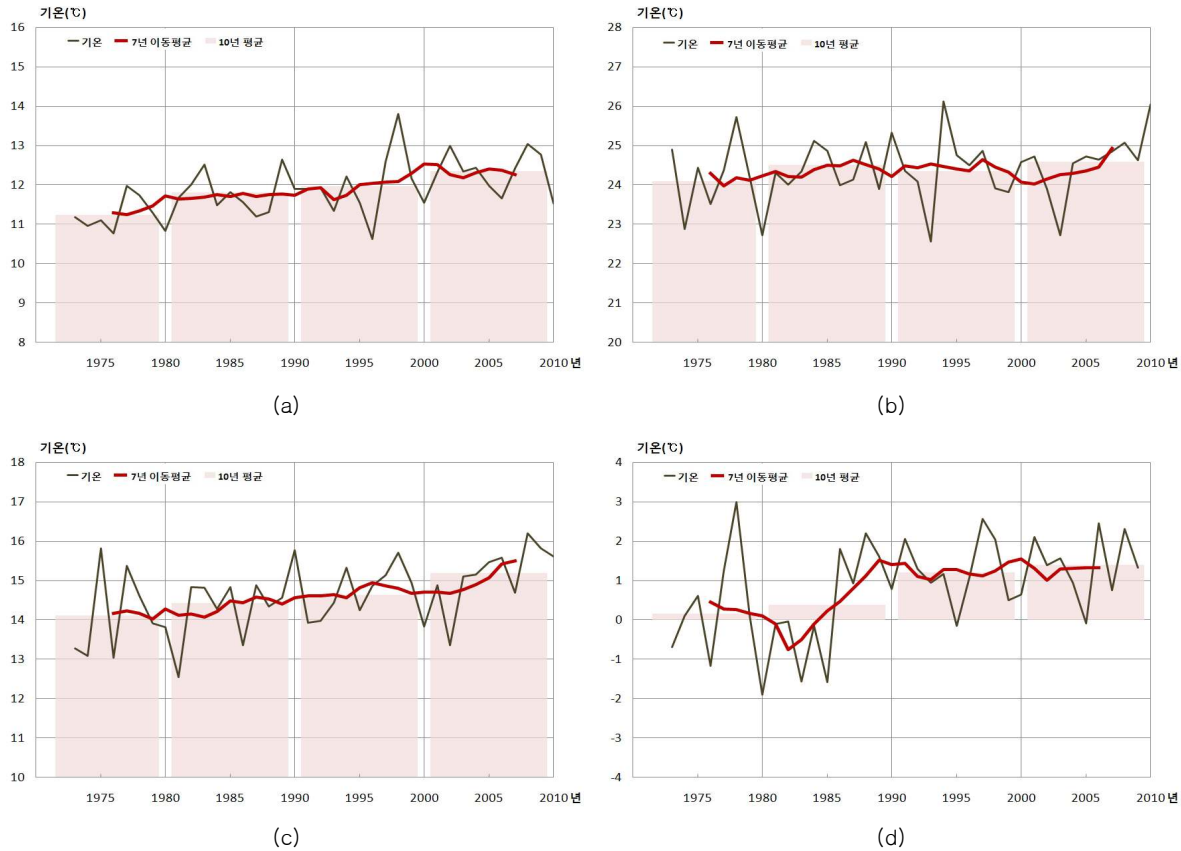


그림 3-28. 정읍의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)

그림 3-29. 정읍의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최고기온 변화(1973~2010년)

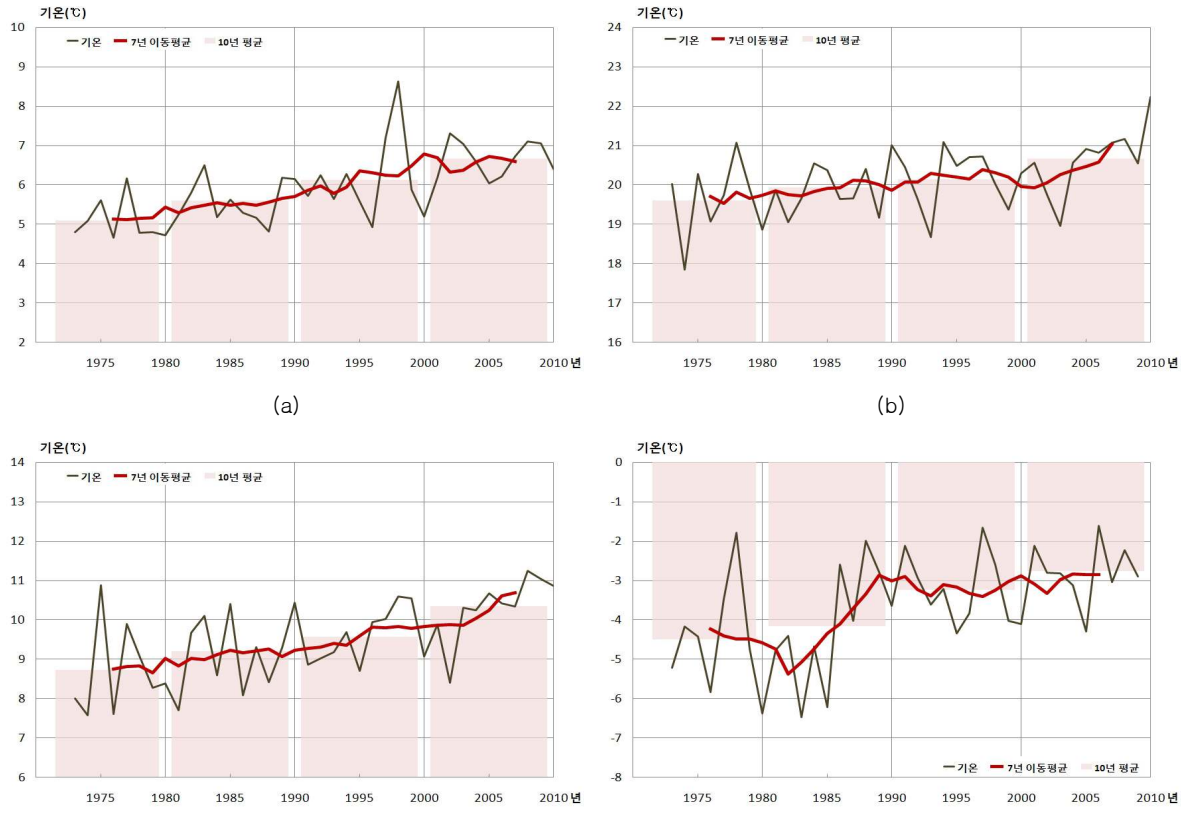


그림 3-30. 정읍의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최저기온 변화(1973~2010년)

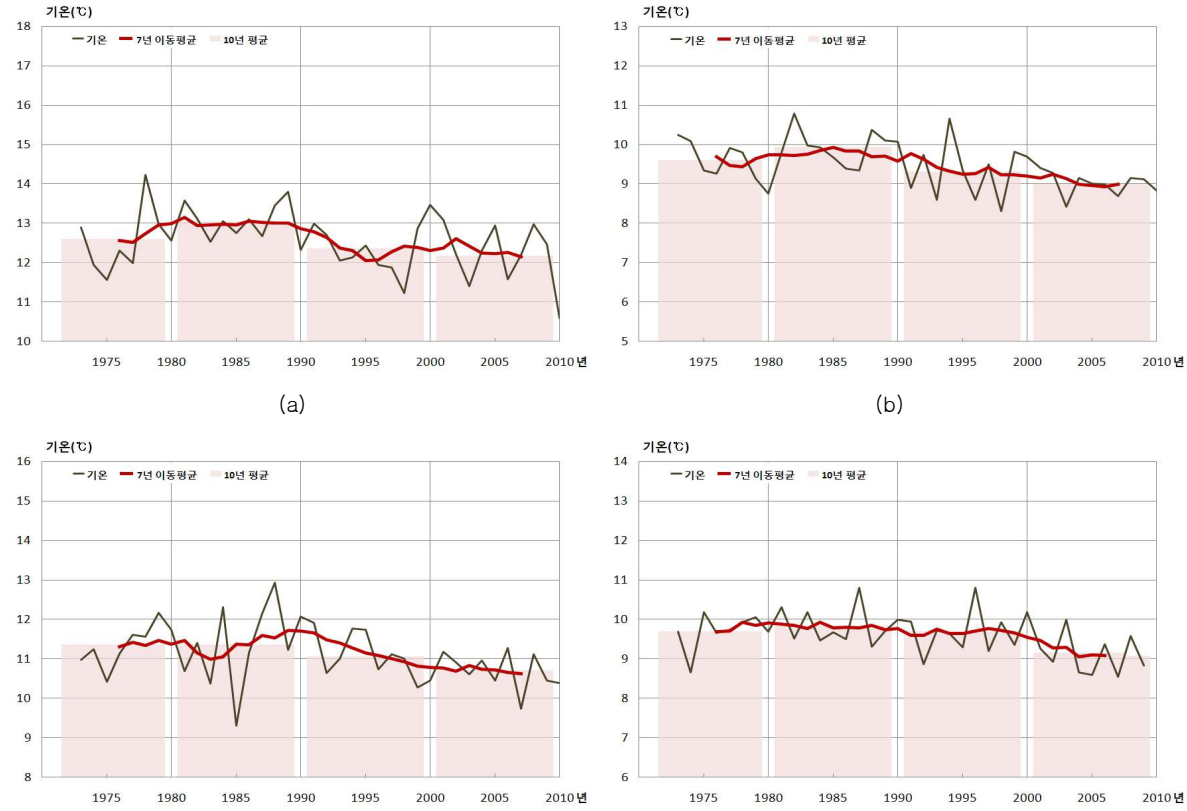


그림 3-31. 정읍의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 일교차 변화(1973~2010년)

표 3-13. 정읍의 10년 단위 기온(관측이래~2010년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
평균기온	12.5	12.8	13.1	13.4
최고기온	18.1	18.7	18.8	19.0
최저기온	7.4	7.7	8.2	8.8
일 교 차	10.8	11.1	10.6	10.3

표 3-14 정읍의 연, 계절 기온의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.010	0.010	0.005	0.007	0.031
최고기온	0.030**	0.031**	0.012	0.038**	0.041*
최저기온	0.051**	0.052**	0.039**	0.059**	0.065**
일 교 차	-0.208**	-0.021	-0.026**	-0.022*	-0.019**

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

사. 남원

남원의 연평균기온(그림 3-32)은 1973년 이후로 1998년에 13.3℃로 가장 높았고, 1980년에 11.2℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1983년(11.9℃) 이후로 상승하다가 1994년(12.0℃) 이후 뚜렷한 변화가 없었으며, 10년 평균(표 3-15)도 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 12.5℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-16)은 연간 0.010℃을 기록하여 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

남원의 계절별 평균기온(그림 3-33)은 모든 계절에서 하강과 상승을 반복하며 뚜렷한 변화가 없었으며, 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 11.8℃, 여름철은 24.2℃, 가을철은 13.7℃, 겨울철은 0.2℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-16)은 겨울철은 0.031℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며, 봄철은 0.010℃/년, 가을철은 0.007℃/년, 여름철은 0.057℃/년을 기록하였으나 모든 계절에서 변화율은 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

남원의 연평균최고기온(그림 3-32)은 1973년 이후로 1998년에 20.1℃로 가장 높았고, 1980년에 17.6℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1973년 이후로 상승과 하강을 반복하고 있고, 10년 평균(표 3-15)은 2001~2010년은 1991~2000년과 같은 19.3℃를 기록하였다. 변화율(표 3-16)은 연간 0.018℃로 상승하는 경향이다.

남원의 계절별 평균최고기온(그림 3-34)은 모든 계절에서 7년 이동평균이 뚜렷한 변화 없이 하강과 상승을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 봄철과 여름철을 제외하고 가을철과 겨울철은 도리어 하강하였다. 봄철, 여름철은 1973년 이래로 뚜렷한 상승 없이 2001~2010년에 1991~2000년과 같은 봄철은 19.3℃, 여름철은 29.5℃을 기록하였으나, 가을철, 겨울철은 2001~2010년에 1991~2000년보다 0.1℃ 낮은 21.1℃, 0.3℃ 낮은 6.8℃를 기록하였다. 계절 변화율(표 3-16)은 연간 0.018℃로 승하는 경향으로 나타난 봄철을 제외하고, 나머지 계절인 겨울철에는 0.039℃, 가을철에는 연간0.024℃, 여름철에는 연간 -0.001℃로 변화율의 통계적 유의한 경향이 나타나지 않았다.

남원의 연평균최저기온(그림 3-32)은 1973년 이후로 1995년에 5.1℃로 가장 낮았고, 1990년에 7.9℃로 가장 높았다. 7년 이동평균은 상승하다가 1989년(7.0℃) 이후로 하강하고, 1994년(6.0℃)이후 다시 상승하였다. 10년 평균(표 3-15)도 관측이래로 계속 상승하다가 1991~2000년대에 하강하였다가 2001~2010년에 상승하여 6.8℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-16)은 연간 0.003℃을 기록하였다.

남원의 계절별 평균최저기온(그림 3-35)은 모든 계절의 7년 이동평균이 뚜렷한 변화없이 상승과 하강을 반복하고 있었다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하였다가 1991~2000년에 하강하였고 다시 상승하여 2001~2010년에 봄철은 4.7℃, 여름

철은 19.9℃, 겨울철은 -5.4℃로 가장 높은 값을, 그리고 가을철은 7.7℃를 기록하였다. 변화율(표3-16)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 겨울철은 0.016℃/년으로 가장 큰 폭을 보였으며 여름철은 0.019℃/년, 가을철은 -0.001℃/년, 봄철은 -0.007℃/년 순으로 나타났다.

남원의 연평균일교차(그림 3-32)는 1973년 이후로 1985년에 11.0℃로 가장 작았고, 1994년에 13.9℃로 가장 컸다. 7년 이동평균은 뚜렷한 변화없이 지속적으로 증가와 감소를 반복하고 있고, 10년 평균(표 3-15)도 1973~1980년 이후 증가와 감소를 지속하고 있으며, 1991~2000년대에 일시적으로 상승하였다가, 2001~2010년에 다시 하강하여 12.5℃를 기록하였다. 변화율(표 3-16)은 연간 0.014℃로 나타났다.

남원의 계절별 평균일교차(그림 3-36)는 7년 이동평균이 모든 계절에 걸쳐 뚜렷한 변화없이 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에 감소하였다가 1991~2000년에 증가하였고 2001~2010년에 감소하여 봄철은 14.7℃, 여름철은 9.6℃, 가을철은 13.6℃, 겨울철은 12.2℃로 가장 작은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-16)은 여름철을 제외한 모든 계절에서 증가하며, 가을철은 0.025℃/년으로 가장 큰 증가폭을 보였으며 봄철은 0.024℃/년, 겨울철은 0.022℃/년 순으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

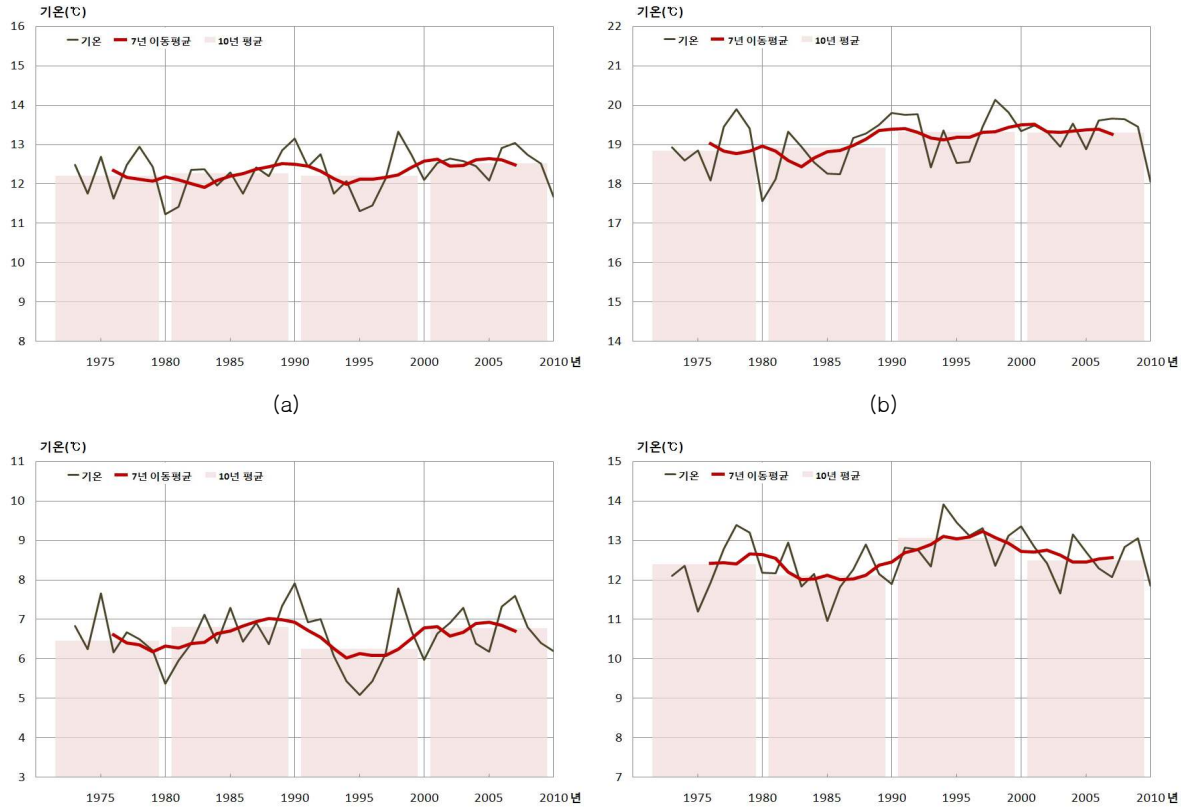


그림 3-32. 남원의 기온변화 (a) 평균기온 (b) 최고기온 (c) 최저기온 (d) 일교차

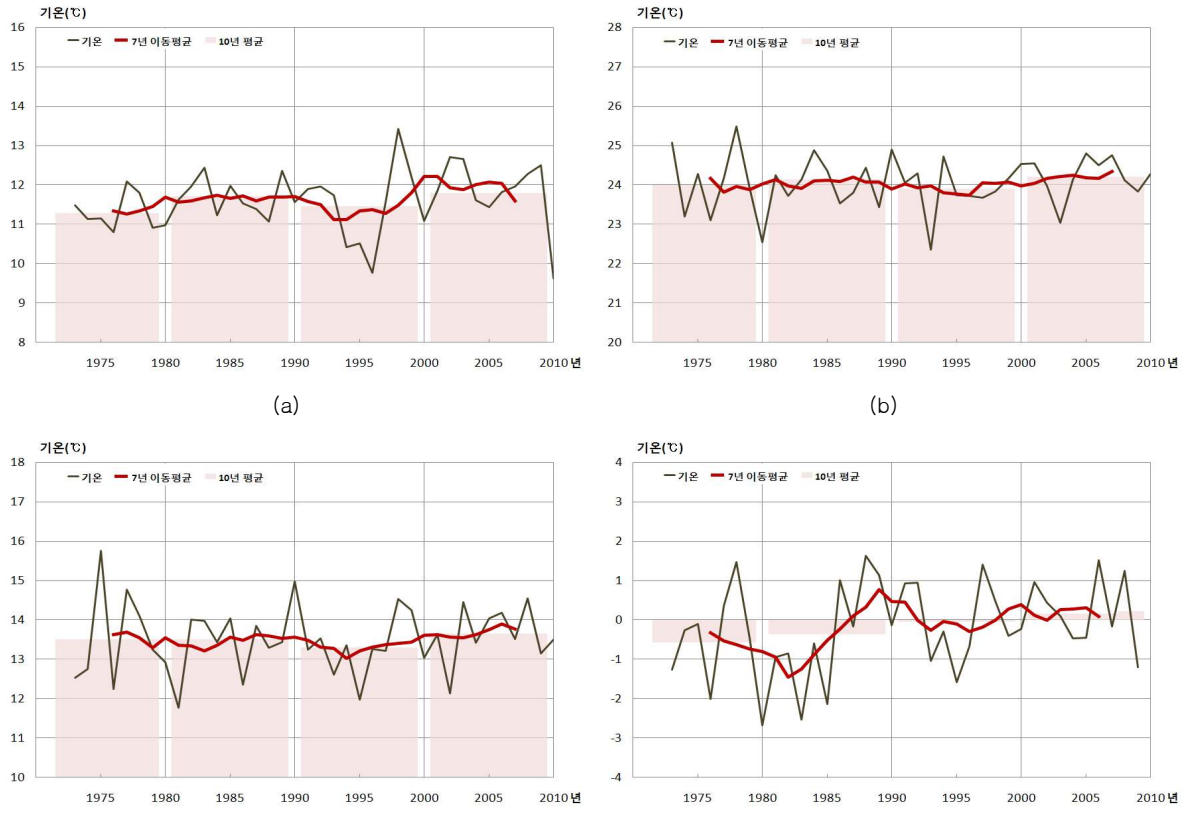


그림 3-33. 남원의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)

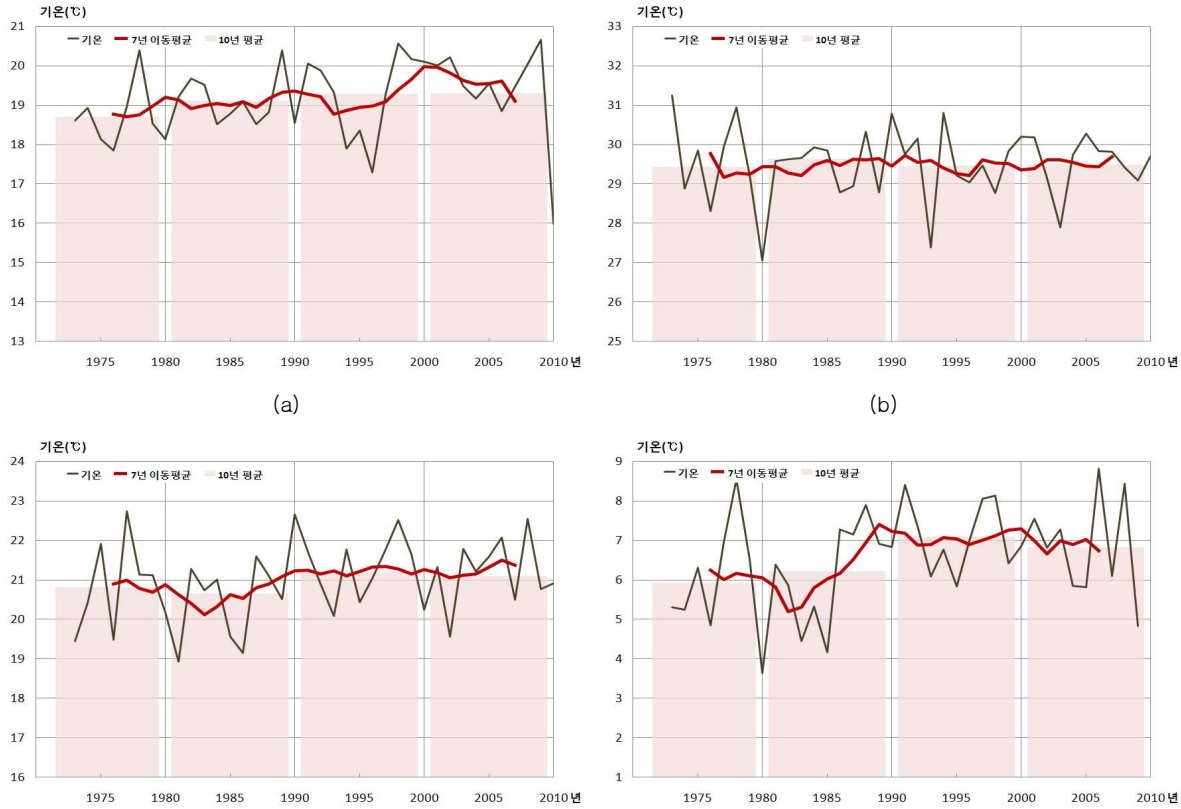


그림 3-34. 남원의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최고기온 변화(1973~2010년)

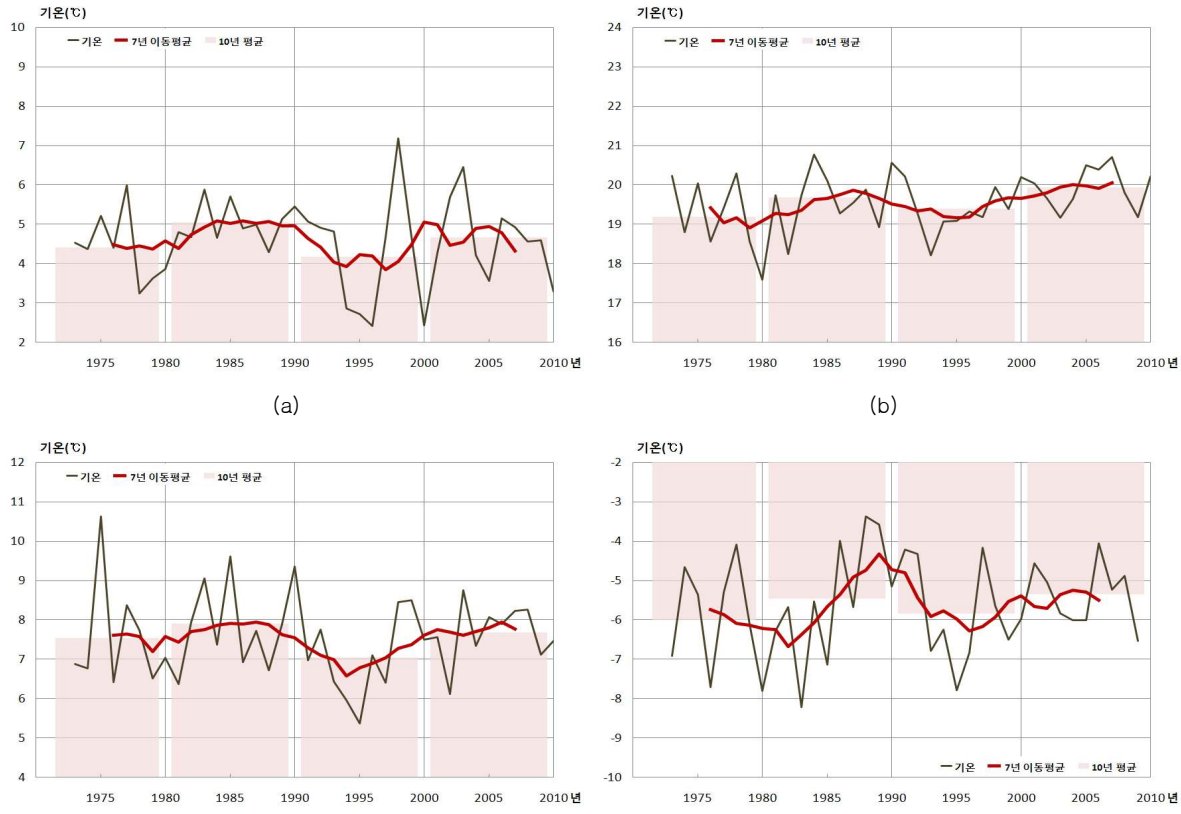


그림 3-35 남원의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 최저기온 변화(1973~2010년)

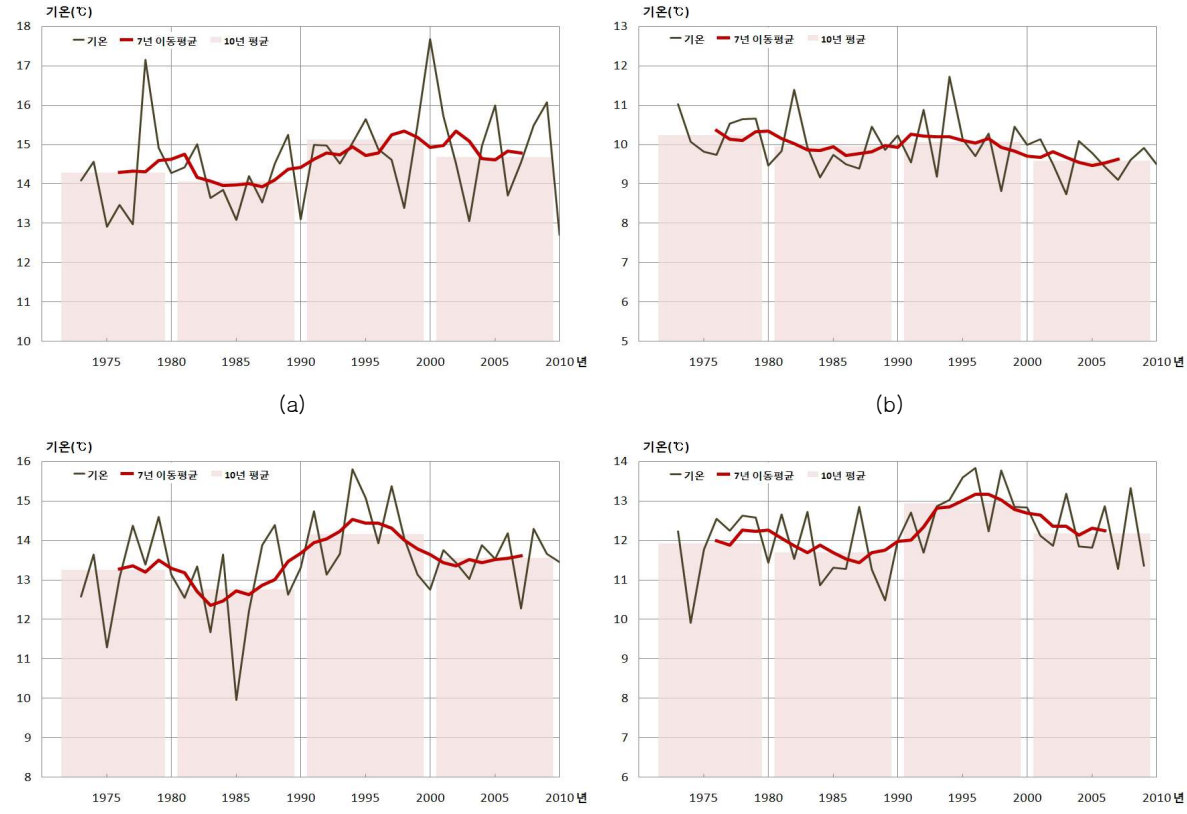


그림 3-36. 남원의 (a)봄철 (b) 여름철 (c) 가을철 (d)겨울철 일교차 변화(1973~2010년)

표 3-15. 남원의 10년 단위 기온(관측이래~2010년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
평균기온	12.2	12.3	12.2	12.5
최고기온	18.8	18.9	19.3	19.3
최저기온	6.5	6.8	6.3	6.8
일 교 차	12.4	12.1	13.1	12.5

표 3-16. 남원의 연, 계절 기온의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.010	0.010	0.005	0.007	0.031
최고기온	0.018*	0.018*	-0.001	0.024	0.039
최저기온	0.003	-0.007	0.019	-0.001	0.016
일 교 차	0.014	0.024	-0.020*	0.025	0.022

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

2. 강수

가. 전북

전북의 연강수량(그림 3-37)은 1973년 이후로 2003년에 1852.3㎜로 가장 많았고, 1988년에 746.0㎜로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가하고 있다가 1991~2000년에는 감소한 뒤 2001~2010년에 다시 증가하였다. 10년 평균(표 3-17)도 1971~1980년 이후 지속적으로 증가하였다가 1991~2000년에 .감소한 뒤 다시 2001~2010년에 1361.5㎜로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-18)은 연간 3.778㎜로 증가하는 경향이다.

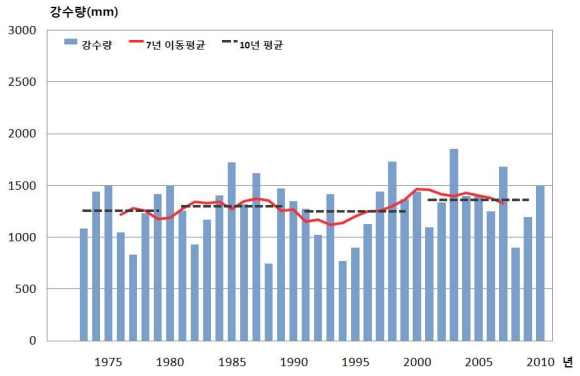
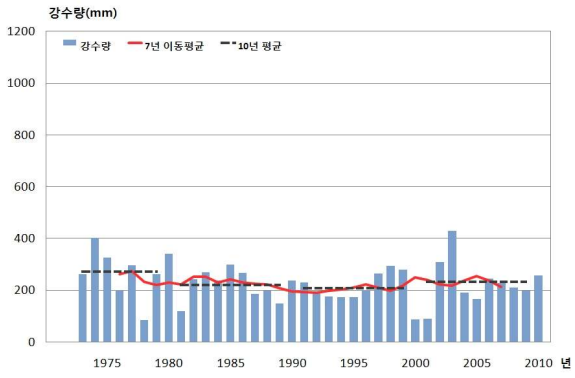
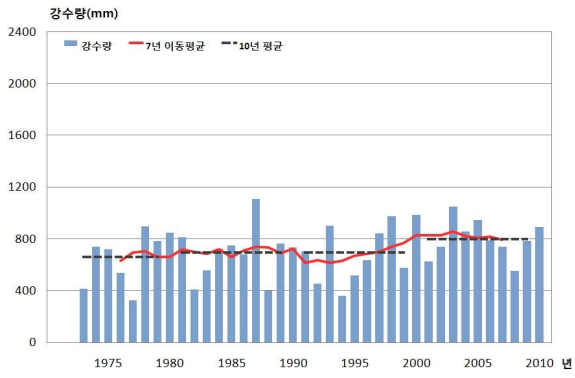


그림 3-37. 전북의 연평균 강수량 변화(1973~2010년)

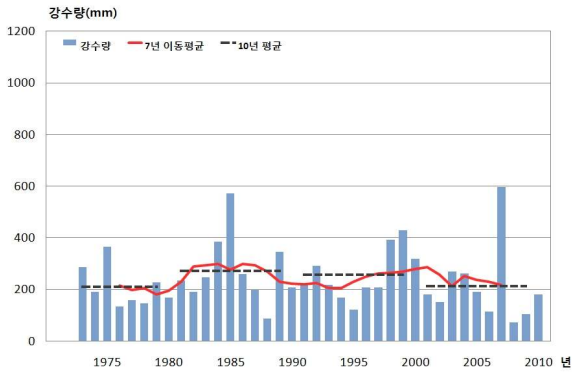
전북의 계절별 강수량(그림 3-38)은 7년 이동평균과 10년 평균이 봄철에서 뚜렷한 변화를 보이지 않았던 것을 제외하고, 여름철, 가을철과 겨울철의 강수량은 연강수량과 마찬가지로 7년 이동평균이 1973~1980년에 증가한 뒤 계속 감소하였다가 2001~2010년에 급속

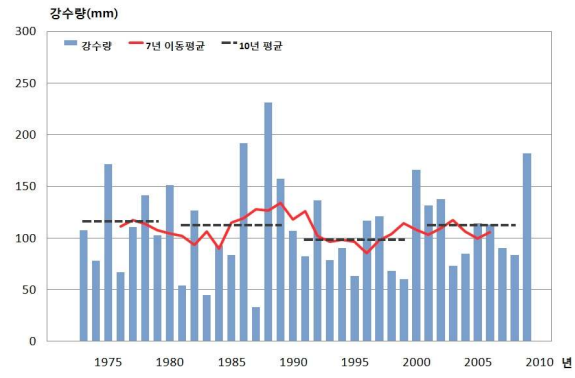


(a)



(b)





(c) (d)

그림 3-38. 전북의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)

히 증가하였다. 10년 평균도 1973-1980년 까지 증가하였다가 감소한 뒤, 2001~2010년에 증가하여 여름철은 796.5㎜, 겨울철은 112.2㎜로 가장 많은 값을 기록하였다. 연강수량과 비교해보면 1973~1980년에 52.3%, 1981~1990년에 53.4%, 1991~2000년에 55.6%, 2001~2010년에 58.5%로 비율이 증가하고 있어 연강수량 중 여름철의 강수량 비율이 급격히 늘어나고 있다. 변화율(표 3-18)은 여름철에는 연간 5.277㎜로 증가하는 경향으로 나타났지만, 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

표 3-17. 전북의 10년 단위 강수량(관측이래~2010년)(단위:㎜)

항목 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
강수량	1,257.1	1,298.2	1,249.6	1,361.5

표 3-18. 전북의 연, 계절 강수량의 변화율(1973~2010년)(단위:㎜/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량	3.778	-1.207	5.277	-0.290	0.033

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

나. 군산

군산의 연강수량(그림 3-39)은 1973년 이후로 1987년에 1769.1㎜로 가장 많았고, 1977년에 710.2㎜로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가하고 있다가 1991~2000년에는 감소한 뒤 2001~2010년에 다시 증가하였다. 10년 평균(표 3-19)도 1971~1980년 이후 지속적으로 증가하였다가 1991~2000년에 감소한 뒤 다시 2001~2010년에 미미한 수준으로 증가하여 1251.4㎜로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-20)은 연간 4.294㎜로 증가하는 경향이다.

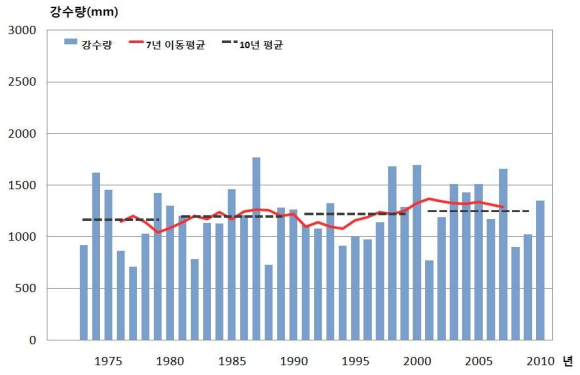


그림 3-39. 군산의 연평균 강수량 변화(1973~2010년)

군산의 계절별 강수량(그림 3-40)은 7년 이동평균과 10년 평균이 봄철에서 뚜렷한 변화를 보이지 않았던 것을 제외하고, 여름철, 가을철과 겨울철의 강수량은 연강수량과 마찬가지로 7년 이동평균이 1973~1980년에 증가한 뒤 계속 감소하였다가 2001~2010년에 급속히 증가하였다. 10년 평균도 1973-1980년 까지 증가하였다가 감소한 뒤, 2001~2010년에

증가하여 여름철은 709.2㎜, 겨울철은 102.6㎜로 가장 많은 값을 기록하였다. 연강수량과 비교해보면 1973~1980년에 54.1%, 1981~1990년에 54.9%, 1991~2000년에 55.3%, 2001~2010년에 56.7%로 연강수량 중 여름철의 강수량 비율이 꾸준히 증가하고 있다. 변화율(표 3-20)은 여름철에는 연간 3.843㎜로 증가하는 경향으로 나타났지만, 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

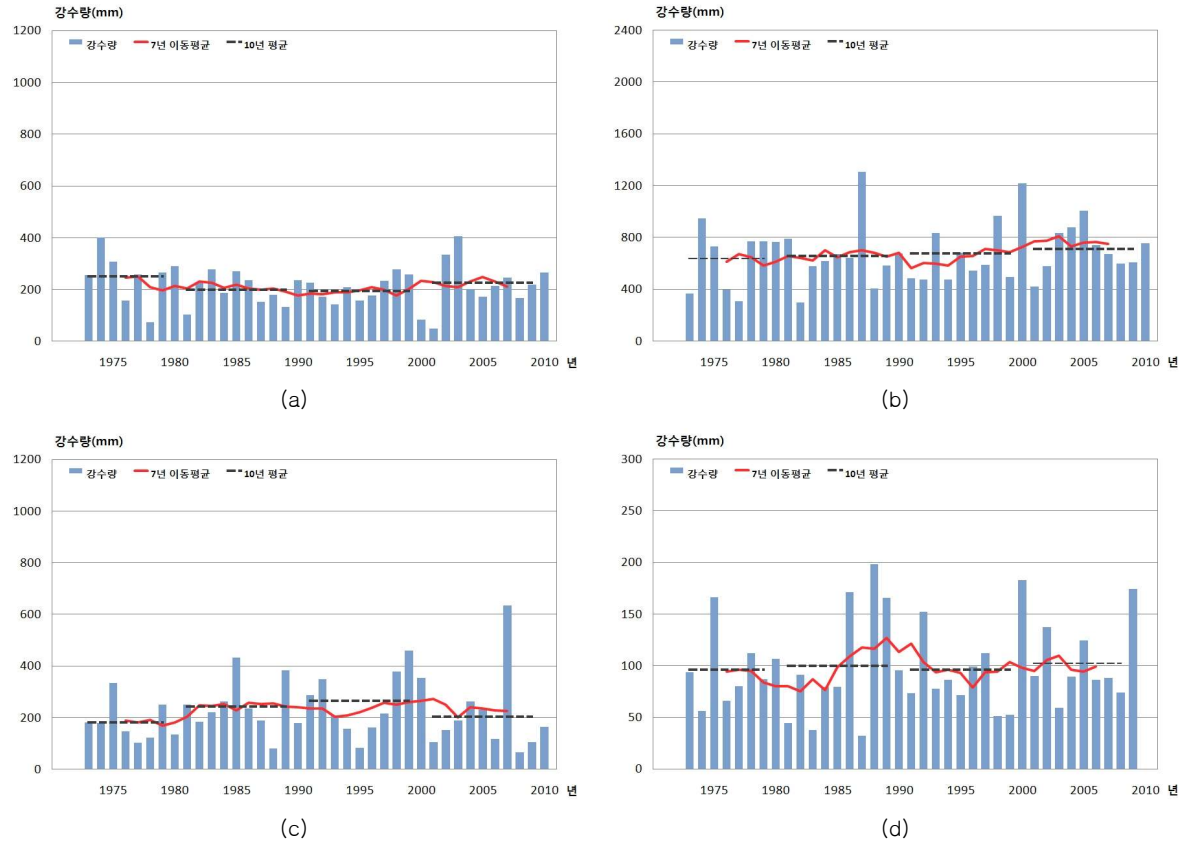


그림 3-40. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)

표 3-19. 군산의 10년 단위 강수량(관측이래~2010년)(단위:㎜)

항목 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
강수량	1,165.6	1,195.9	1,221.4	1,251.4

표 3-20. 군산의 연, 계절 강수량의 변화율(1973~2010년)(단위:㎜/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량	4.294	-0.665	3.843	0.806	0.448

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

다. 전주

전주의 연강수량(그림 3-41)은 1973년 이후로 2003년에 1860.3㎜로 가장 많았고, 1988년에 707.1㎜로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가하고 있다가 1991~2000년에는 감소한 뒤 2001~2010년에 다시 증가하였다. 10년 평균(표 3-21)도 1971~1980년 이후 지속적으로 증가하였다가 1991~2000년에 감소한 뒤 다시 2001~2010년에 미미한 수준으로 증가하여 1314.3㎜로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-22)은 연간 3.785㎜로 증가하는 경향이다.

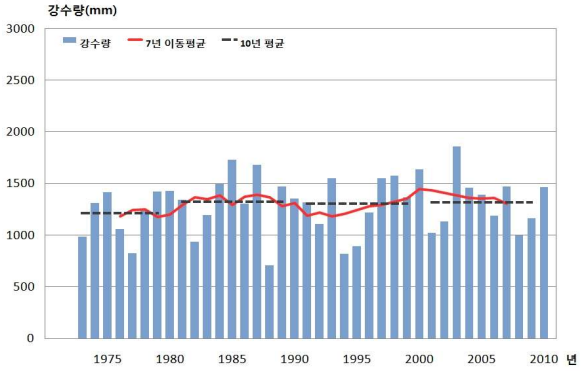
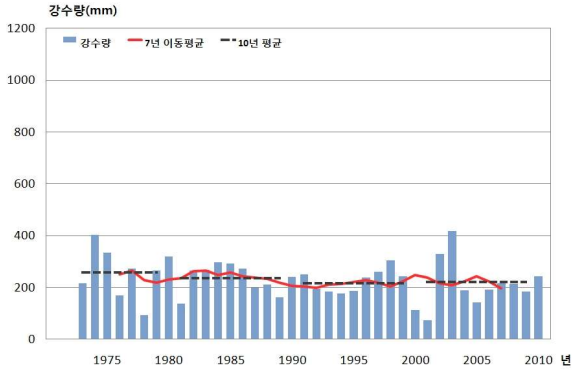
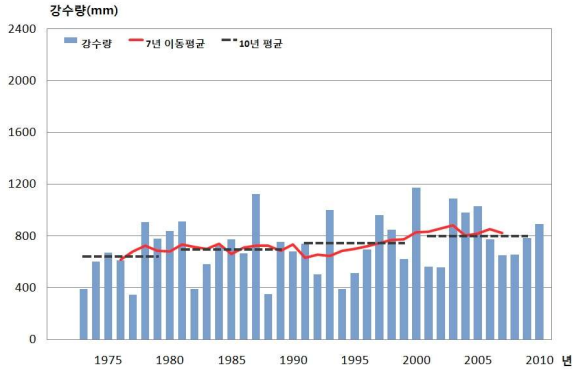


그림 3-41. 전주의 연평균 강수량 변화(1973~2010년)

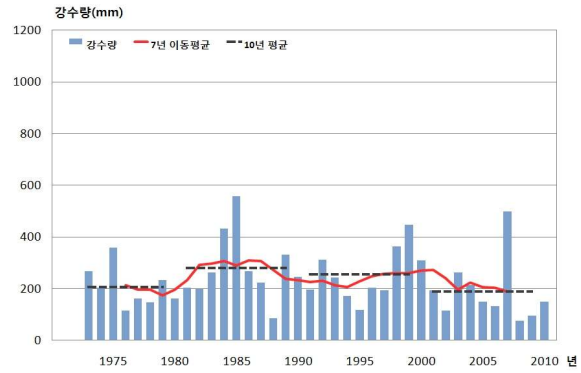
전주의 계절별 강수량(그림 3-42)은 7년 이동평균과 10년 평균이 봄철에서 뚜렷한 변화를 보이지 않았던 것을 제외하고, 여름철, 가을철과 겨울철의 강수량은 연강수량과 마찬가지로 7년 이동평균이 1973~1980년에 증가한 뒤 계속 감소하였다가 2001~2010년에 급속히 증가하였다. 10년 평균도 1973-1980년 까지 증가하였다가 감소한 뒤, 2001~2010년에 증가하여 여름철은 797.1㎜, 겨울철은 99.9㎜로 가장 많은 값을 기록하였다. 연강수량과 비교해보면 1973~1980년에 53.1%, 1981~1990년에 52.5%, 1991~2000년에 57.0%, 2001~2010년에 60.6%로 연강수량 중 여름철의 강수량 비율이 급격히 증가하고 있다. 변화율(표 3-22)은 여름철에는 연간 6.229㎜로 증가하는 경향으로 나타났지만, 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.



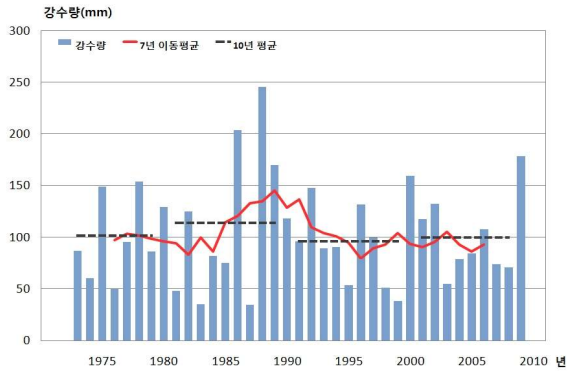
(a)



(b)



(c)



(d)

그림 3-42. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)

표 3-21. 전주의 10년 단위 강수량(관측이래~2010년)(단위:㎜)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년
강수량	1,332.9	1,238.2	1,133.8	1,293.0	1,293.8	1,331.7	1,234.7	1,322.0	1,303.1

표 3-22. 연, 계절 강수량의 변화율(1973~2010년)(단위:㎜/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량	3.785	-1.394	6.229	-1.039	0.025

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

라. 부안

부안의 연강수량(그림 3-43)은 1973년 이후로 2007년에 2074.1㎜로 가장 많았고, 1988년에 705.6㎜로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가하고 있다가 1991~2000년에는 감소한 뒤 2001~2010년에 다시 증가하였다. 10년 평균(표 3-23)도 1971~80년 이후 지속적으로 증가하였다가 1991~2000년에 감소한 뒤 다시 2001~2010년에 미미한 수준으로 증가하여 1335.1㎜로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-24)은 연간 2.427㎜로 증가하는 경향이다.

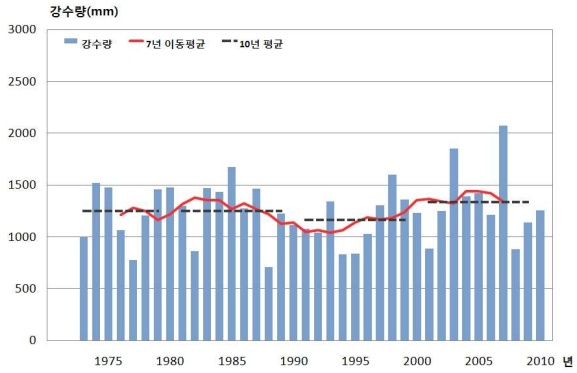


그림 3-43. 부안의 연평균 강수량 변화(1973~2010년)

부안의 계절별 강수량(그림 3-44)은 7년 이동평균과 10년 평균이 봄철에서 뚜렷한 변화를 보이지 않았던 것을 제외하고, 여름철, 가을철과 겨울철의 강수량은 연강수량과 마찬가지로 7년 이동평균이 1973~1980년에 증가한 뒤 계속 감소하였다가 2001~2010년에 급속

히 증가하였다. 10년 평균도 1973-1980년 까지 증가하였다가 감소한 뒤, 2001~2010년에 증가하여 여름철은 745.5㎜, 겨울철은 119.1㎜로 가장 많은 값을 기록하였다. 연강수량과 비교해보면 1973~1980년에 51.4%, 1981~1990년에 52.8%, 1991~2000년에 53.5%, 2001~2010년에 55.8%로 연강수량 중 여름철의 강수량 비율이 꾸준히 증가하고 있다. 변화율(표 3-24)은 여름철에는 연간 3.553㎜로 증가하는 경향으로 나타났지만, 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

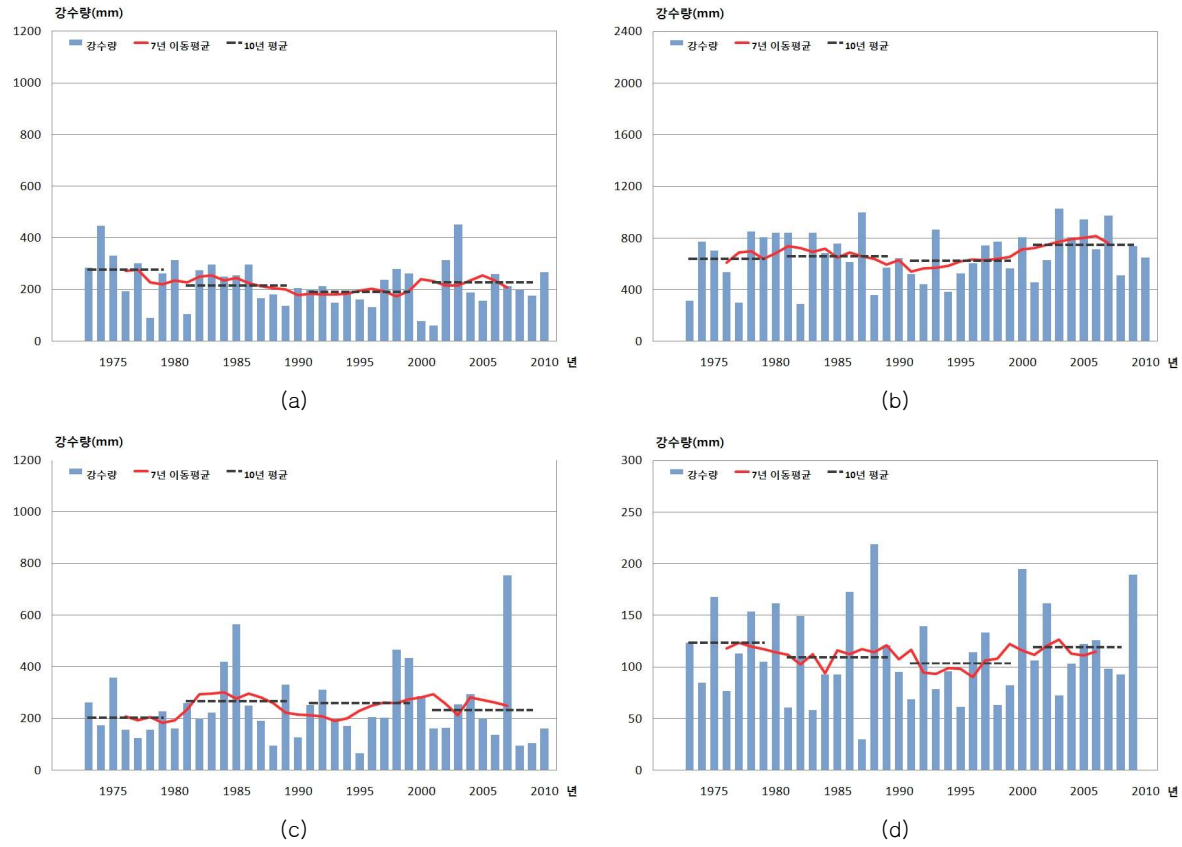


그림 3-44. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)

표 3-23. 부안의 10년 단위 강수량(관측이래~2010년)(단위:㎜)

항목 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
강수량	1,247.7	1,250.7	1,165.3	1,335.1

표 3-24. 부안의 연, 계절 강수량의 변화율(1973~2010년)(단위:㎜/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량	2.427	-1.727	3.553	0.558	0.129

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

마. 임실

임실의 연강수량(그림 3-45)은 1973년 이후로 2003년에 1974.2㎜로 가장 많았고, 1994년에 684.1㎜로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가하고 있다가 1991~2000년에는 감소한 뒤 2001~2010년에 다시 증가하였다. 10년 평균(표 3-25)도 1971~1980년 이후 지속적으로 증가하였다가 1991~2000년에 감소한 뒤, 다시 2001~2010년에 미미한 수준으로 증가하여 1408.9㎜로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-26)은 연간 3.180㎜로 증가하는 경향이다.

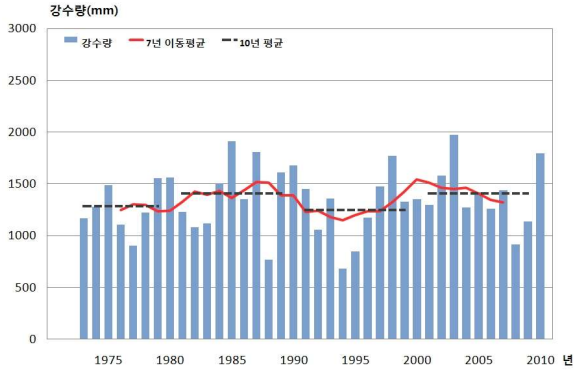


그림 3-45. 임실의 연평균 강수량 변화(1973~2010년)

임실의 계절별 강수량(그림 3-46)은 7년 이동평균과 10년 평균이 봄철에서 뚜렷한 변화를 보이지 않았던 것을 제외하고, 여름철, 가을철과 겨울철의 강수량은 연강수량과 마찬가지로 7년 이동평균이 1973~1980년에 증가한 뒤 계속 감소하였다가 2001~2010년에 급속히 증가하였다. 10년 평균도 1973-1980년 까지 증가하였다가 감소한 뒤, 2001~2010년에 증가하여 여름철은 873.3㎜, 겨울철은 105.6㎜로 가장 많은 값을 기록하였다. 연강수량과 비교해보면 1973~1980년에 52.0%, 1981~1990년에 53.4%, 1991~2000년에 55.4%, 2001~2010년에 62.0%로 연강수량 중 여름철의 강수량 비율이 급격히 증가하고 있다. 변화율(표 3-26)은 여름철에는 연간 6.590㎜로 증가하는 경향으로 나타났지만, 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

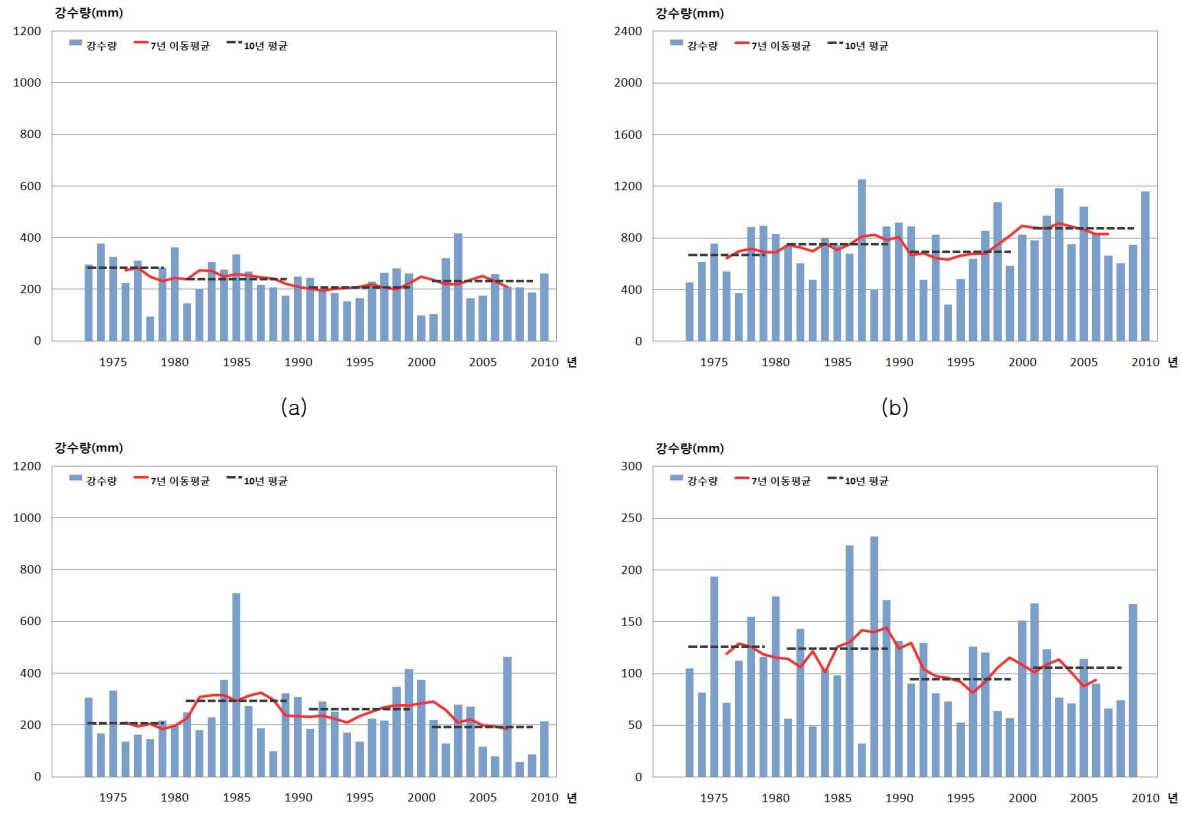


그림 3-46. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)

표 3-25. 임실의 10년 단위 강수량(관측이래~2010년)(단위:㎜)

항목 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
강수량	1,285.1	1,405.7	1,249.9	1,408.9

표 3-26. 임실의 연, 계절 강수량의 변화율(1973~2010년)(단위:㎜/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량	3.180	-1.780	6.590	-1.033	-0.671

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

바. 정읍

정읍의 연강수량(그림 3-47)은 1973년 이후로 1998년에 1917.3㎜로 가장 많았고, 1988년에 767.8㎜로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가하고 있다가 1991~2000년에는 감소한 뒤 2001~2010년에 다시 증가하였다. 10년 평균(표 3-27)도 1971~80년 이후

지속적으로 증가하였다가 1991~2000년에 감소한 뒤 다시 2001~2010년에 미미한 수준으로 증가하여 1403.5㎜로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-28)은 연간 4.652㎜로 증가하는 경향이다.

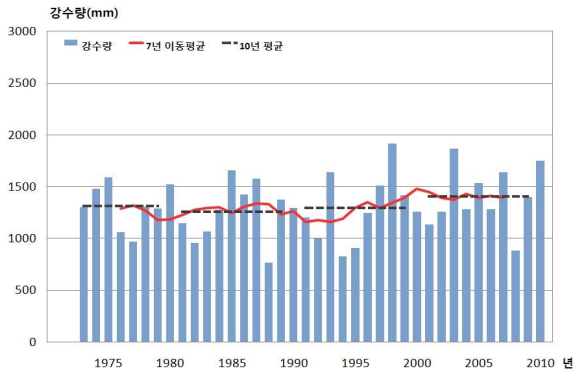


그림 3-47. 정읍의 연평균 강수량 변화(1973~2010년)

정읍의 계절별 강수량(그림 3-48)은 7년 이동평균과 10년 평균이 봄철에서 뚜렷한 변화를 보이지 않았던 것을 제외하고, 여름철, 가을철과 겨울철의 강수량은 연강수량과 마찬가지로 7년 이동평균이 1973~1980년에 증가한 뒤 계속 감소하였다가 2001~2010년에 급속히 증가하였다. 10년 평균도 1973-1980년 까지 증가하였다가 감소한 뒤, 2001~2010년에 증가하여 여름철은 788.6㎜, 겨울철은 138.7㎜로 가장 많은 값을 기록하였다. 연강수량과 비교해보면 1973~1980년에 51.6%, 1981~1990년에 51.1%, 1991~2000년에 53.3%, 2001~2010년에 56.2%로 연강수량 중 여름철의 강수량 비율이 꾸준히 증가하고 있다. 변화율(표 3-28)은 여름철에는 연간 5.091㎜로 증가하는 경향으로 나타났지만, 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

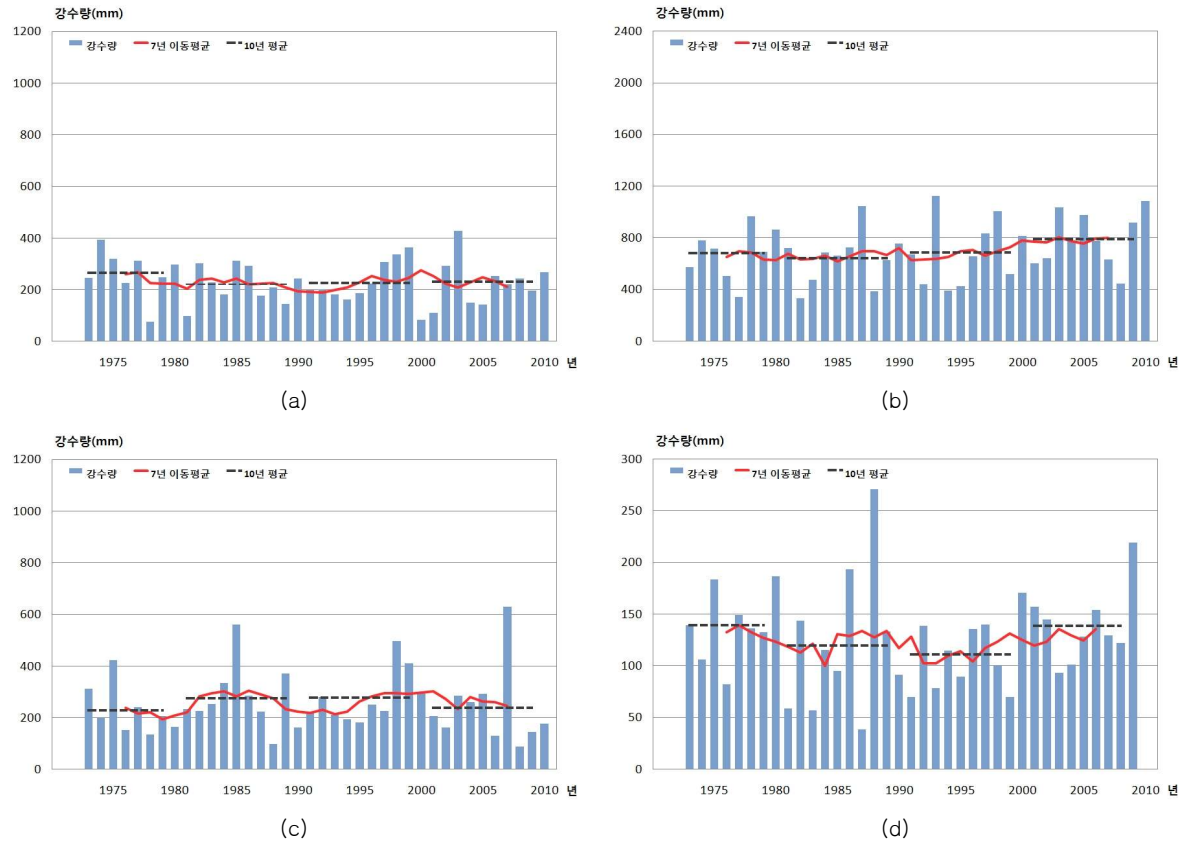


그림 3-48. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)

표 3-27. 정읍의 10년 단위 강수량(관측이래~2010년)(단위:㎜)

항목 \ 기간	1973~ 1980년	1981~ 1990년	1991~ 2000년	2001~ 2010년
강수량	1,316.1	1,255.5	1,292.9	1,403.5

표 3-28. 정읍의 연, 계절 강수량의 변화율(1973~2010년)(단위:㎜/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량	4.652	-0.732	5.091	0.084	0.263

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

사. 남원

남원의 연강수량(그림 3-49)은 1973년 이후로 2003년에 2050.1㎜로 가장 많았고, 1994년에 565.1㎜로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가하고 있다가 1991~2000년에는 감소한 뒤 2001~2010년에 다시 증가하였다. 10년 평균(표 3-29)도 1971~1980년 이후 지속적으로 증가하였다가 1991~2000년에 감소한 뒤 다시 2001~2010년에 미미한 수준으로 증가하여 1455.7㎜로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-30)은 연간 4.332㎜로 증가하는 경향이다.

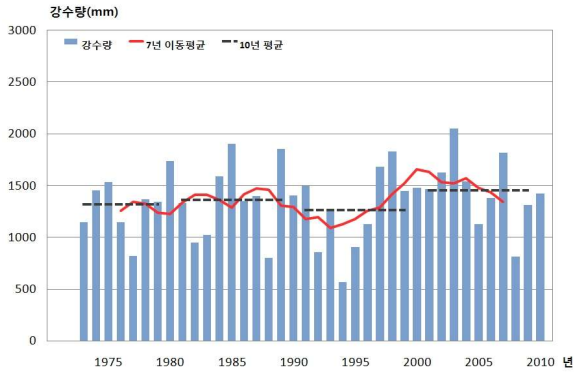


그림 3-49. 남원의 연평균 강수량 변화(1973~2010년)

남원의 계절별 강수량(그림 3-50)은 7년 이동평균과 10년 평균이 봄철에서 뚜렷한 변화를 보이지 않았던 것을 제외하고, 여름철, 가을철과 겨울철의 강수량은 연강수량과 마찬가지로 7년 이동평균이 1973~1980년에 증가한 뒤 계속 감소하였다가 2001~2010년에 급속히 증가하였다. 10년 평균도 1973-1980년 까지 증가하였다가 감소한 뒤, 2001~2010년에 증가하여 여름철은 865.6㎜, 겨울철은 107.5㎜로 가장 많은 값을 기록하였다. 연강수량과 비교해보면 1973~1980년에 51.7%, 1981~1990년에 55.7%, 1991~2000년에 58.83%, 2001~2010년에 59.5%로 연강수량 중 여름철의 강수량 비율이 급격히 증가하고 있다. 변화율(표 3-30)은 여름철에는 연간 6.355㎜로 증가하는 경향으로 나타났지만, 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

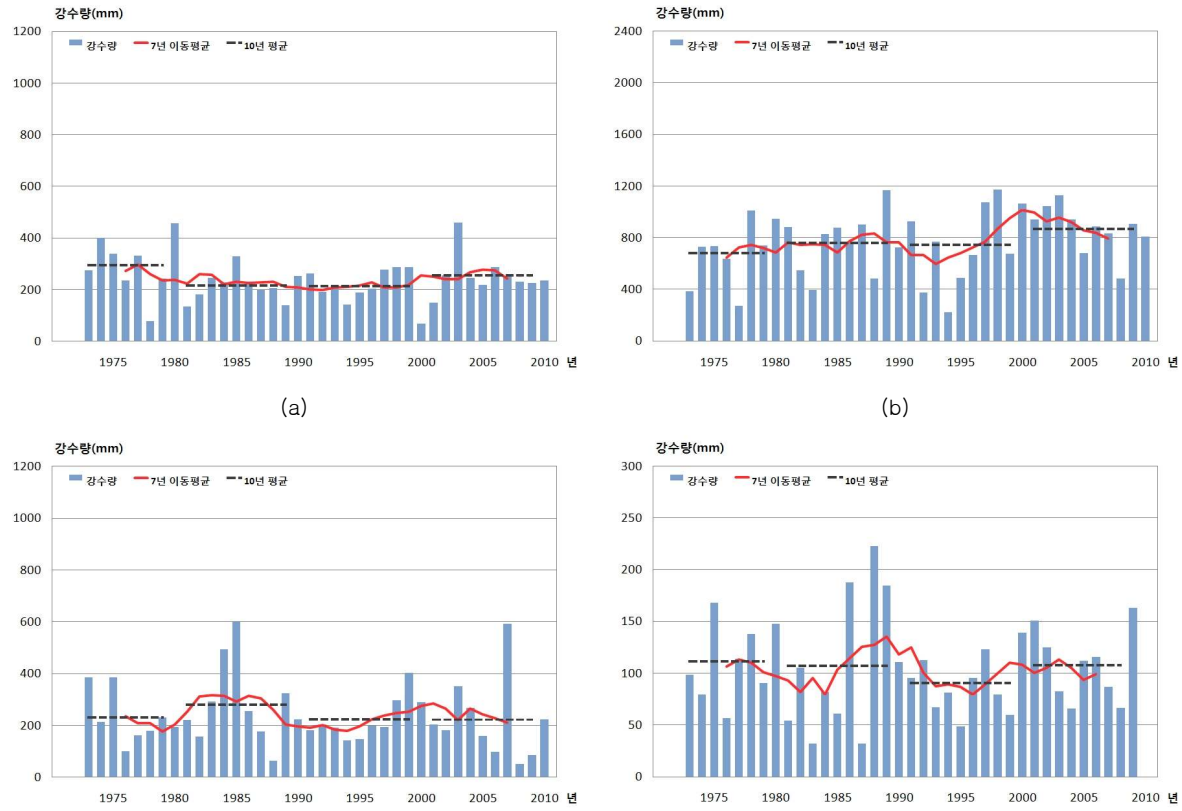


그림 3-50. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)

표 3-29. 남원의 10년 단위 강수량(관측이래~2010년)(단위:㎜)

항목 \ 기간	1973~ 1980년	1981~ 1990년	1991~ 2000년	2001~ 2010년
강수량	1,317.6	1,359.5	1,264.7	1,455.7

표 3-30. 남원의 연, 계절 강수량의 변화율(1973~2010년)(단위:㎜/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량	4.332	-0.922	6.355	-1.111	0.002

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3. 기타기후요소

1) 상대습도

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연 평균상대습도(그림 3-51)에 대해 살펴보면 1973년 이후로 군산은 1990년에 80.2%로 가장 높았고, 2001년에 68.6%로 가장 낮았으며, 전주는 1975년에 75.4%로 가장 높았고, 2004년에 63.4%로 가장 낮았으며, 부안은 1984년에 85.9%로 가장 높았고, 2000년에 68.9%로 가장 낮았다. 또한, 임실은 1990년에 79.3%로 가장 높았고, 2000년에 67.6%로 가장 낮았다. 정읍은 1990년에 79.1%로 가장 높았고, 2004년에 62.1%로 가장 낮았으며, 남원은 1994년에 79.3%로 가장 높았고, 1997년에 61.0%로 가장 낮았다. 7년 이동 평균은 전 지역에서 상승과 하강을 반복하고 있으며, 10년 평균습도 변화는 1973~1980년 기간 중 10년 평균이 가장 높았던 곳은 부안의 76.3%이고, 가장 낮았던 곳은 남원의 73.4%이다. 1981~1990년 기간 중에 10년 평균이 가장 높았던 곳은 부안의 79.7%이고, 가장 낮았던 곳은 전주의 71.3%이다. 1991~2000년 기간 중에 10년 평균이 가장 높았던 곳은 부안의 75.1%이고, 가장 낮았던 곳은 전주의 70.7%이다. 2001~2010년 기간 중에 10년 평균이 가장 높았던 곳은 군산의 74.1%이고, 가장 낮았던 곳은 전주의 66.2%이다.

전북의 상대습도 변화율(표 3-33)은 군산은 -0.057%, 전주 -0.216%, 부안 -0.162%, 임실 -0.170%, 정읍 -0.262%, 남원 -0.105%를 보이며 하강하는 경향을 나타냈으나 군산과 남원은 통계적으로 하락하는 경향을 보이지 않았다. 전북은 연평균 상대습도가 하강하는 경향이 뚜렷이 나타났으며, 가장 큰 하강율은 정읍으로 -0.262%/년, 가장 낮은 하강율은 군산의 -0.057%/년이었다. 또한 전체적으로 볼 때 과거에 비해 상대습도는 관측 이래 10년 평균의 차이(1971~1980년 대비 2000~2010년 차)는 군산은 1.6%, 전주는 7.6%, 부안은 3%, 임실 4.8%, 정읍 8.1%, 남원 2.5%의 하강폭을 나타냈으며, 가장 큰 하강폭은 정읍의 8.1% , 가장 작은 하강폭은 군산의 1.6%를 나타냈다. 따라서 전북은 연평균 상대습도가 전체적으로 하강하고 있으며, 전 지역에서 상대습도가 통계적으로 하강하는 경향이 뚜렷하였다.

전북의 계절별 평균상대습도 변화(그림 3-52~57)는 전지역에서 7년 이동평균은 상승과 하강을 반복하고 있고, 군산은 모든 계절에서 하강하였으며 겨울철은 -0.116%/년으로 가장 큰 하강폭을 보였고, 봄철은 -0.098%/년, 가을철은 -0.034%/년, 여름철은 -0.006%/년 순으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

전주는 모든 계절에서 하강하였으며 겨울철은 -0.265%/년으로 가장 큰 하강폭을 보였고, 봄철은 -0.260%/년, 가을철은 -0.224%/년, 여름철은 -0.107%/년 순으로 감소하는 경향이 뚜렷하였다.

부안은 모든 계절에서 하강하였으며 봄철은 -0.219%/년으로 가장 큰 하강폭을 보였고, 가을철은 -0.191%/년으로 하강하는 경향을 나타냈으나, 겨울철은 -0.128%/년, 여름철은 -0.103%/년 순으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

임실은 모든 계절에서 하강하였으며 봄철은 -0.233%/년으로 가장 큰 하강폭을 보였고, 가을철은 -0.195%/년으로 여름철은 -0.142%/년, 겨울철은 -0.115%/년 순으로 감소하는 경향이 뚜렷하게 나타났다.

정읍은 모든 계절에서 하강하였으며 봄철은 -0.378%/년으로 가장 큰 하강폭을 보였고, 가을철은 -0.292%/년으로 여름철은 -0.220%/년으로 하강하는 경향을 나타냈으나 겨울철은 -0.156%/년으로 통계적으로 유의성 경향은 나타나지 않았다.

남원의 봄철은 -0.187%/년으로 가장 큰 하강폭을 보이며 하강하는 경향을 나타내냈으나, 여름철은 -0.102%/년, 가을철은 -0.063%/년, 겨울철은 -0.056%/년 순으로 통계적으로 유의성 경향은 나타나지 않았다.

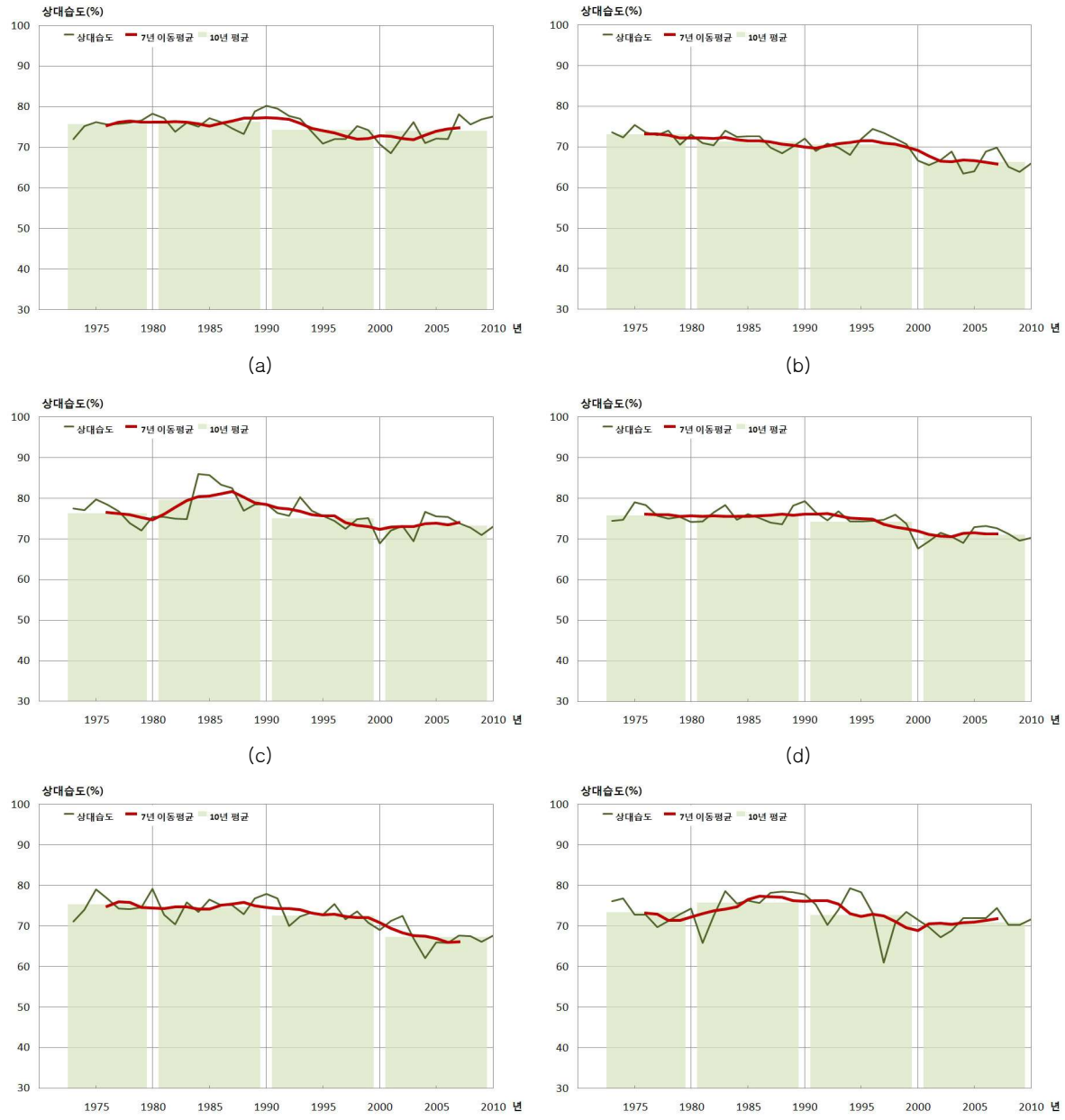
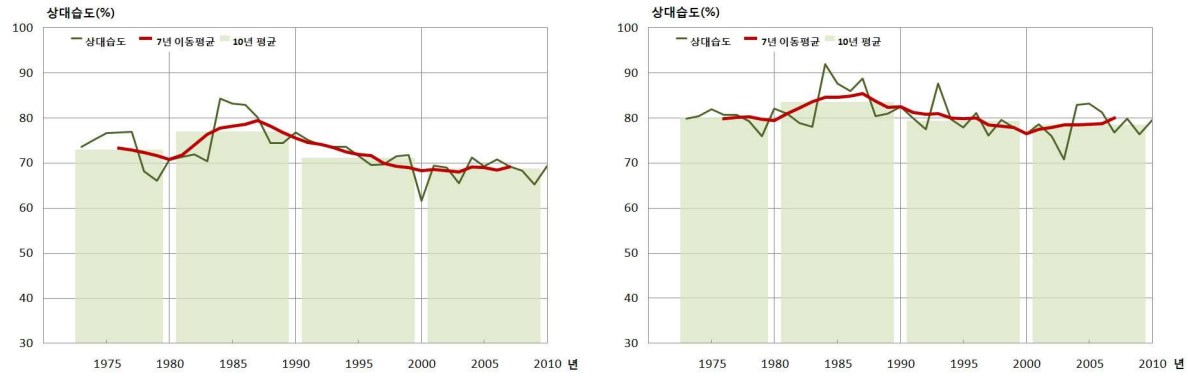


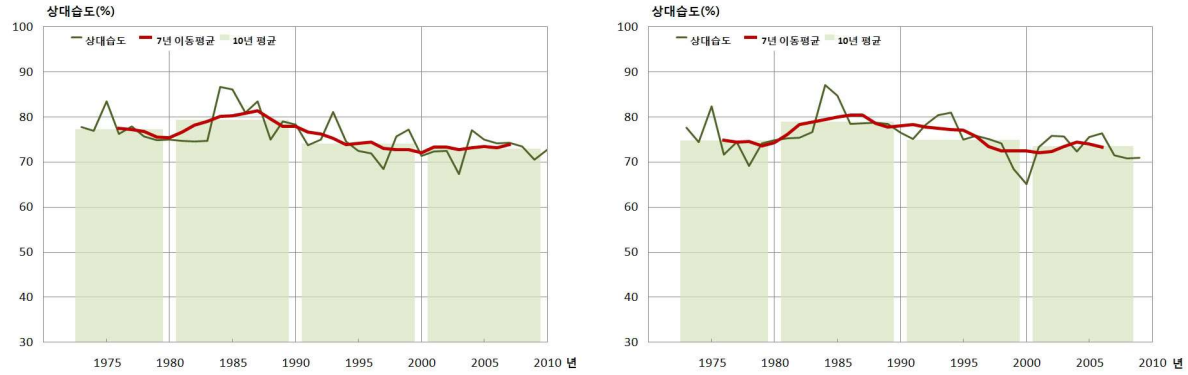
그림 3-51. (a)군산 (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 연평균 상대습도 변화(1973~2010년)

그림 3-52. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 상대습도 변화(1973~2010년)

그림 3-53. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 상대습도 변화(1973~2010년)

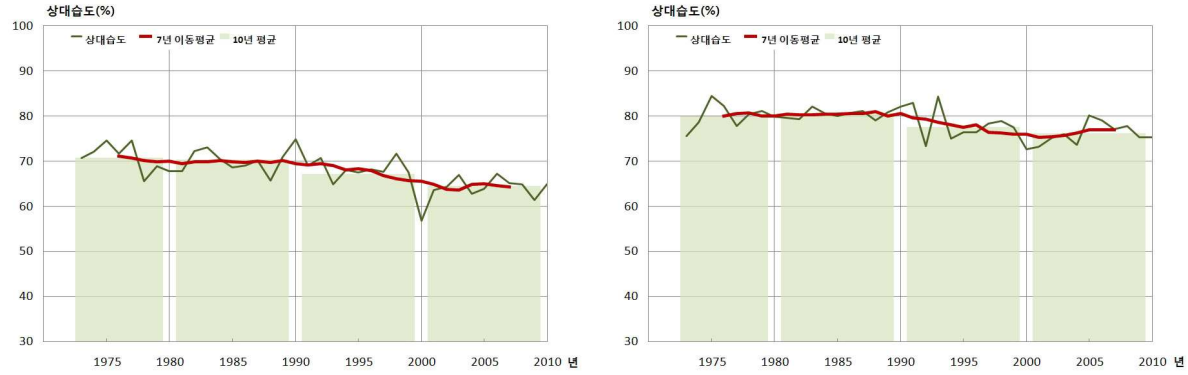


(a) (b)

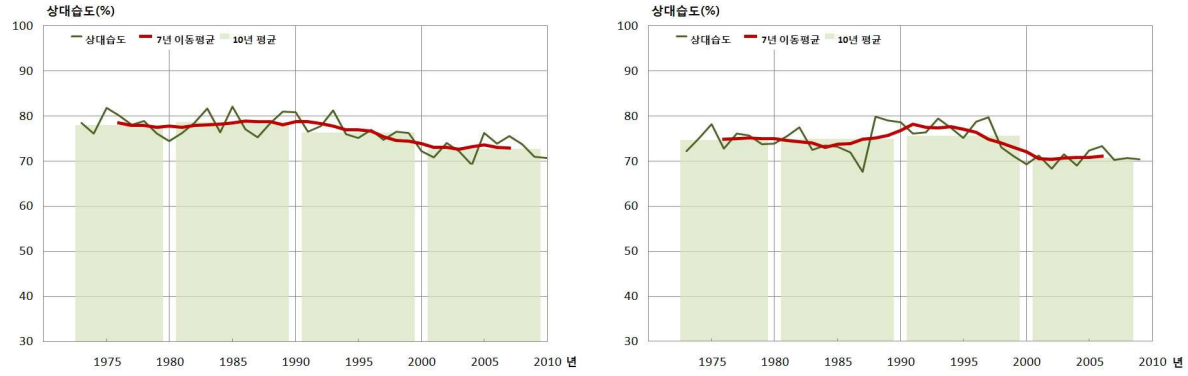


(c) (d)

그림 3-54. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 상대습도 변화(1973~2010년)

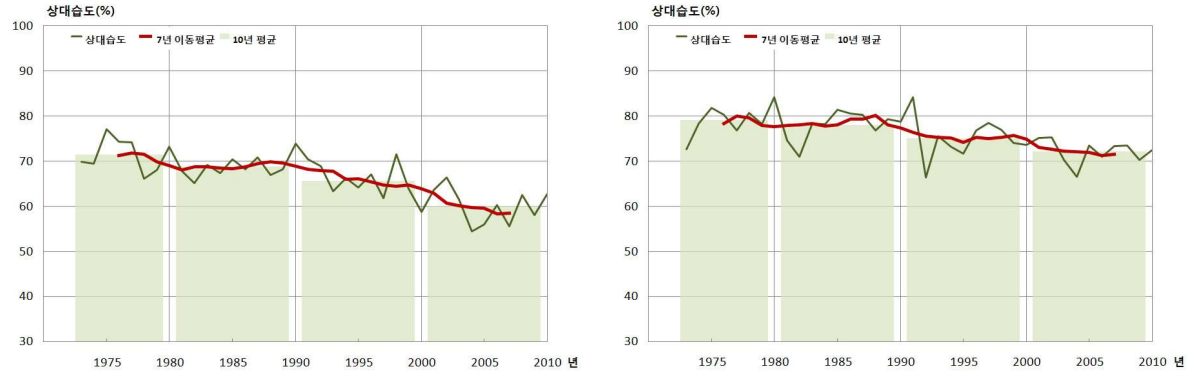


(a) (b)

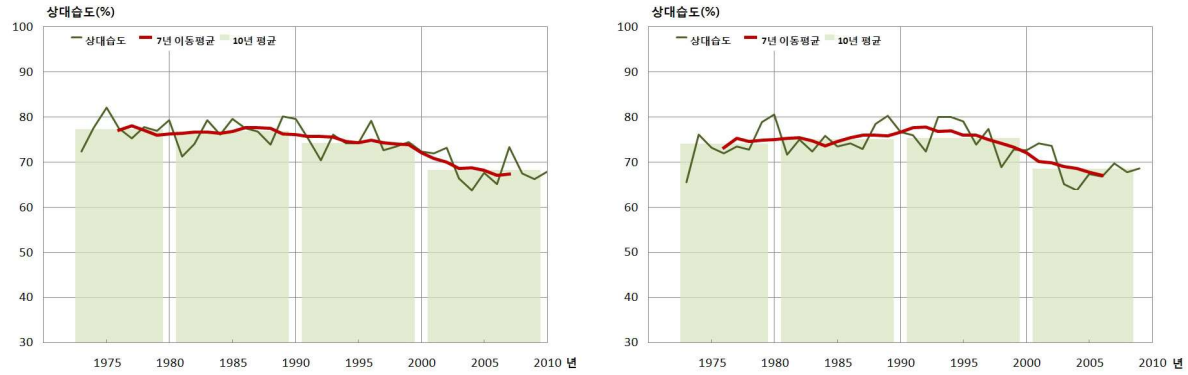


(c) (d)

그림 3-55. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 상대습도 변화(1973~2010년)

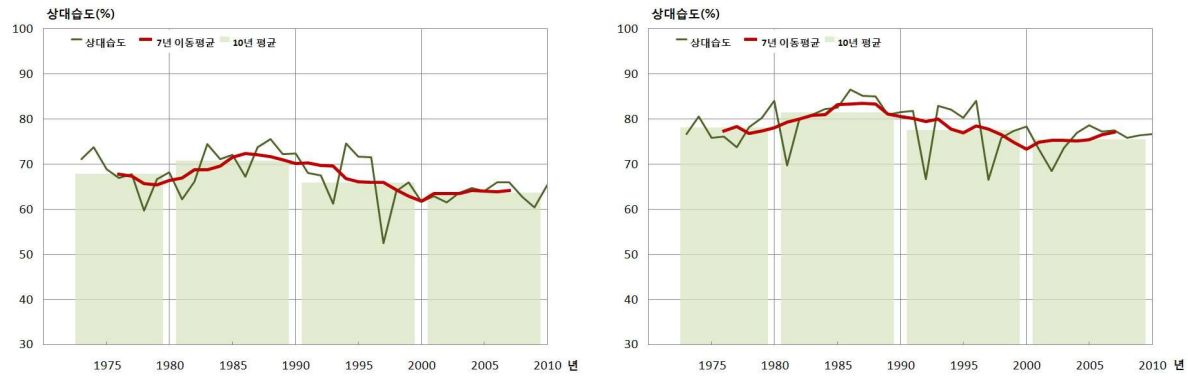


(a) (b)

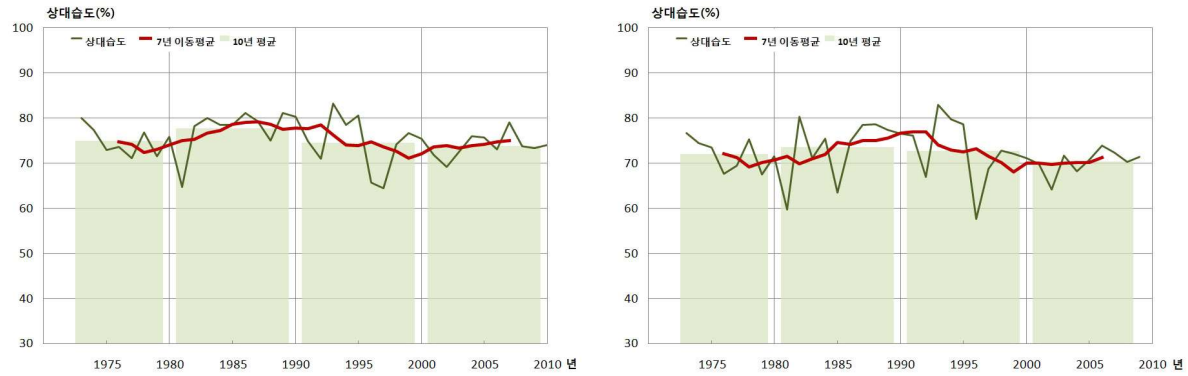


(c) (d)

그림 3-56. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 상대습도 변화(1973~2010년)



(a) (b)



(c) (d)

그림 3-57. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 상대습도 변화(1973~2010년)

표 3-31. 전주의 10년 단위 상대습도 변화(관측이래~2010년)(단위:%)

기간 / 항목	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
상대습도	76.0	75.5	75.6	74.3	75.9	74.4	73.8	71.3	70.7	66.2

표 3-32 10년 단위 상대습도 변화(1973~2010년)(단위:%)

기간 / 지역	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	75.7	76.3	74.3	74.1
부안	76.3	79.7	75.1	73.3
임실	75.8	76.0	74.3	71.0
정읍	75.4	74.7	72.6	67.3
남원	73.4	75.8	72.8	70.9

표 3-33. 연, 계절 상대습도 변화율(1973~2010년)(단위:%/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	-0.057	-0.098	-0.006	-0.034	-0.116
전주	-0.216**	-0.260**	-0.107*	-0.224**	-0.265**
부안	-0.162**	-0.219**	-0.103	-0.191*	-0.128
임실	-0.170**	-0.233**	-0.142**	-0.195**	-0.115*
정읍	-0.262**	-0.378**	-0.220**	-0.292**	-0.156
남원	-0.105	-0.187**	-0.102	-0.063	-0.056

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

2) 운량

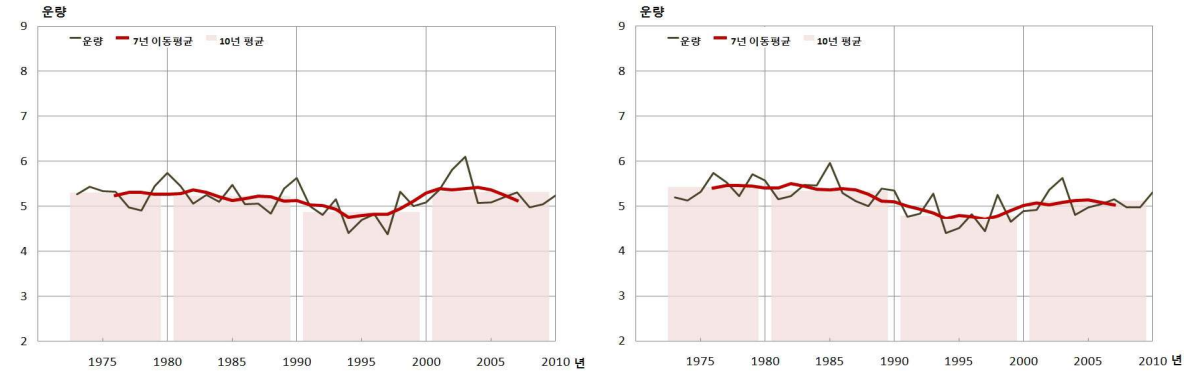
전북(군산, 전주)의 연평균운량(그림 3-58)에 대해 살펴보면, 군산의 연평균운량은 1973년 이후로 1997년에 4.4로 가장 적었고, 2003년에 6.1로 가장 많았다. 전주는 1973년 이후로 1994년에 4.4로 가장 적었고, 1985년에 6.0으로 가장 많았다.

전북의 연평균운량의 7년 이동평균은 전체적으로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 군산의 10년 평균은 관측이래로 2000년까지 감소를 지속하다가 2001~2010년에 증가하여 5.3을 기록하였다. 전주의 10년 평균은 관측이래로 감소를 지속하다가 2001~2010년에 증가하여 5.1을 기록하였다.

전북의 연평균운량의 변화율(표 3-36)을 살펴보면, 군산은 연간 -0.003으로 감소하였으나 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 전주는 연간 -0.014로 나타나며, 통계적으로 유의한 경향을 보인다.

전북의 계절별 평균운량(그림 3-59, 60)은 7년 이동평균이 여름철을 제외한 모든 계절에서 감소와 증가하며 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 군산은 여름철을 제외하고 모든 계절이 감소하고 있는데, 여름철이 연간 0.006/년으로 증가폭이 가장 크며, 가을철은 -0.008/년으로 감소폭이 가장 크다. 나머지 계절에서도 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

전주는 모든 계절이 감소했는데 봄철이 연간 -0.018/년으로 가장 감소폭이 크며, 가을철이 -0.017/년, 겨울철이 -0.012/년 순이며, 여름철과 겨울철을 제외한 계절에서는 통계적으로 유의한 경향을 보이지 않았다.



(a) (b)

그림 3-58. (a)군산 (b)전주의 연평균 운량 변화(1973~2010년)

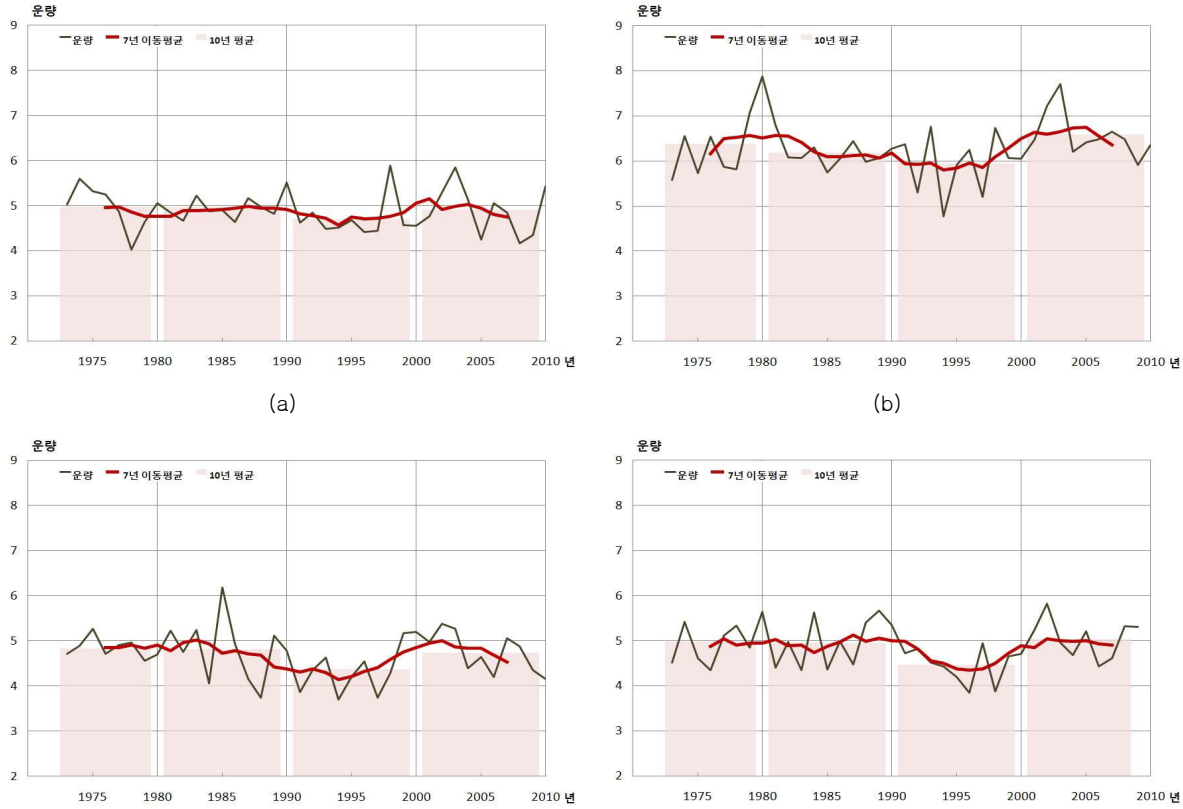


그림 3-59. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 운량 변화(1973~2010년)

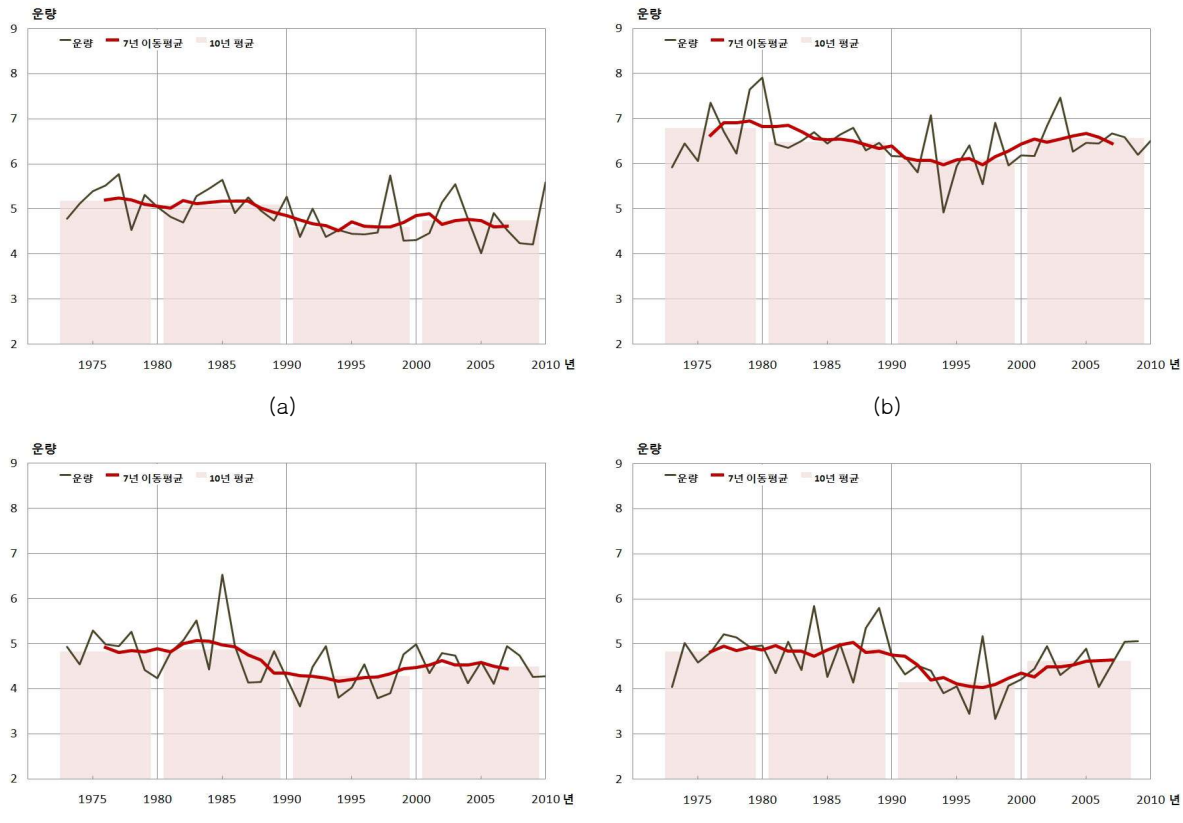


그림 3-60. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 운량 변화(1973~2010년)

표 3-34. 전주의 10년 단위 운량 변화(관측이래~2010년)(단위:운량)

기간 / 항목	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
운량	5.8	6.1	결측 포함	5.8	5.6	5.4	5.5	5.3	4.8	5.1

표 3-35. 10년 단위 운량 변화(1973~2010년)(단위:운량)

기간 / 지역	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	5.3	5.2	4.9	5.3

표 3-36. 연, 계절 운량 변화율(1973~2010년)(단위:운량/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	-0.003	-0.005	0.006	-0.008	-0.001
전주	-0.014*	-0.018**	-0.007	-0.017*	-0.012

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3) 일조시간

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연 일조시간(그림 3-61)에 대해 살펴보면, 1973년 이후로 군산은 1975년 2,418.4시간으로 가장 길었고, 1998년에 1,852.4시간으로 가장 짧았으며, 전주는 1995년 2,350.2시간으로 가장 길었고, 2003년에 1,731.3시간으로 가장 짧았고, 부안은 1988년 3,013.3시간으로 가장 길었고, 2007년에 1,960.7시간으로 가장 짧았으며, 임실은 1988년 2,991.5시간으로 가장 길었고, 1998년에 1,778.8시간으로 가장 짧았고, 정읍은 1978년 2,728.3시간으로 가장 길었고, 1998년에 1,773.0시간으로 가장 짧았으며, 남원은 1992년 2,593.7시간으로 가장 길었고, 1998년에 1,869.4시간으로 가장 짧았다. 연평균 일조시간에서 가장 길었던 곳은 부안으로 1988년에 가장 긴 3,013.3시간, 가장 짧은 곳은 전주로 2003년에 1,731.3시간을 기록하였다. 7년 이동평균은 군산에서 관측 이래 감소하다가 1990년(2,069.2시간) 이후로 완만하게 증가하고 있으며, 전주에서는 관측 이래 증가와 감소를 반복하는 뚜렷한 경향을 보이지 않았고, 부안에서는 관측 이래 감소와 증가하다가 1986년(2,833.7시간) 이후로 감소하고 있으며, 임실에서는 관측 이래 감소하다가 1996년(2,103.9시간) 이후로 증가, 2003년(2,418.1시간) 이후로 감소하고 있고, 관측 이래 지속적으로 감소하고 있으며, 남원에서는 관측 이래 증가와 감소 반복 후 2003년(2,377.1시간) 이후로 감소하고 있다. 10년 평균일조시간 변화는 1973~1980년 기간 중 10년 평균이 가장 길었던 곳은 부안의 2,683.0 시간, 가장 짧았던 곳은 전주의 2,106.4시간, 1981~1990년 기간 중 10년 평균이 가장 길었던 곳은 부안의 2,758.7시간, 가장 짧았던 곳은 전주의 2,078.0시간, 1991~2000년 기간 중 10년 평균이 가장 길었던 곳은 부안의 2,361.6시간, 가장 짧았던 곳은 전주의 2,126.1시간, 2000~2010년 기간 중 10년 평균이 가장 길었던 곳은 부안의 2,287.2시간, 가장 짧았던 곳은 정읍의 1,952.5시간이었다.

전북의 연 일조시간 변화율(표 3-39)은 군산에서 -2.799시간/년, 전주에서 -5.712시간/년, 부안에서 -20.000시간/년, 임실에서 -15.943시간/년, 정읍에서 -19.515시간/년, 남원에서 -3.537시간/년을 보이며 감소하였으며, 모든 지역에서 하강하는 경향을 뚜렷이 나타냈으며, 임실과 정읍을 제외한 모든 지역에서 통계적으로 유의적 특성을 보이지 않았다. 가장 긴 감소율은 부안으로 -20.000시간/년, 가장 짧은 감소율은 군산의 -2.799시간/년이었다. 또한 전체적으로 볼 때 과거에 비해 일조시간은 관측 이래 10년 평균의 차이(1971~1980년 대비 2000~2010년 차)는 군산에서 -92.4시간, 전주에서 -145.9시간, 부안에서 -395.8시간, 임실에서 -321.3시간, 정읍에서 -503.7시간, 남원 -83.8시간의 감소폭을 나타냈으며, 가장 큰 감소폭은 정읍으로 -503.7시간, 가장 작은 감소폭은 남원으로 -83.8시간으로 감소하였다. 따라서 전북은 연평균 일조시간이 전체적으로 하강하고 있으며, 전 지역에서 일조시간이 감소하는 경향이 통계적으로 뚜렷하였다.

전북의 계절별 평균일조시간 변화(그림 3-62~67)는 전 지역에 대해 군산의 7년 이동평

균은 관측 이래 봄철과 가을철은 감소하지만 봄철은 1993년(595.2시간) 이후로 증가, 가을철은 1984년(502.8시간) 이후로 증가하였고, 겨울철은 1984년(493.5시간)에 감소하여 1989년(421.7시간) 이후로 증가하지만, 여름철은 관측 이래 감소하지만 1981년(468.4시간)에 증가하여 1997년(542.0시간) 이후로 감소하고 있다. 10년 평균도 증가와 감소를 반복하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 봄철은 22.3시간 증가한 629.6시간, 가을철은 29.3시간 증가한 565.0시간이지만, 여름철은 32.4시간 감소한 488.0시간, 겨울철은 21.2시간 감소한 445.4시간으로 가장 짧은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-39)은 겨울철은 0.236시간/년, 가을철은 0.114시간/년으로 증가하였고, 여름철은 -2.328시간/년으로 최대 감소폭을 기록하였고 봄철에 -0.939시간/년으로 감소하였으나 통계적으로 유의성 경향이 나타나지 않았다.

전주의 7년 이동평균은 봄철을 제외한 모든 계절은 증가와 감소 반복 후 여름철은 1997년(415.3시간) 이후로 감소, 가을철은 1994년(555.1시간) 이후로 감소, 겨울철은 1997년(487.6시간) 이후로 감소하였지만 봄철은 관측 이래 완만하게 감소하고 있다. 10년 평균은 여름철을 제외하고 감소와 증가를 반복하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 봄철은 33.0시간 감소한 593.7시간, 가을철은 25.1시간 감소한 510.8시간, 겨울철은 33.7시간 감소한 438.9시간으로 가장 짧은 값을 기록하였고, 봄철은 관측 이래 지속적으로 감소하여 77.1시간 감소한 593.7시간을 기록했다. 변화율은 여름철 -3,426시간/년, 봄철은 -1,753시간/년은 감소하였다. 가을철은 -0.692시간/년, 겨울철에 -0.131시간/년으로 통계적 유의성 경향이 나타나지 않았다.

부안의 7년 이동평균은 관측 이래 모든 계절에 대해 증가 후 감소하여, 봄철은 1986년(802.9시간) 이후로 감소, 여름철은 1986년(788.7시간) 이후로 감소, 가을철은 1989년(680.3시간) 이후로 감소, 겨울철은 1985년(573.9시간) 이후로 감소하고 있다. 10년 평균은 봄철을 제외하고 증가와 감소를 반복하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 여름철은 35.9시간 감소한 571.4시간, 가을철은 2.12시간 감소한 572.7시간, 겨울철은 17.0시간 감소한 458.5시간으로 가장 짧은 값을 기록하였고, 봄철은 20.1시간 증가한 688.9시간을 기록했다. 변화율은 여름철은 -8.505시간/년, 봄철은 -4.400시간/년으로 감소하였다. 겨울철은 -3.886시간/년, 가을철은 -3.516시간/년으로 감소하였으나 통계적으로 유의성 경향이 나타나지 않았다.

임실의 7년 이동평균은 가을철을 제외하고 관측 이래 모든 계절에 대해 감소하지만, 봄철은 1996년(618.2시간)에 증가하여 2003년(703.8시간) 이후로 감소, 여름철은 1997년(476.3시간)에 증가하여 2003년(600.1시간) 이후로 감소, 겨울철은 1999년(475.2시간)에 증가하여 2003년(507.1시간) 이후로 감소하였지만, 가을철은 관측 이래 완만하게 증가하다가 1989년(633.1시간)에 감소하여 1996년(522.7시간)에 증가하고 2003년(599.9시간) 이후에 감소하고

있다. 10년 평균은 겨울철을 제외하고 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 봄철은 23.2시간 증가한 668.5시간, 여름철은 10.0시간 증가한 522.7시간, 가을철은 14.0시간 증가한 557.8시간으로 가장 짧은 값을 기록하였고, 겨울철은 5.6시간 감소한 478.0시간을 기록했다. 변화율은 여름철은 -7.984시간/년으로 최대 감소폭을 기록하며 감소하는 경향을 보였고 봄철은 -3.597시간/년, 가을철은 -2.456시간/년, 겨울철은 -2.380시간/년 순으로 감소하였다.

정읍의 7년 이동평균은 관측 이래 모든 계절에 대해 지속적으로 감소하고 있다. 10년 평균은 여름철을 제외하고 증가와 감소를 반복하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 봄철은 36.2시간 감소한 609.9시간, 가을철은 60.1시간 감소한 500.6시간, 겨울철은 112.1시간 감소한 435.8시간으로 가장 짧은 값을 기록하였고, 여름철은 관측 이래 지속적으로 감소하여 112.1시간 감소한 435.8시간을 기록했다. 변화율은 여름철은 -10.398시간/년으로 최대 감소폭을 기록하며 감소하는 경향을 보였고 봄철은 -3.599시간/년, 가을철은 -3.583시간/년, 겨울철은 -2.528시간/년 순으로 감소하였다.

남원의 7년 이동평균은 가을철을 제외하고 관측 이래 모든 계절에 대해 증가와 감소 반복 후, 봄철은 2002년(698.3시간)에 감소, 여름철은 2003년(580.8시간) 이후로 감소, 가을철은 2003년(581.5시간) 이후로 감소, 겨울철은 2001년(480.8시간) 이후에 감소하고 있다. 10년 평균은 여름철과 겨울철을 제외하고 증가와 감소를 반복하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 봄철은 7.6시간 증가한 659.7시간, 가을철은 8.3시간 증가한 553.0시간이고, 여름철은 관측 이래 지속적으로 감소하여 가장 짧은 524.6시간을 기록하였고, 겨울철은 감소와 증가를 반복하다가 18.2시간 감소한 480.8시간을 기록했다. 변화율은 여름철은 -3.994시간/년으로 감소하는 경향을 보였다. 겨울철은 1.137시간/년, 가을철은 0.118시간/년으로 증가하였고, 봄철은 -0.876시간/년으로 감소하였으나 통계적 유의성 경향은 보이지 않았다.

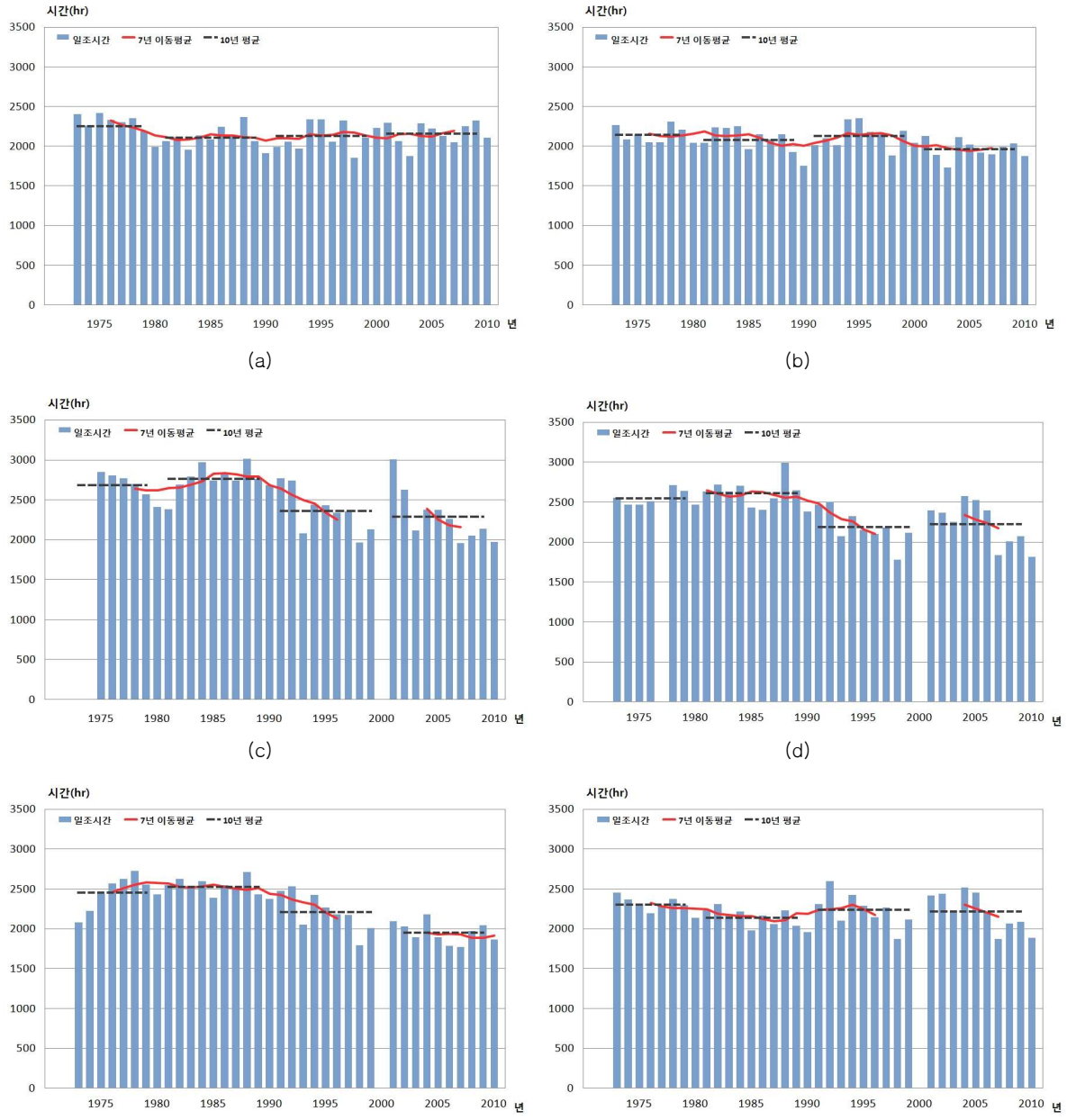


그림 3-61. (a)군산 (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 연평균 일조시간 변화(1973~2010년)

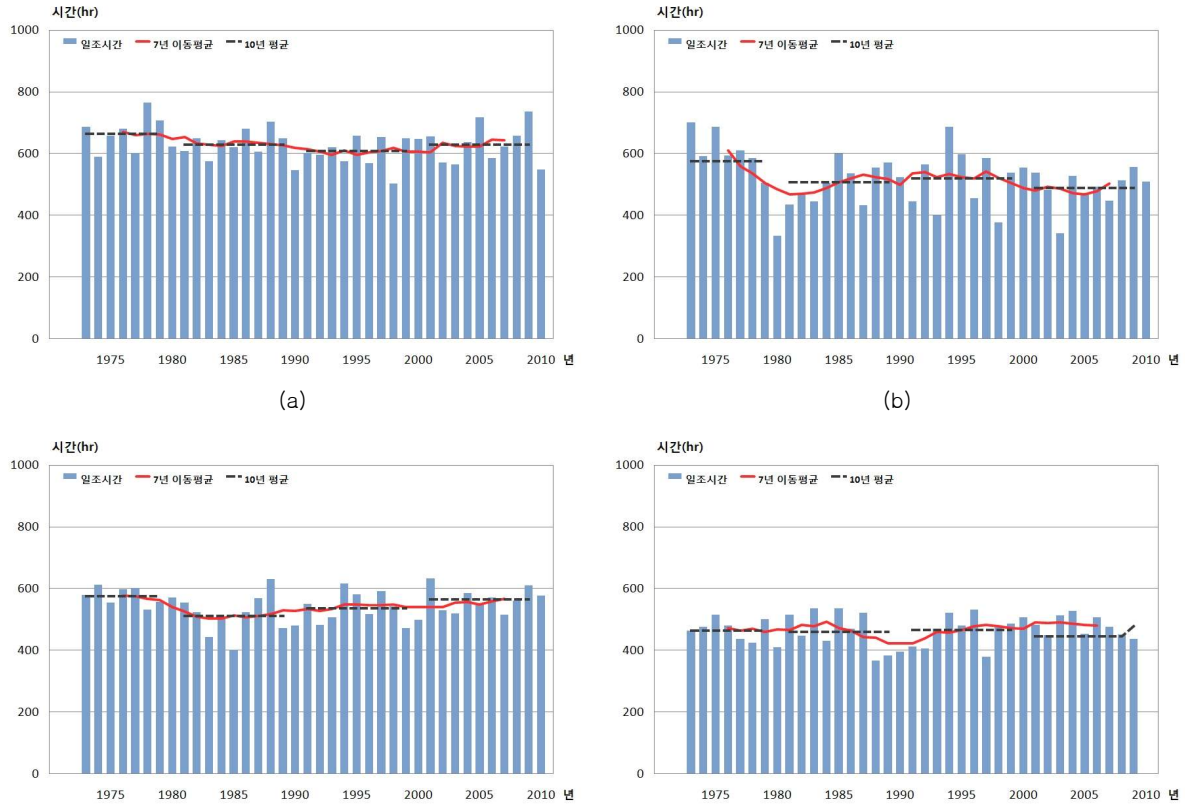


그림 3-62. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)

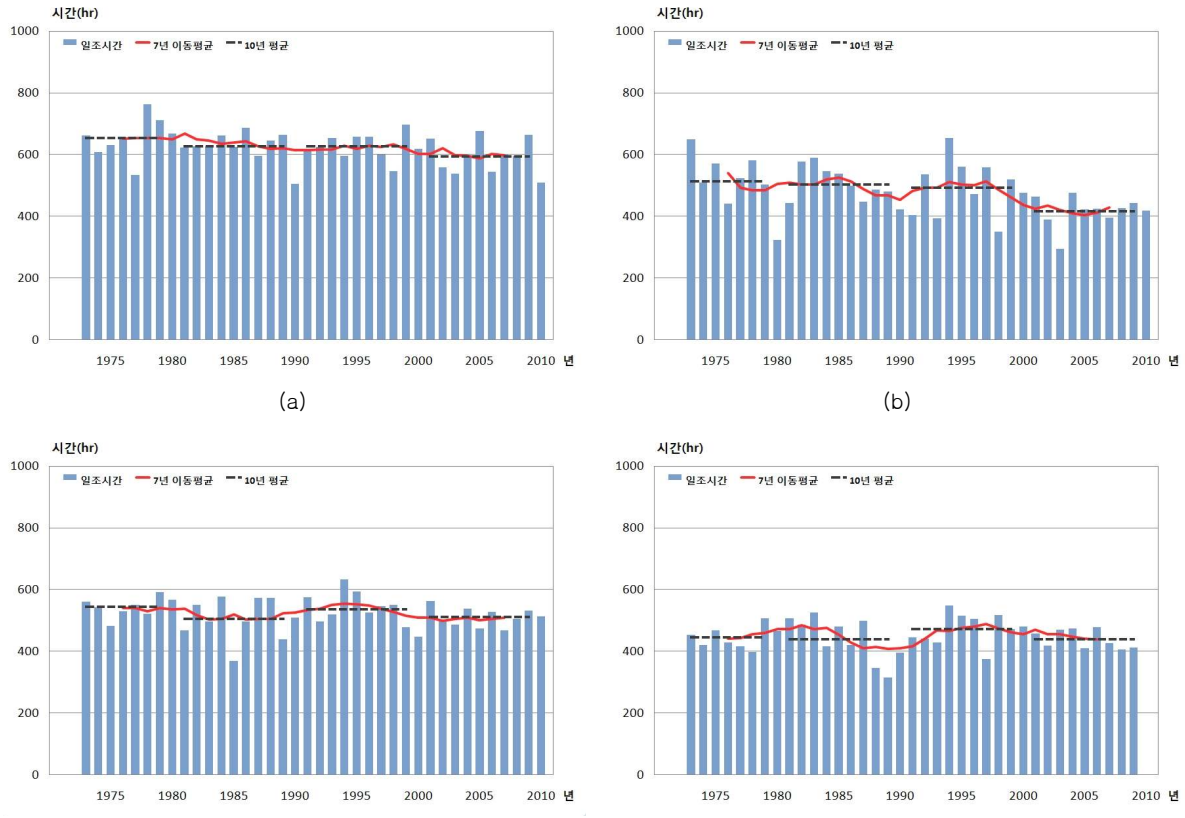


그림 3-63. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)

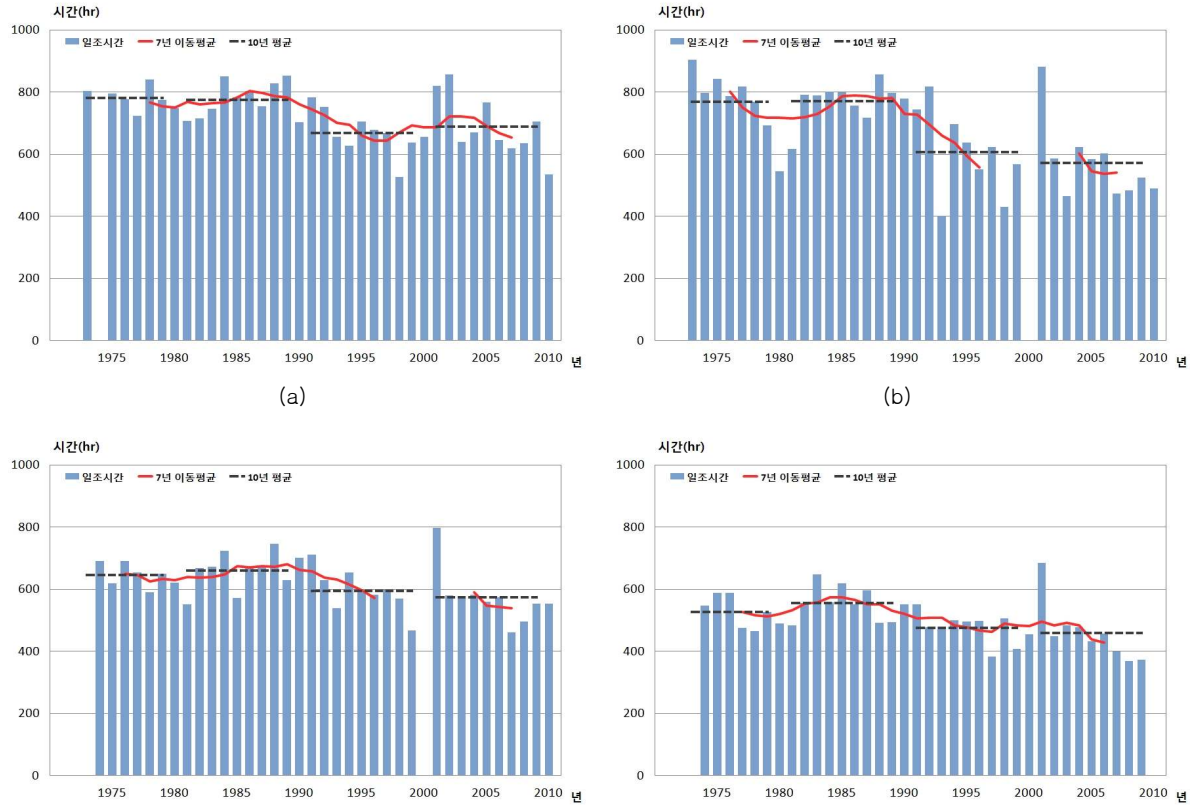


그림 3-64. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)

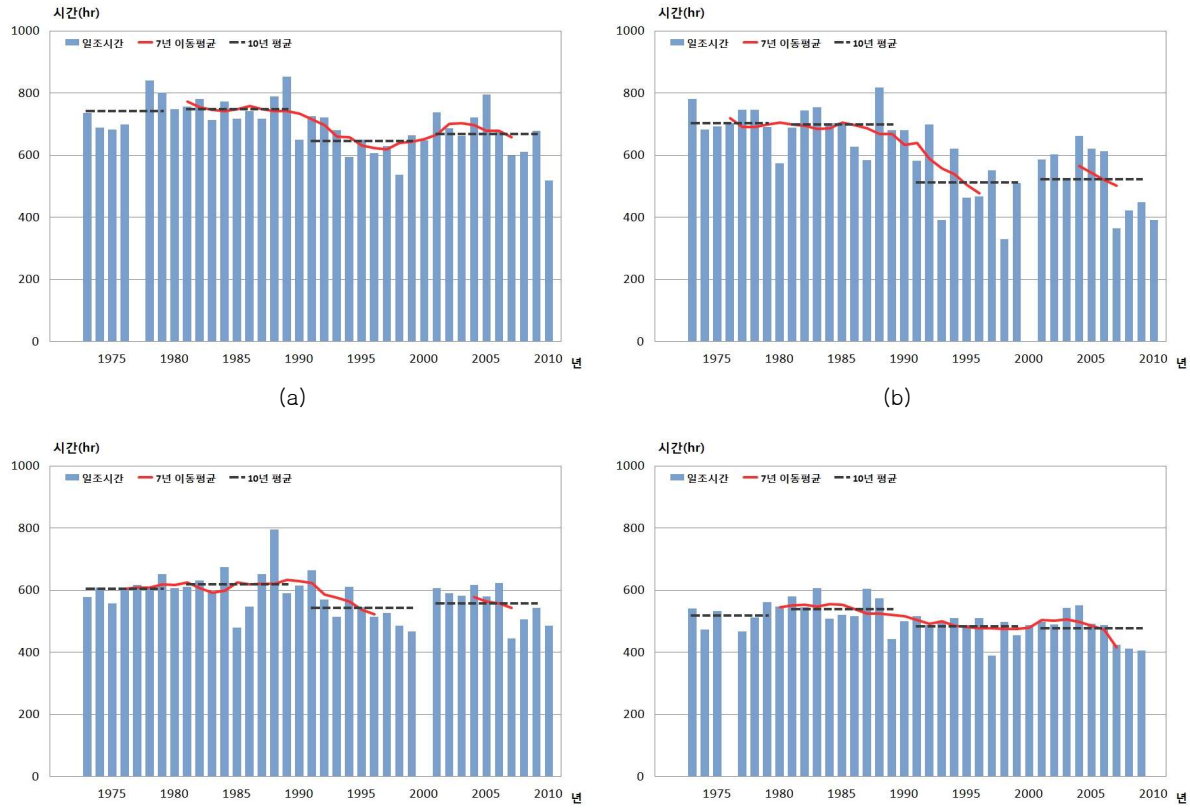
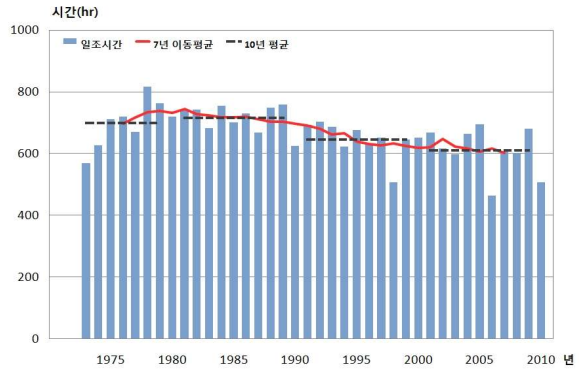
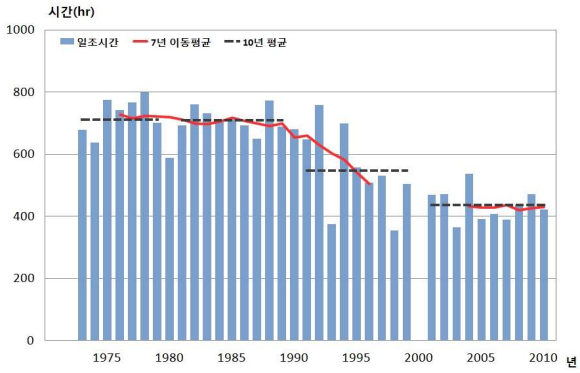


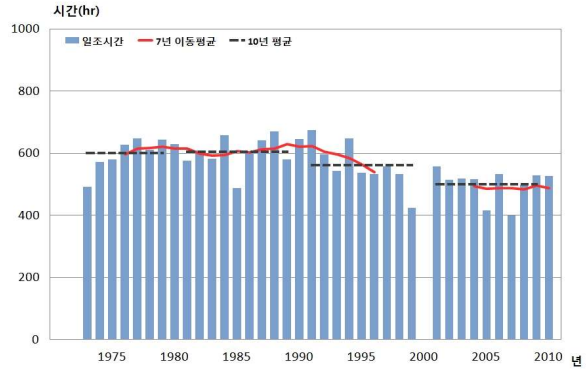
그림 3-65. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)



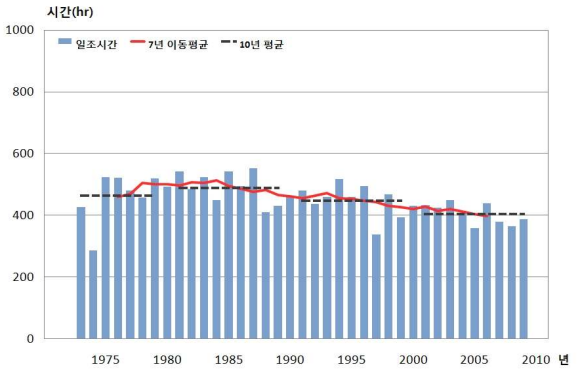
(a)



(b)

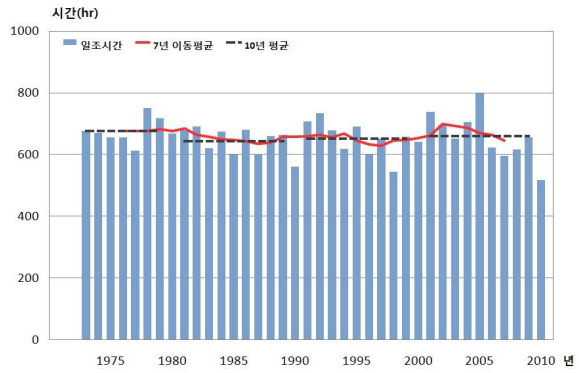


(c)

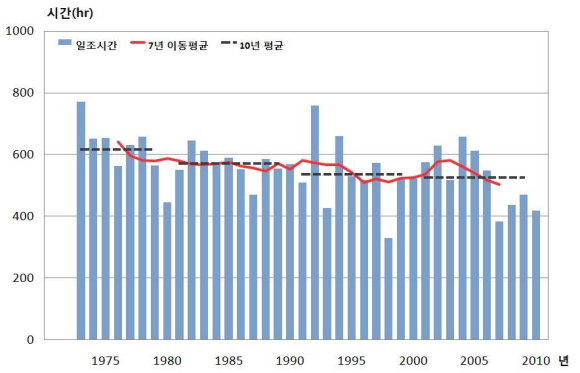


(d)

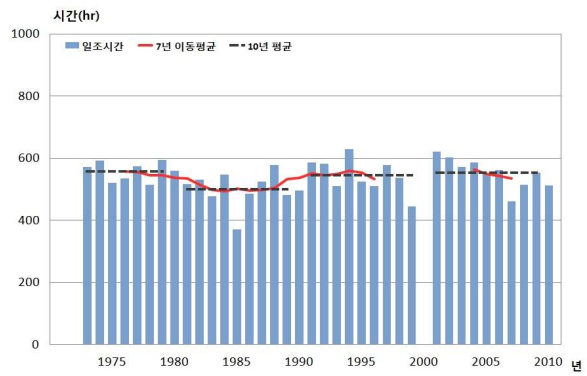
그림 3-66. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)



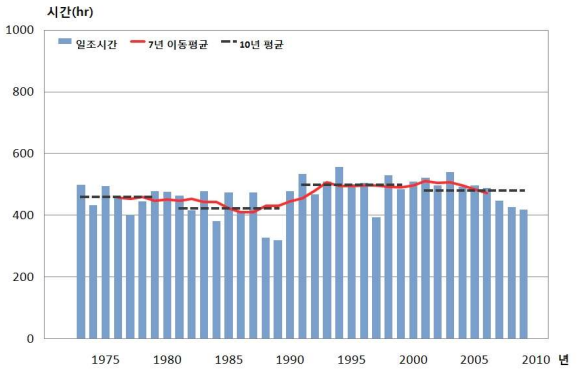
(a)



(b)



(c)



(d)

그림 3-67. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)

표 3-37. 전주의 10년 단위 일조시간의 변화(관측이래~2010년)(단위:hr)

기간 / 항목	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
일조시간	2,452.3	2,376.4	2,419.6	2,244.2	2,092.1	2,106.4	2,078.0	2,126.1	1,959.5

표 3-38. 10년 단위 일조시간 변화(1973~2010년)(단위:hr)

기 간 / 지역	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	2,251.5	2,107.0	2,126.8	2,159.1
부안	2,683.0	2,758.7	2,361.6	2,287.2
임실	2,545.0	2,609.5	2,188.9	2,223.7
정읍	2,456.2	2,522.2	2,210.4	1,952.5
남원	2,301.0	2,134.8	2,235.4	2,217.2

표 3-39. 연, 계절 일조시간 변화율(1973~2010년)(단위:hr/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	-2.799	-0.939	-2.328	0.114	0.236
전주	-5.712**	-1.753*	-3.426**	-0.692	-0.131
부안	-20.000	-4.400**	-8.505**	-3.516	-3.886
임실	-15.943**	-3.597**	-7.984**	-2.456**	-2.380**
정읍	-19.515**	-3.599**	-10.398**	-3.583**	-2.528**
남원	-3.537	-0.876	-3.994**	0.118	1.137

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

4) 신적설

전북(군산, 전주)의 연 평균 신적설(그림 3-68)에 대해 살펴보면, 1973년 이후로 군산은 1980년에 129.8㎝로 가장 많았고, 1992년에 14.9㎝로 가장 적었으며, 월별로 보면 12월에 38.8%로 가장 많이 차지했고 1월에 35.6%, 2월에 13.8%, 11월에 8.7%, 3월에 3.1% 순으로 나타났다. 전주는 1983년에 90.2㎝로 가장 많았고, 2000년에 11.9㎝로 가장 적었다. 월별로 보면 1월에 37.9%로 가장 많이 차지했고 12월에 31.0%, 2월에 17.9%, 11월에 6.7%, 3월에 6.5% 순으로 나타났다.

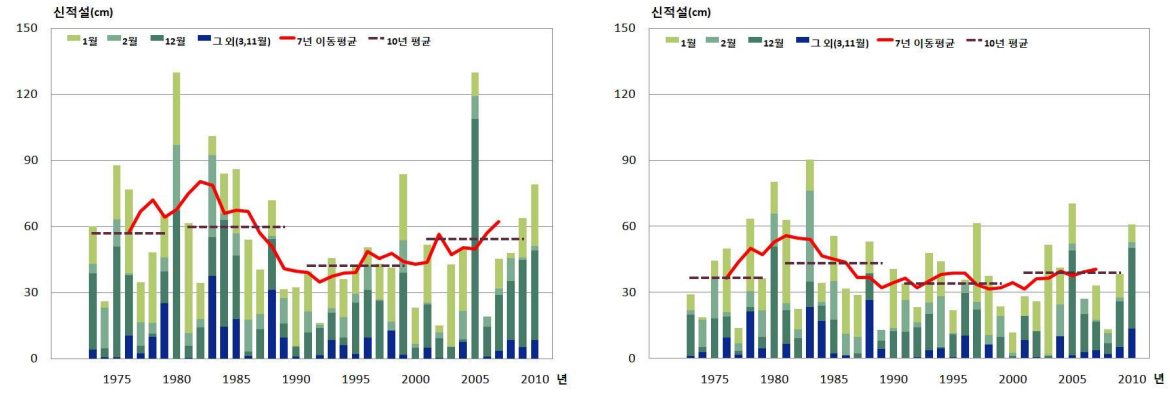
전북의 연평균 신적설에서 가장 많았던 곳은 전주로 1983년에 가장 많은 90.2㎝, 가장 적은 곳은 전주는 2000년에 11.9㎝를 기록하였다. 7년 이동 평균은 군산에서는 1980년(67.8㎝)부터 1992년(34.7㎝)까지 감소하다가 이후로 증가하였으며, 전주에서는 981년(55.7㎝)부터 1989년(32.1㎝)까지 감소하다가 이후로 증가하고 있다. 10년 평균 신적설은 변화는 1973~1980년 기간 중 10년 평균이 가장 많았던 곳은 군산의 56.9㎝, 가장 적었던 곳은 전주의 41.7㎝, 1981~1990년 기간 중 10년 평균이 가장 많았던 곳은 군산의 59.7㎝, 가장 적었던 곳은 전주의 43.3㎝, 1991~2000년 기간 중 10년 평균이 가장 많았던 곳은 군산의 42.0㎝, 가장 적었던 곳은 여수의 34.2㎝, 2000~2010년 기간 중 10년 평균이 가장 높았던 곳은 군산의 54.4㎝, 가장 적었던 곳은 전주의 39.0㎝이었다.

전북의 신적설 변화율(표 3-42)은 연간 군산에서 -0.402㎝/년, 목포에서 -0.186㎝/년 군산과 전주에서 감소율을 보였으나 통계적으로 유의성 특징은 없었다. 또한 전체적으로 볼 때 과거에 비해 신적설은 관측 이래 10년 평균의 차이(1971~1980년 대비 2000~2010년 차)는 군산에서 -2.5㎝, 전주에서 -2.7㎝,를 나타냈으며, 가장 큰 증가폭은 전주로 -2.7㎝, 가장 큰 감소폭은 군산으로 - 2.7㎝를 나타냈다. 따라서 전북은 연평균 신적설이 군산과 전주 전 지역에서 감소하였으며, 전 지역에서 신적설은 통계적으로 유의적 특성이 나타나지 않았다.

전북의 계절별 신적설 변화는 전지역에서 7년 이동평균은 상승과 하강을 반복하고 있고, 군산의 계절별 신적설은 1973년 이후로 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있다. 변화율(표 3-42)은 여름철을 제외하고, 봄철은 0.050㎝/년으로 증가하였고 겨울철은 -0.393㎝/년, 가을철은 -0.193㎝/년으로 감소하였으나 통계적으로 유의성 경향은 나타나지 않았다.

전주의 계절별 신적설은 1973년 이후로 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있다. 변화율은 여름철을 제외하고, 봄철은 0.064㎝/년으로 증가하였고 겨울철은 -0.298㎝/년, 가을철은 -0.130㎝/년으로 감소하였으나 통계적으로 유의성 경향은 나타나지 않았다.

전북의 전체적인 10년 평균 신적설의 계절별 변화율을 보면 봄철은 전지역에서 증가하였고, 가을철엔 모든 지역에서 감소하였다. 가장 계절 변화가 큰 지역은 전주에서 봄철에 0.064㎝/년, 군산에서 겨울철에 -0.393㎝/년을 기록하였으나, 전지역에서 전계절에 걸쳐 통계적 유의적 특성은 나타나지 않았다.



(a) (b)

그림 3-68. (a)군산 (b)전주의 연평균 신적설 변화(1973~2010년)

표 3-40. 전주의 10년 단위 신적설 변화(관측이래~2010년)(단위:㎜)

항목 \ 기간	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
신적설	결측 포함	30.5	47.7	48.2	41.7	43.3	34.2	39.0

표 3-41. 10년 단위 신적설 변화(1973~2010년)(단위:㎜)

지역 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	56.9	59.7	42.0	54.4

표 3-42. 연, 계절 신적설 변화율(1973~2010년)(단위:㎜/년)

기간 \ 지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	-0.402	0.050	-	-0.193	-0.393
전주	-0.186	0.064	-	-0.130	-0.298

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

5) 증발량

전주의 연증발량(그림 3-69)은 1973년 이후로 1988년에 1,194.2㎜로 가장 많았고, 2000년에152.2㎜로 가장 적었다. 7년 이동평균은 관측 이래 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않다가 2003년(873.4㎜) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-43)은 관측 이래 감소하다가 1991~2000년에 증가하였고, 최근 10년인 2001~2010년에 1,004.9㎜를 기록하였다. 이것은 1931~1940년대 보다 399.7㎜가 감소한 값이다. 연간 변화량(표 3-44)은 -2.485㎜로 감소하는데 통계적으로 유의한 경형은 보이지 않았다.

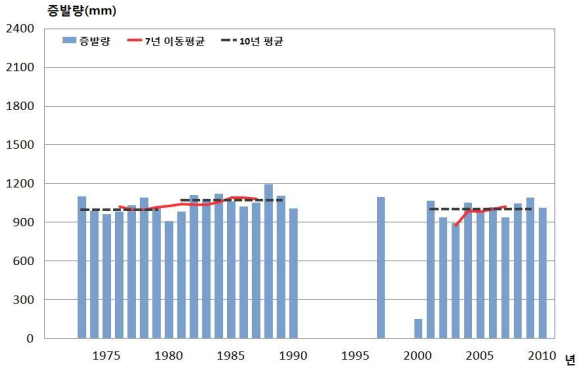


그림 3-69. 전주의 연평균 증발량 변화(1973~2010년)

전주의 계절별 증발량(그림 3-70)은 7년 이동평균은 관측 이래 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있다. 10년 평균은 관측이래 가을철을 제외한 모든 계절에서 최근 10년인 2001~2010년에 감소하여 봄철은 321.0㎜, 여름철은 361.4㎜, 가을철은 1991~2999년보다 141.1㎜ 증가한 224.3㎜, 겨울철은 97.0㎜를 기록하였다. 변화율은 봄철을 제외하고 모든 계절이 감소하고 있으며, 여름철은 -1.056㎜/년으로 가장 높은 감소율을 보였으며, 가을철은 -0.368㎜, 겨울철은 -0.236㎜/년으로 하강하나, 봄철은 0.621㎜/년으로 모든 계절의 변화율은 통계적으로 유의성 경향은 보이지 않았다.

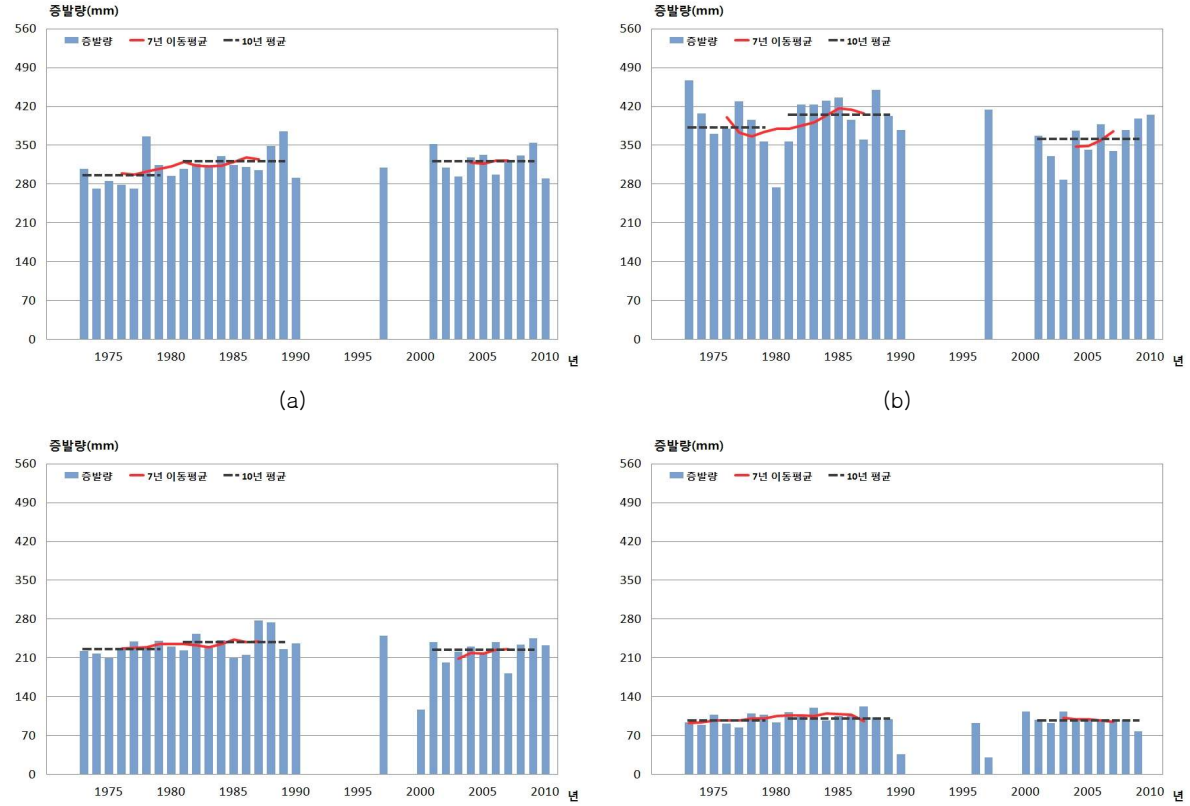


그림 3-70. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 증발량 변화(1973~2010년)

표 3-43. 전주의 10년 단위 증발량 변화(관측이래~2010년)(단위:㎜)

항목 \ 기간	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
증발량	1,404.6	1,083.6	1,188.9	1,206.5	1,237.2	999.4	1,072.4	결측 포함	1,004.9

표 3-44. 연, 계절 증발량 변화율(1973~2010년)(단위:㎜/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
전주	-2.485	0.621	-1.056	-0.368	-0.236

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

4. 주요 현상일수와 극한기후사상

1) 주요 현상일수

1-1) 일강수량 0.1㎜이상 연간일수

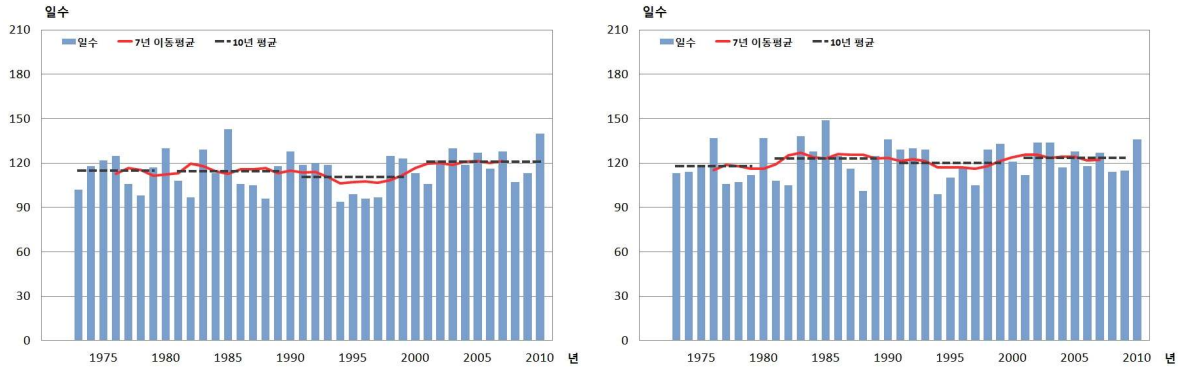
전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연간 일강수량 0.1㎜이상 연간일수 변화(그림 3-71)를 1973년 이후부터 살펴보면, 군산의 일강수량 0.1㎜ 이상 연간일수는 1973년 이후로 1985년에 143일로 가장 많았고, 1994년에 94.0일로 가장 적었으며, 전주는 1973년 이후로 1985년에 149.0일로 가장 많았고, 1994년에 99.0일로 가장 적었다. 부안은 2010년에 144.0일로 가장 많았고, 1994년에 79.0일로 가장 적었고, 임실은 2010년에 153.0일로 가장 많았고, 1994년에 84.0일로 가장 적었다. 정읍은 1985년에 147.0일로 가장 많았고, 1994년에 82.0일로 가장 적었으며, 남원은 1980년에 142.0일로 가장 많았고, 1994년에 70.0일로 가장 적었다.

전북의 7년 이동평균은 관측이래로 상승과 하강을 반복하여 뚜렷한 변화를 보이지 않았으며, 10년 평균(표 3-45, 46)은 군산은 관측 이래 1981~1990년에 증가하였다가 1991~2000년에 감소하였고, 다시 증가하여 2001~2010년에 10.3일 증가한 120.8일을 나타냈고, 전주는 관측 이래 증가하여 2001~2010년에 123.5일로 최대값을 나타냈다. 부안은 1981~1990년에 증가하였다가 1991~2000년에 감소하였고, 다시 증가하여 2001~2010년에 110.8일로 나타났으며, 임실은 1981~1990년에 급격히 증가하였다가 이후로 계속 감소하여 2001~2010년에 116.3일로 나타났다. 정읍은 1981~1990년에 급격히 증가하였다가 이후로 1991~2000년에 감소하였다가 다시 증가하여 2001~2010년에 117.1일로 나타났고, 남원은 1991~2000년에 급격히 감소하였다가 증가하여 2001~2010년에 115.4일로 최대값을 나타냈다.

전북의 일강수량 0.1㎜이상 연간일수 변화율(표 3-47)은 임실에서 -0.225일/년으로 감소하는 것을 제외한 전북 대부분 지역에서 상승하는 것으로 나타났으며, 정읍에서 0.343일/년으로 가장 높은 값을 기록했으나 모두 통계적으로 유의한 경향은 보이지 않았다.

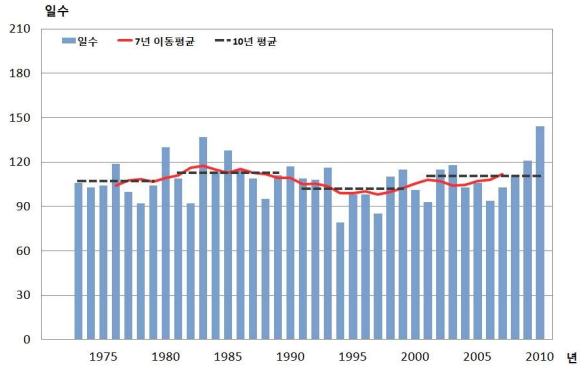
전북의 계절별 일강수량 0.1㎜이상 연간일수 변화(그림 3-72~77)는 군산의 7년 이동평균은 관측 이래 봄철을 제외하고 여름철은 증가와 감소하다가 1994년(30.6일) 이후로 완만하게 증가, 가을철은 1994년(22.9일) 이후로 완만하게 증가, 겨울철은 2000년(29.0일) 이후로 감소하고 있으나, 봄철은 증가와 감소를 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 전주의 7년 이동평균은 관측 이래 여름철을 제외하고 모든 계절에 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 여름철은 증가와 감소하다가 1994년(39.1일) 이후로 완만하게 증가하고 있다. 10년 평균은 관측 이래 모든 계절에 대해 1981~1990년에 증가한 이후 1991~2000년에 감소하였다가 다시 증가하여 봄철은 28.2일,

여름철은 44.6일, 가을철은 25.5일과 겨울철은 24.6일을 각각 나타내었다. 부안의 7년 이동평균은 관측 이래 가을철과 겨울철은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 봄철은 증가와 감소하다가 1998년(20.0일) 이후로 완만하게 증가, 여름철은 1994년(29.7일) 이후로 완만하게 중가하고 있다. 임실의 7년 이동평균은 관측 이래 봄철은 1998년(23.3일), 여름철은 1991년(37.9일) 이후로 증가하는 경향을 보였으나, 가을철은 1986년(28.4일), 겨울철은 1987년(34.6일) 이후로 감소하는 경향을 보였다. 10년 평균은 관측 이래 봄철과 여름철은 증가하여 1991~2000년에 감소하였다가 다시 증가하여 2001~2010년에 각각 27.1일과 42.8일로 나타났으나, 가을철과 겨울철은 1981~1990년에 증가하였다가 이후로 계속 감소하여 2001~2010년에 각각 20.9일과 24.6일로 나타났다. 정읍의 7년 이동평균은 관측 이래 모든 계절에서 증가와 감소를 보이다가 봄철은 1998년(22.9일), 여름철은 1994년(33.3일), 가을철은 1994년(20.3일), 겨울철은 1998년(23.7일) 이후로 증가하는 경향을 보였다. 10년 평균은 관측 이래 봄철과 여름철은 계속 증가하여 2001~2010년에 각각 26.3일과 40.1일로 최대값을 나타냈으나, 가을철과 겨울철은 1981~1990년에 증가했고 1991~2000년에 감소하였다가 2001~2010년에 증가하여 각각 23.3일과 26.6일로 나타났다. 남원의 7년 이동평균은 관측 이래 봄철은 1999년(22.7일), 여름철은 1991년(33.1일) 이후로 완만히 증가하는 경향을 보였으나, 가을철과 겨울철은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 경향을 보이지 않고 있다. 10년 평균은 관측 이래 모든 계절이 증가하다가 1981~1990년에 감소하였다가 이후로 계속 증가하여 2001~2010년에 증가하여 각각 봄철은 2.8일 증가한 26.7일, 여름철은 5.8일 증가한 42.7일, 겨울철은 2.1일 증가한 24.4일로 최대값을 나타냈으나, 가을철은 1.1일 증가한 21.7일로 나타났다. 전북에서 계절별 변화율을 살펴보면, 봄철에는 군산, 전주, 부안, 정읍, 남원이 증가하고 정읍에서 0.159일/년으로 가장 높게 나타났으며 임실은 -0.050일/년으로 감소하였다. 또한, 군산을 제외한 지역에서 통계적으로 유의한 경향이 나타났다. 여름철에는 전북 모든 지역에서 증가하였고 정읍에서 0.259일/년으로 가장 높게 나타났다. 또한, 군산을 제외한 지역에서 통계적으로 유의한 경향이 나타났다. 가을철에는 전북 모든 지역에서 감소하였고 임실에서 -0.148일/년으로 감소폭이 가장 높게 나타났다. 군산을 제외한 모든 지역에서 통계적으로 유의한 경향이 나타났다. 겨울철에는 전북 모든 지역에서 감소하였고 임실에서 -0.201일/년으로 감소폭이 가장 높게 나탔으나, 모두 통계적으로 유의한 경향을 보이지 않았다.

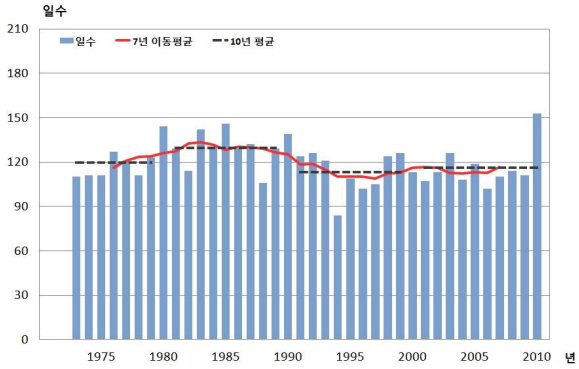


(a)

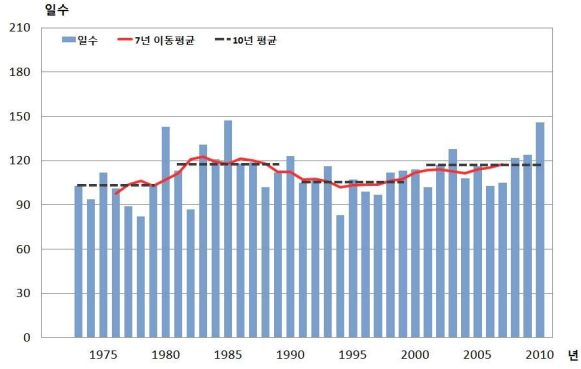
(b)



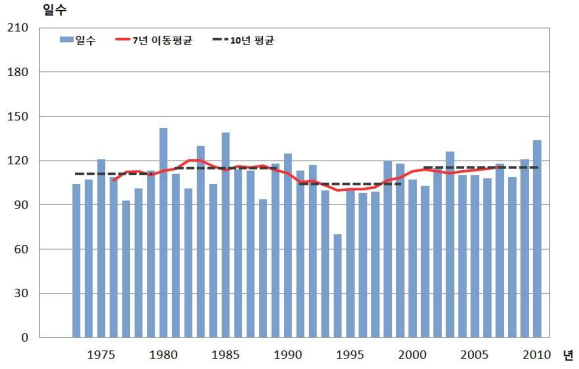
(c)



(d)



(e)



(f)

그림 3-71. (a)군산 (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 일강수량 0.1㎜이상 연간일수 변화(1973~2010년)

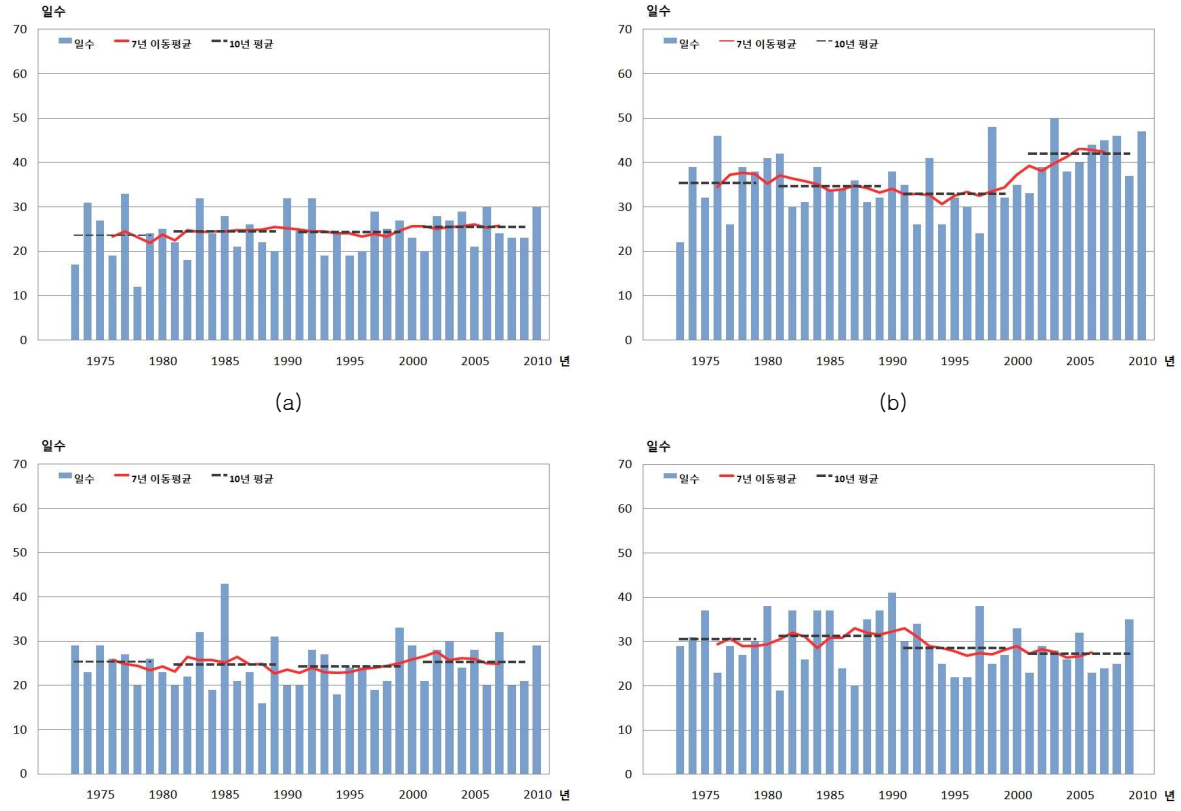


그림 3-72. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 0.1㎜이상 연간일수 변화(1973~2010년)

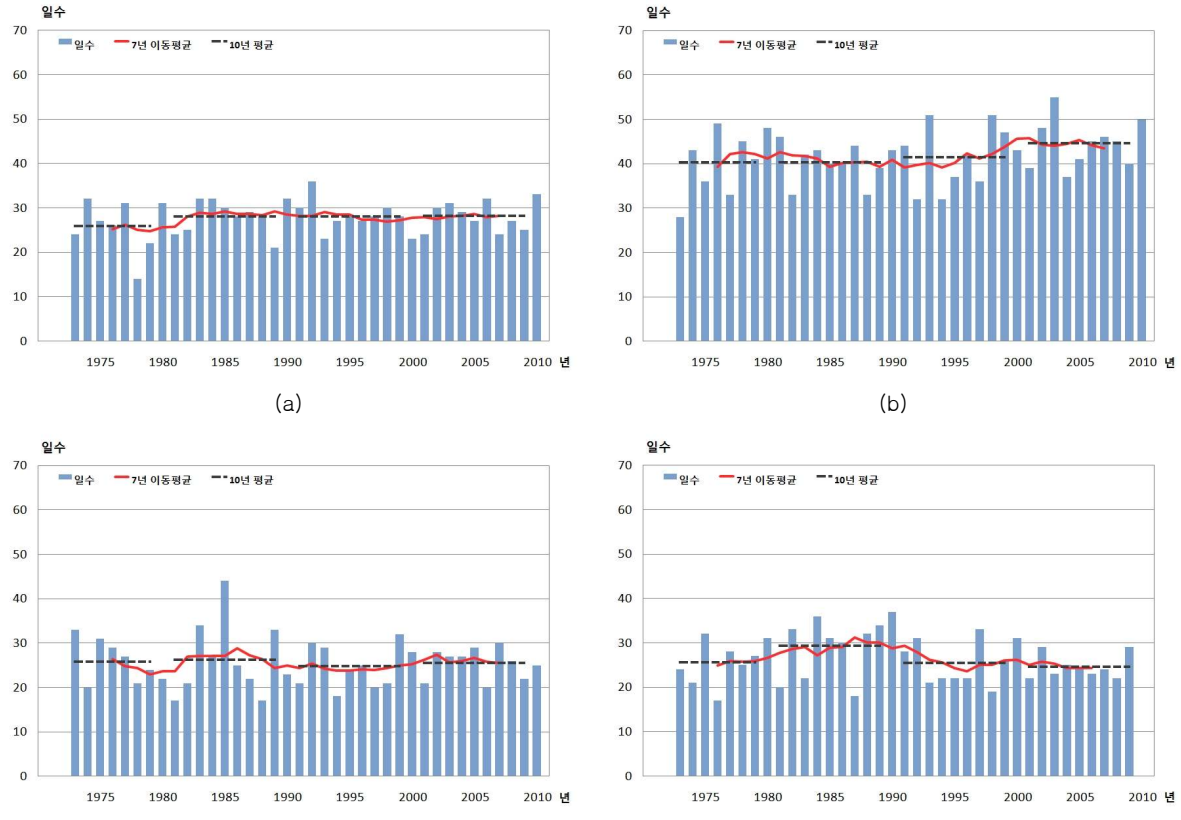


그림 3-73. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 0.1㎜이상 연간일수 변화(1973~2010년)

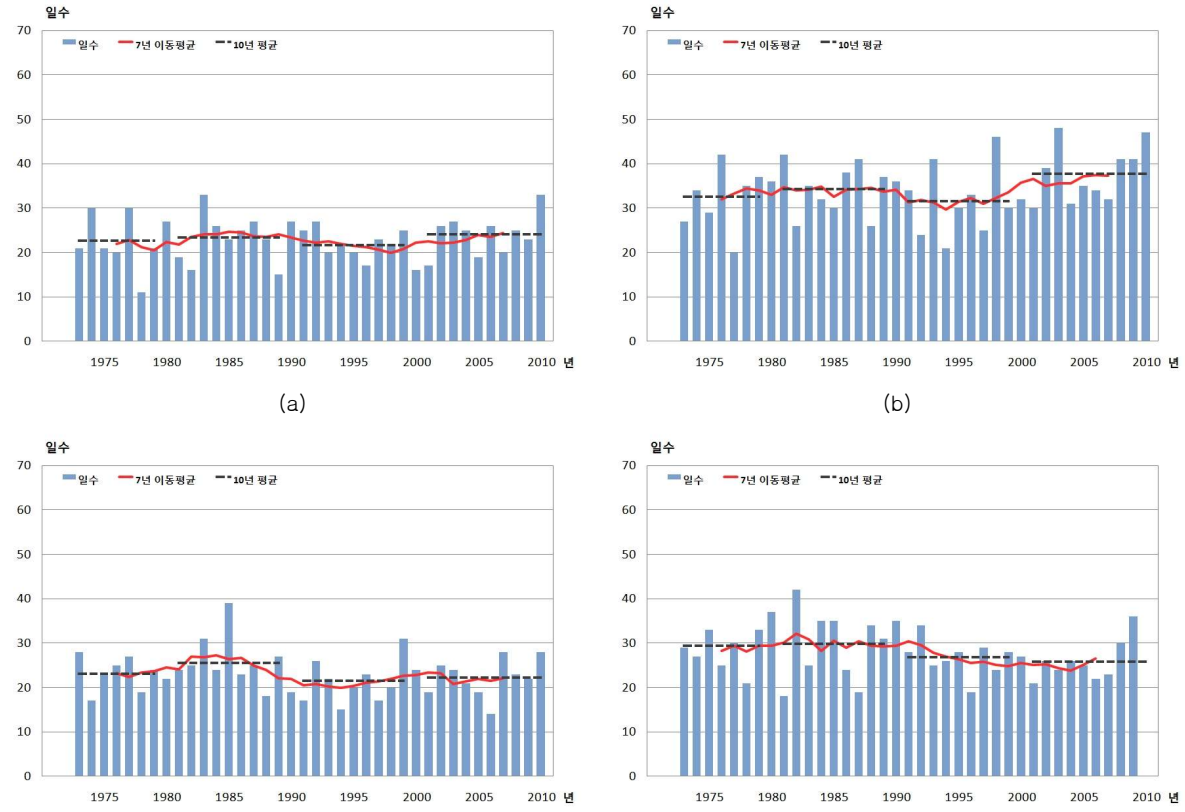


그림 3-74. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 0.1㎜이상 연간일수 변화(1973~2010년)

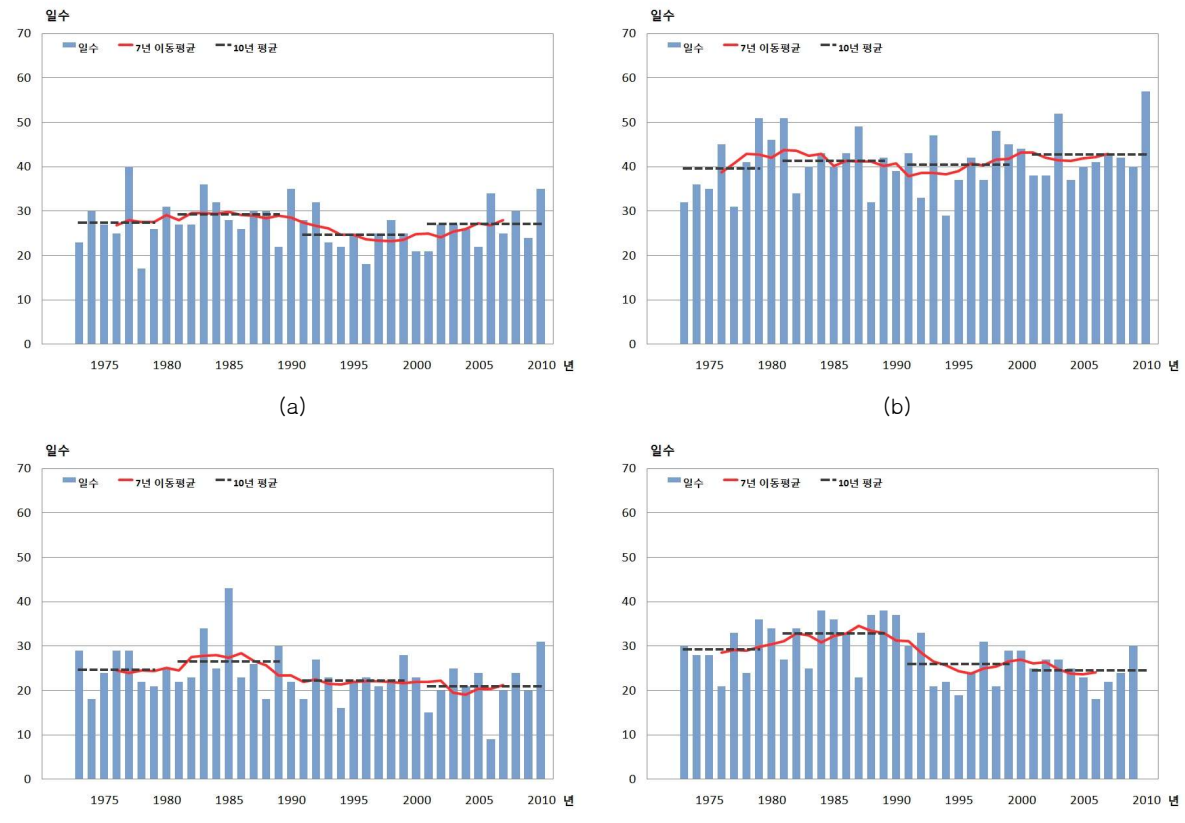


그림 3-75. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 0.1㎜이상 연간일수 변화(1973~2010년)

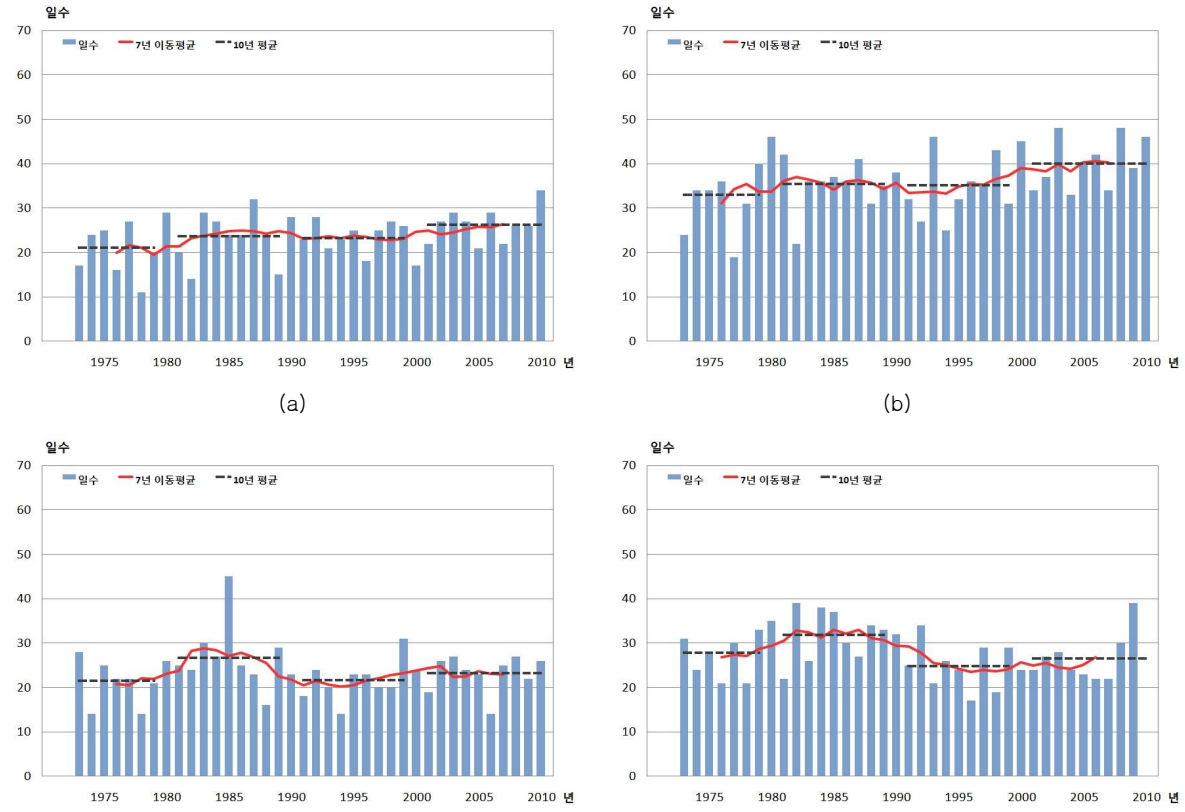


그림 3-76. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 0.1㎜이상 연간일수 변화(1973~2010년)

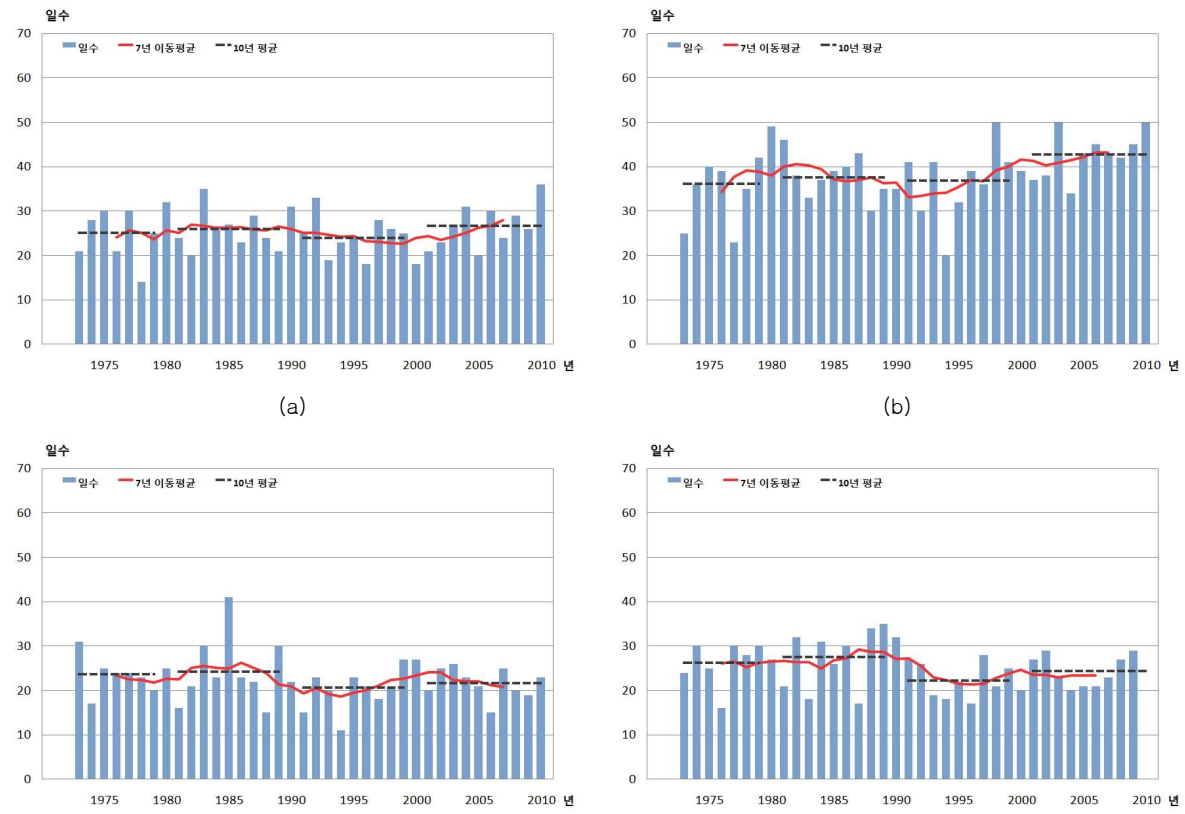


그림 3-77. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 0.1㎜이상 연간일수 변화(1973~2010년)

표 3-45. 전주의 10년 단위 일강수량 0.1㎜이상 연간일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)

기간 / 항목	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
일강수량 0.1㎜이상 연간일수	130.7	126.9	결측 포함	122.0	116.1	121.5	123.1	120.1	123.5

표 3-46. 10년 단위 일강수량 0.1㎜이상 연간일수 변화(1973~2010년)(단위:일수)

기간 / 지역	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	114.8	114.3	110.5	120.8
부안	107.6	113.0	101.6	107.5
임실	119.8	129.6	113.4	123.5
정읍	103.5	117.3	105.4	117.1
남원	111.3	114.9	104.3	115.4

표 3-47. 연, 계절 일강수량 0.1㎜이상 연간일수의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.192	0.062	0.218	-0.003	-0.098
전주	0.144	0.051**	0.168**	-0.031**	-0.051
부안	0.047	0.028**	0.162*	-0.066**	-0.114
임실	-0.225	-0.050**	0.125**	-0.148**	-0.201
정읍	0.343	0.159**	0.259**	-0.005**	-0.103
남원	0.093	0.040**	0.229**	-0.083**	-0.093

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

1-2) 일강수량 80㎜이상 연간일수

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연간 일강수량 80㎜이상 연간일수 변화(그림 3-78)를 1973년 이후부터 살펴보면, 군산은 2000년에 7.0일로 가장 많았고, 1976~1977년, 1982년, 1988년, 1990~1991년, 2001년, 2003년에는 일강수량 80㎜ 이상 연간일수가 없었다. 전주는 2010년에 5.0일로 가장 많았고, 1973년, 1977년, 1982년, 1991년, 1994~1995년에는 일강수량 80㎜ 이상 연간일수가 없었다. 부안은 1973년 이후로 2007년에 5.0일로 가장 많았고, 1977년, 1982년, 2003년에는 일강수량 80㎜ 이상 연간일수가 없었다. 임실은 1984년에 5.0일로 가장 많았고, 1976년, 1980~1982년, 1988년, 1994년에는 일강수량 80㎜ 이상 연간일수가 없었다. 정읍은 1997년에 5.0일로 가장 많았고, 1981~1983년, 1988년, 1995년, 2008년에는 일강수량 80㎜ 이상 연간일수가 없었다. 남원은 1984년에 7.0일로 가장 많았고, 1977년, 1982~1983년, 1986년, 1992년, 1994년, 2005년에는 일강수량 80㎜ 이상 연간일수가 없었다.

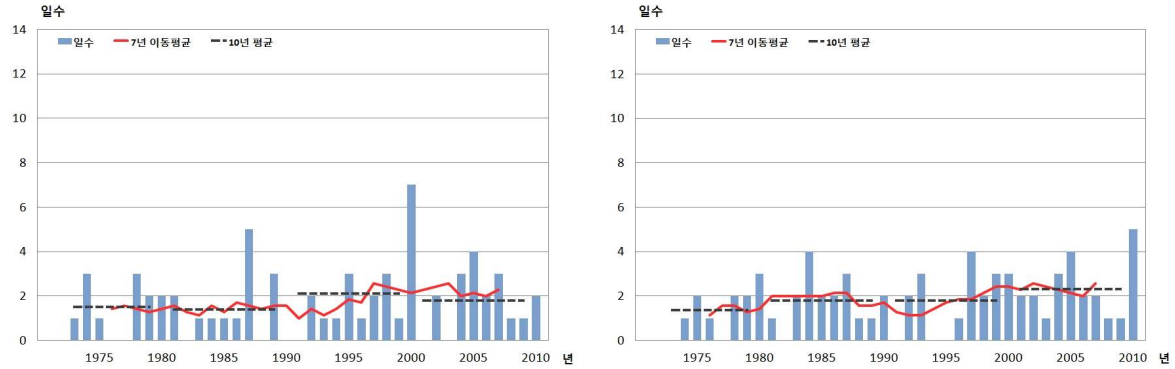
전북의 7년 이동평균은 관측이래로 상승과 하강을 반복하여 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균(표 3-48, 49)은 군산에서 관측 이래 봄철과 겨울철을 제외하고 여름철과 가을철은 1991~2000년에 증가하였다가 감소하여 2001~2010년에 여름철은 1.6일, 가을철은 0.2일을 기록하였다. 전주는 관측 이래 계속 증가하여 2001~2010년에 2.3일로 가장 많은 일수를 기록하였다. 부안은 관측 이래 1981~1990년까지 증가하였다가 그 이후로 계속 감소하여 1.9일로 가장 적은 일수를 기록하였다. 임실은 관측 이래 계속 증가하였다가 1991~2000년에 감소하였으며 2001~2010년에 0.7일 증가하여 2.3일로 가장 많은 일수를 기록하였다. 정읍은 관측 이래 1981~1990년에 감소하였다가 계속 증가하여 2001~2010년에 2.3일로 가장 많은 일수를 기록하였다. 남원은 관측 이래 계속 증가하였으나 1991~2000년에 감소하였고, 2001~2010년에 0.8일 증가하여 2.7일로 가장 많은 일수를 기록하였다.

전북의 일강수량 80㎜ 이상 연간일수 변화율(표 3-50)은 전북 보든 지역에서 증가하였고 임실에서 0.037일/년으로 가장 높은 값을 기록하였으나, 모든 지역에서 통계적인 유의성 경향은 보이지 않았다.

전북의 계절별 일강수량 80㎜이상 연간일수 변화(그림 3-79~84)는 군산의 7년 이동평균은 봄철과 겨울철을 제외하고 관측 이래 겨울철은 제외하고 여름철과 가을철은 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균은 관측 이래 봄철과 겨울철을 제외하고 여름철과 가을철은 1991~2000년에 증가하였다가 감소하여 2001~2010년에 여름철은 1.6일, 가을철은 0.2일을 기록하였다. 전주의 7년 이동평균은 관측 이래 겨울철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균은 관측 이래 겨울철을 제외하고 여름철은 계속 증가하여 2001~2010년에 여름철은 2.0일로 가장 많은 일수를 기록하였고, 봄철과 가을철은 뚜렷한 변화없이 2001~2010년에 봄철은 0.1일, 가을철은

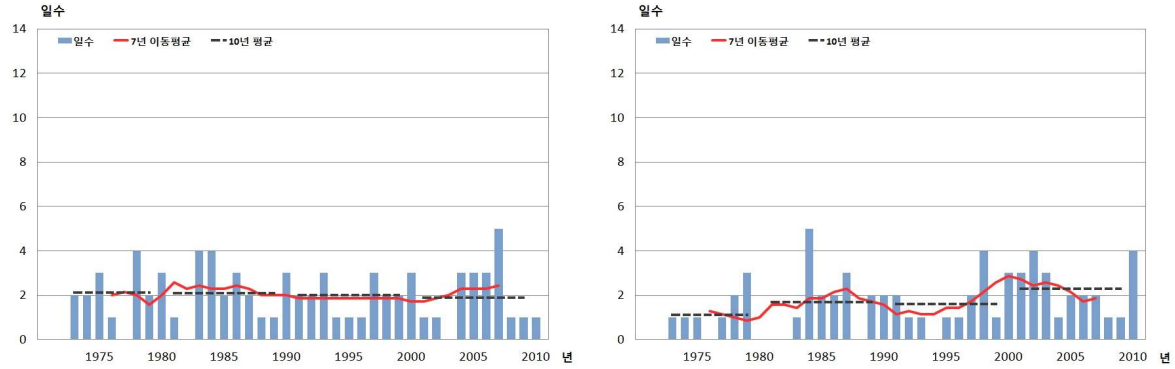
0.2일을 기록하였다. 부안의 7년 이동평균은 관측 이래 겨울철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균은 관측 이래 겨울철을 제외하고 봄철, 여름철과 가을철은 뚜렷한 변화 없이 2001~2010년에 봄철은 0.1일, 여름철은 1.7일, 가을철은 0.3일을 기록하였다. 임실의 7년 이동평균은 관측 이래 겨울철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하다가 여름철은 1996년(1.0일) 이후로 완만히 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 관측 이래 겨울철을 제외하고 계속 증가하다가 여름철은 1991~2000년에 감소하였고 2001~2010년에 1.1일 증가하여 2.1일로 가장 많은 일수를 기록하였고, 봄철과 가을철은 뚜렷한 변화없이 2001~2010년에 봄철은 0.1일, 가을철은 0.1일을 기록하였다. 정읍의 7년 이동평균은 관측 이래 겨울철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균은 관측 이래 겨울철을 제외하고 1981~1990년에 감소하였다가 계속 증가하여 2001~2010년에 여름철은 1.9일로 가장 많은 일수를 기록하였고, 봄철과 가을철은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화없이 2001~2010년에 봄철은 0.1일, 가을철은 0.3일을 기록하였다. 남원의 7년 이동평균은 관측 이래 겨울철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균은 관측 이래 겨울철을 제외하고 모든 계절에서 1991~2000년에 감소하였다가 증가하여 2001~2010년에 각각 여름철은 2.2일을, 봄철은 0.3일, 가을철은 0.4일을 기록하였다.

전북의 계절별 일강수량 80㎜이상 연간일수 의 변화율(표 3-50)은 봄철과 겨울철을 제외하고 대부분의 계절이 증가했는데, 군산의 여름철은 0.024일/년, 가을철은 0.002일/년으로 증가하는 경향을 나타냈으며, 봄철과 겨울철은 제외하였다. 전주의 겨울철은 제외하고, 여름철은 0.035일/년으로 증가하는 경향을 나타냈으며, 봄철은 0.001일/년, 가을철은 0.001일/년으로 증가하였으나 통계적 유의성 경향은 없었다. 부안은 봄철과 겨울철을 제외하고 여름철은 0.014일/년, 가을철은 0.011일/년으로 통계적 유의성 경향은 없었다. 임실은 겨울철을 제외하고 여름철은 0.041일/년, 봄철은 0.001일/년으로 증가하는 경향을 보였다. 가을철은 0.002일/년으로 나타났으나 통계적 유의성 경향은 없었다. 정읍은 겨울철을 제외하고 모든 계절에서 증가했으나 여름철은 0.026일/년으로 가장 최대값을 보이며 증가하는 경향을 나타냈으나, 봄철은 0.004일/년, 가을철은 0.007일/년 순으로 나타났으나 통계적 유의성 경향은 없었다. 남원은 봄철과 겨울철을 제외하고 여름철은 0.021일/년으로 가장 최대값을 보이며 증가하는 경향을 나타냈으나, 통계적 유의성 경향은 보이지 않았다.



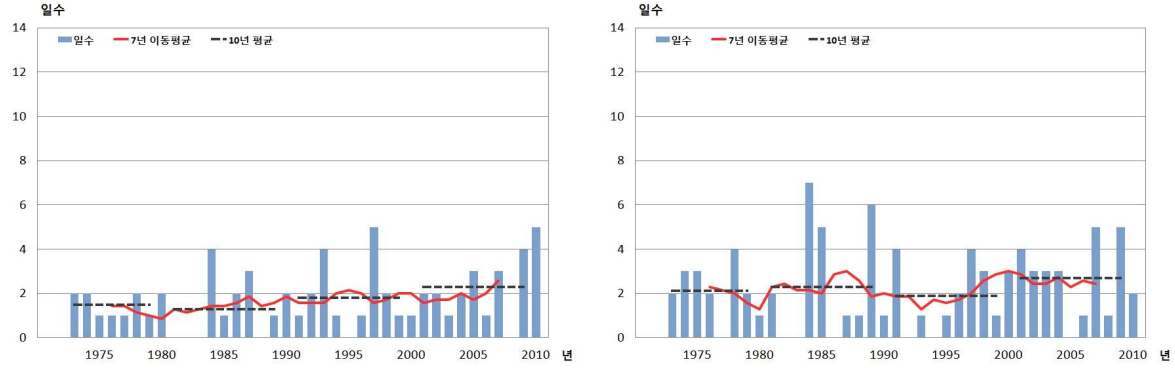
(a)

(b)



(c)

(d)



(e)

(f)

그림 3-78. (a)군산 (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 일강수량 80㎜이상 연간일수 변화(1973~2010년)

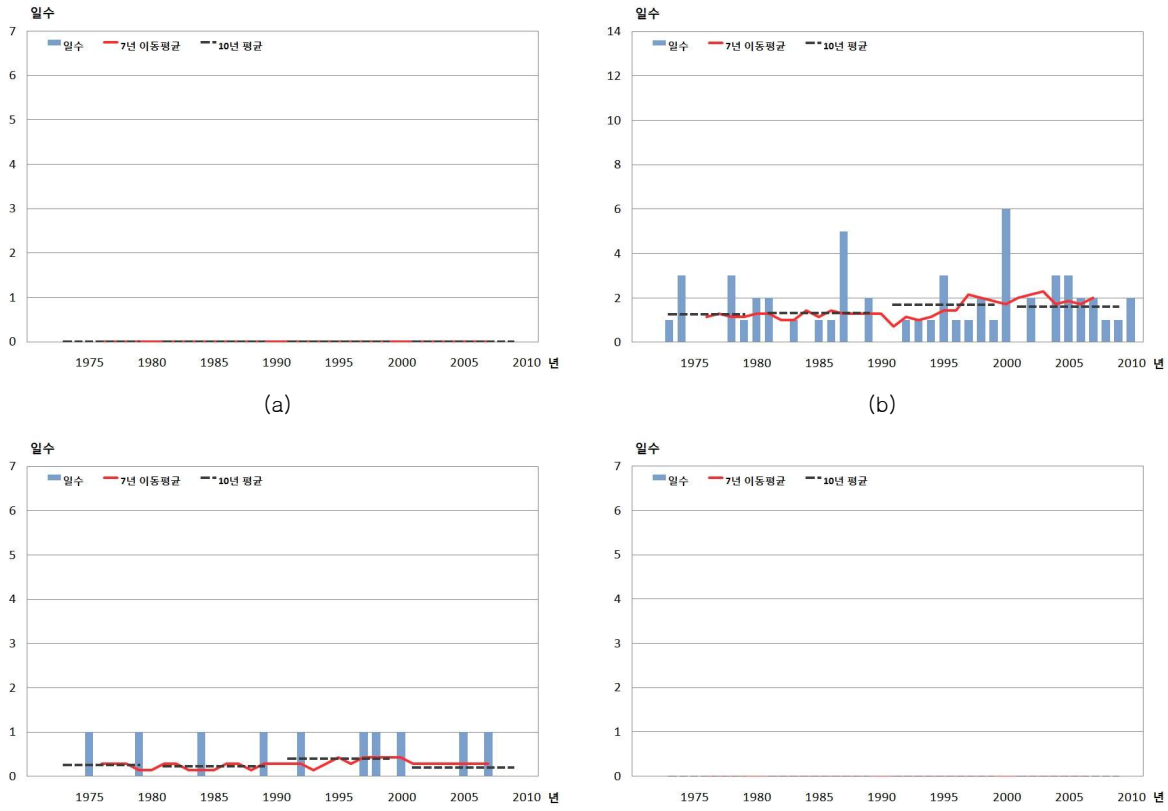


그림 3-79. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 80㎜이상 연간일수 변화(1973~2010년)

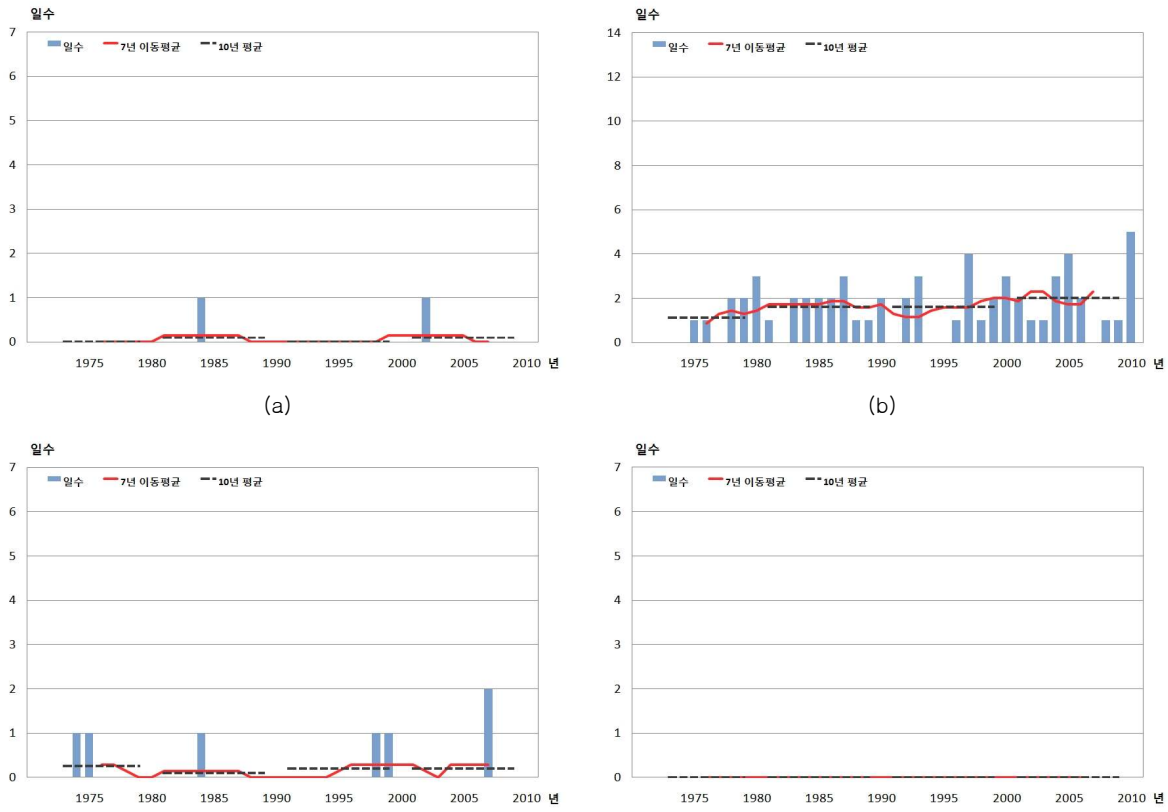


그림 3-80. 전주의 a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 80㎜이상 연간일수 변화(1973~2010년)

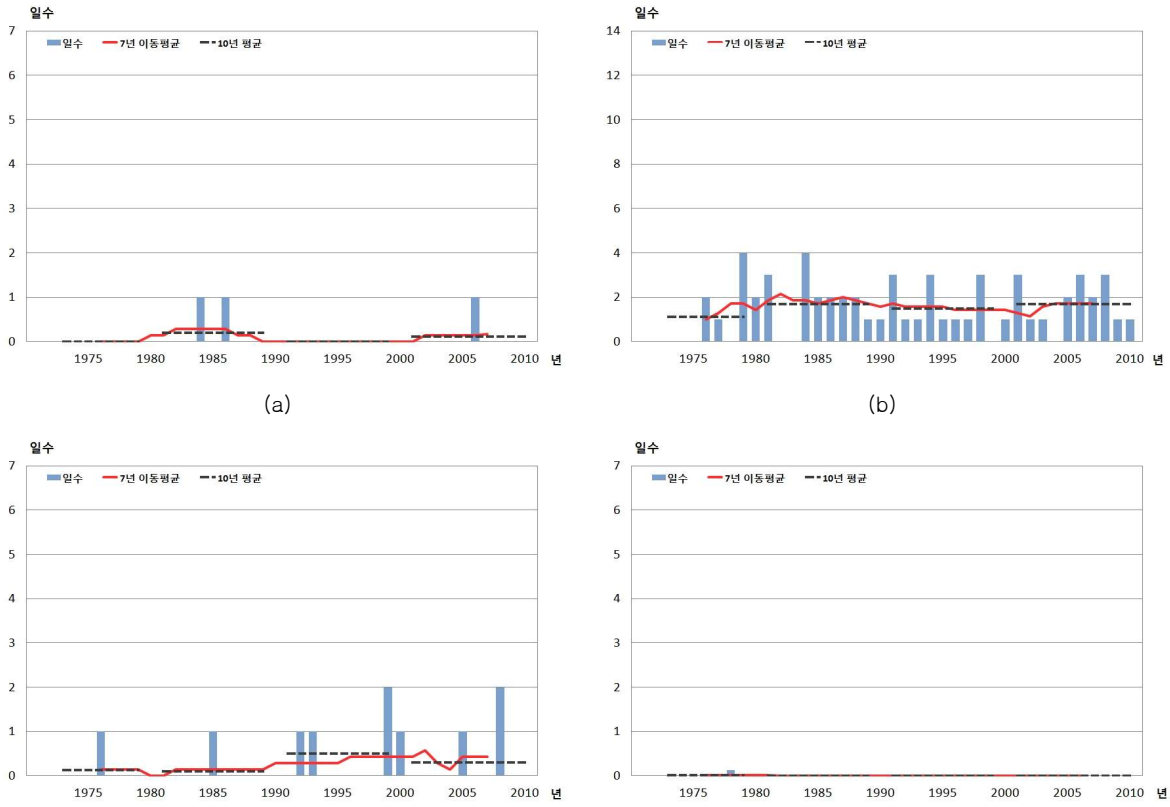


그림 3-81. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 80㎜이상 연간일수 변화(1973~2010년)

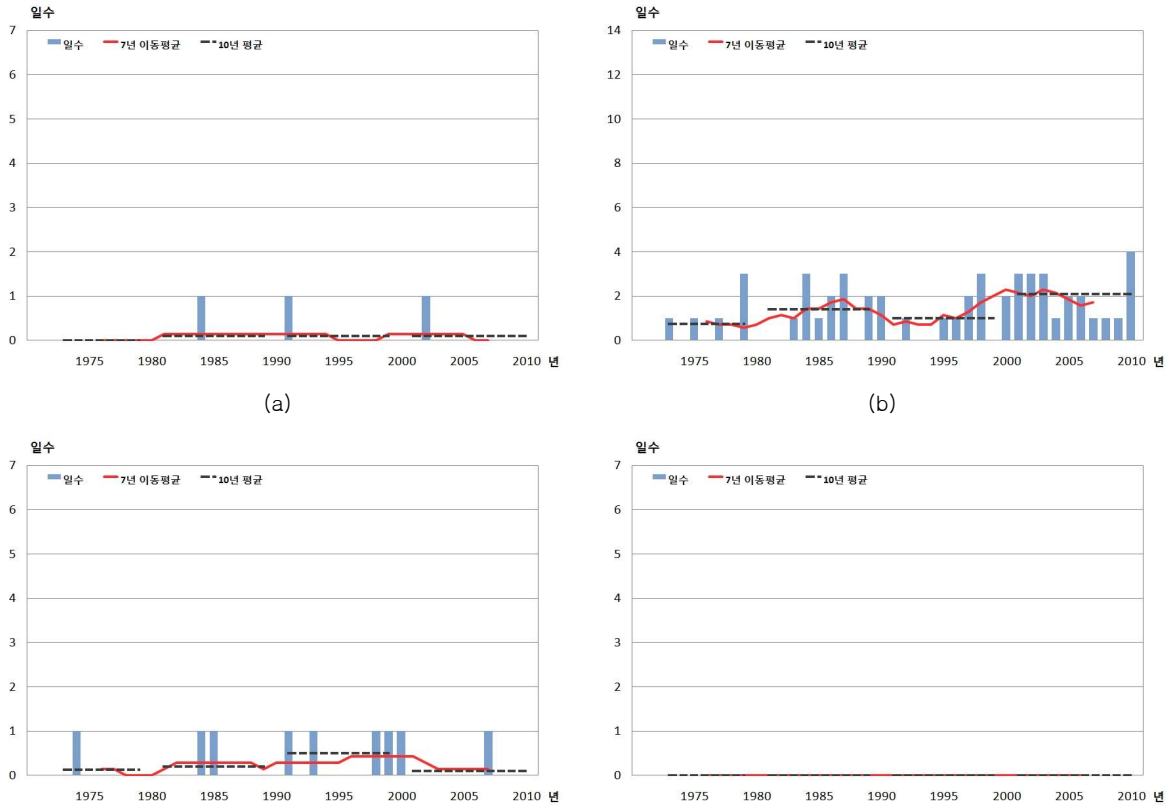


그림 3-82. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 80㎜이상 연간일수 변화(1973~2010년)

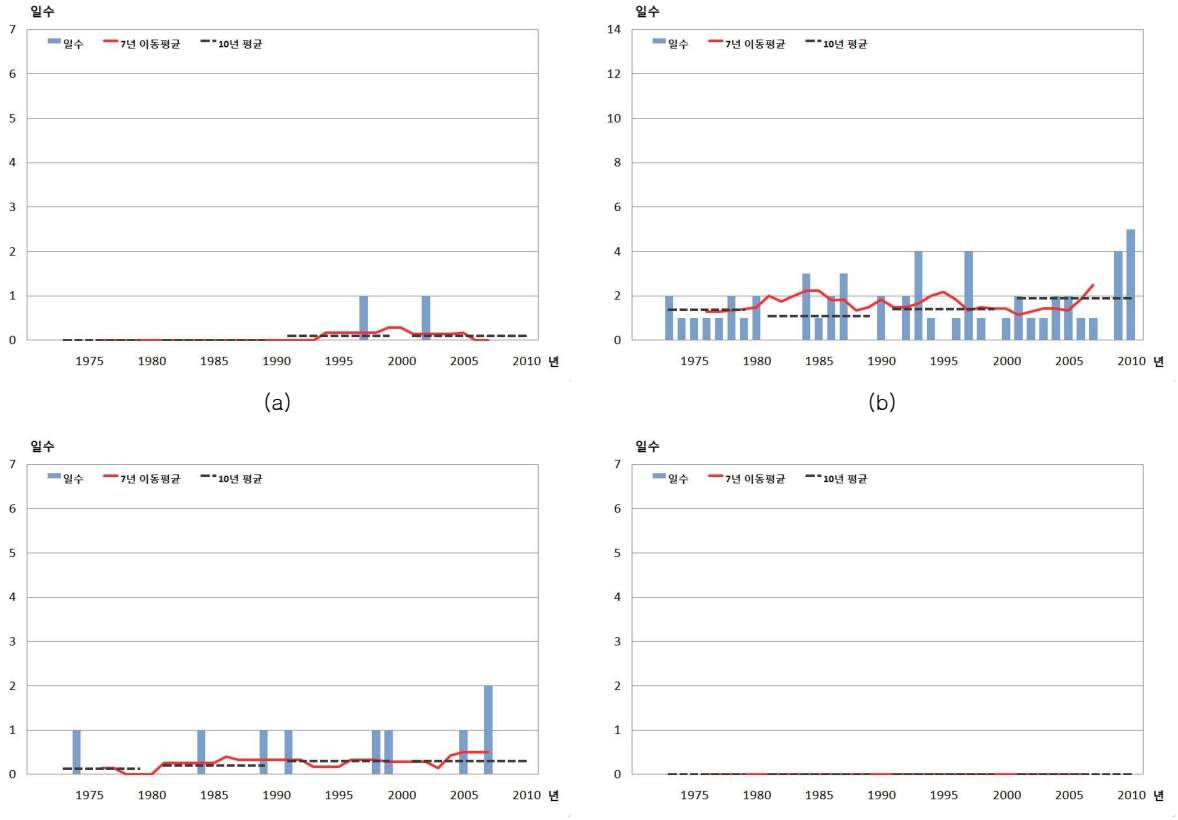


그림 3-83. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 80㎜이상 연간일수 변화(1973~2010년)

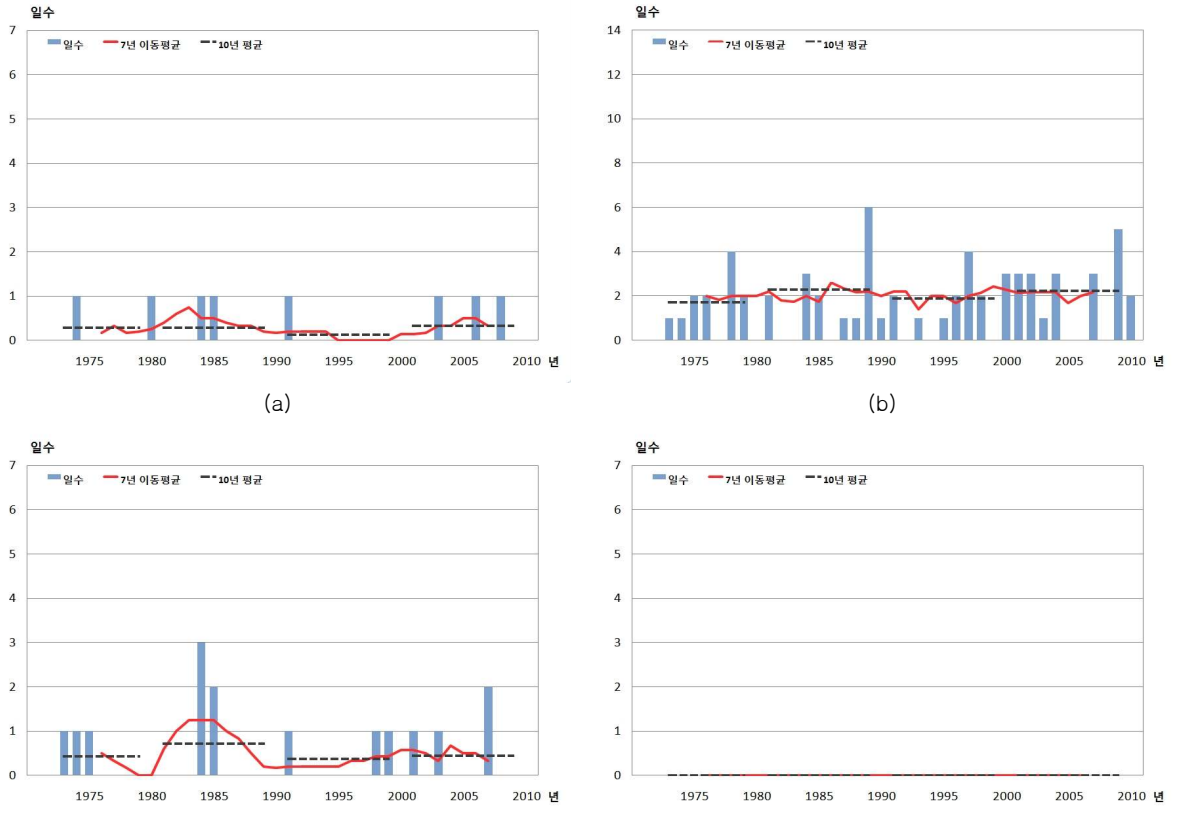


그림 3-84. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수량 80㎜이상 연간일수 변화(1973~2010년)

표 3-48. 전주의 10년 단위 일강수량 0.1㎜이상 연간일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)

기간 / 항목	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
일강수량 0.1㎜이상 연간일수	1.4	1.0	1.9	결측 포함	1.4	1.2	1.8	1.8	2.3

표 3-49. 10년 단위 일강수량 0.1㎜이상 연간일수 변화(1973~2010년)(단위:일수)

기간 / 지역	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	1.5	1.4	2.1	1.8
부안	2.1	2.1	2.0	1.9
임실	1.1	1.7	1.6	2.3
정읍	1.5	1.3	1.8	2.3
남원	2.1	2.3	1.9	2.7

표 3-50. 연, 계절 일강수량 0.1㎜이상 연간일수의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.027	0	0.024**	0.002**	0
전주	0.036	0.001	0.035**	0.001	0
부안	0.004	0	0.014	0.011	0
임실	0.037	0.001*	0.041**	0.002	0
정읍	0.036	0.004	0.026**	0.007	0
남원	0.015	0	0.021**	-0.005**	0

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

1-3) 연간눈일수

전북(군산, 전주)의 연간눈일수 변화(그림 3-85)를 살펴보면, 1973년 이후로 군산은 1980년에 50.0일로 가장 많았고, 1987년에 18.0일로 가장 적었으며, 전주는 2005년에 39.0일로 가장 많았고, 1979년에 12.0일로 가장 적었다.

전북의 연간눈일수 7년 이동평균은 관측 이래 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으나, 10년 평균(표 3-51, 52)은 군산에서 1991~2000년까지 감소했다가 증가하여 2001~2010년에 3.1일 증가한 29.6일을 기록하였고, 전주는 1981~1990년까지 증가했다가 감소하여 2001~2010년에 2.0일 증가한 25.5일을 기록하였다.

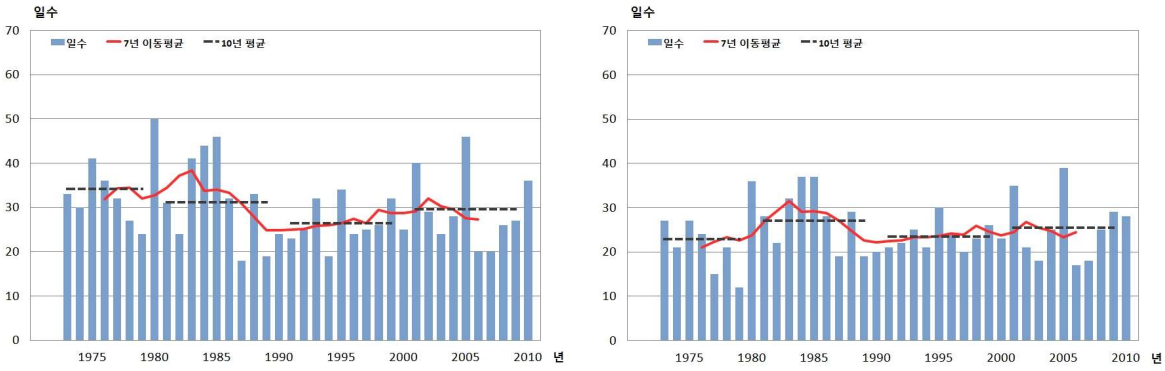
전북의 연간눈일수 변화율(표 3-53)은 군산에서 -0.192일/년, 전주에서 0.012일/년을 기록하였으나 모두 통계적으로 유의성을 보이지 않았다.

전북의 계절별 연간눈일수에서 군산의 7년 이동평균은 관측 이래 여름철을 제외하고 모든 계절은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않다가 봄철은 1999년(1.9일) 이후로 증가하는 경향을, 가을철은 1999년(3.0일) 이후로 감소하는 경향을, 겨울철은 1989년(19.1일) 이후로 증가와 감소를 반복하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-52)은 관측 이래 여름철을 제외하고 모든 계절에 대해 감소하였다가 1991~2000년 이후로 증가하여 2001~2010년에 봄철은 3.4일, 가을철은 1.4일, 겨울철은 23.8일을 각각 나타내었다. 전주의 7년 이동평균은 관측 이래 여름철을 제외하고 모든 계절은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않다가 봄철은 1999년(1.9일)이후로 증가하는 경향을, 가을철은 1999년(2.0일) 이후로 감소하는 경향을, 겨울철은 1989년(16.7일) 이후로 증가와 감소를 반복하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-51)은 관측 이래 여름철을 제외하고 모든 계절에 대해 감소하였다가 1991~2000년 이후로 증가하여 2001~2010년에 봄철은 3.4일, 가을철은 1.1일, 겨울철은 20.4일을 각각 나타내었다.

전북의 계절별 연간눈일수의 변화(표 3-53)에서 군산은 여름철을 제외하고 가을철만 -0.082일/년으로 감소하는 경향을 나타냈으나, 겨울철은 -0.195일/년으로 감소, 봄철은 0.029일/년으로 증가로 나타냈지만 겨울철과 봄철은 둘 다 통계적 유의성 경향은 나타나지 않았다. 전주는 여름철을 제외하고 가을철은 -0.035일/년, 겨울철은 -0.015일/년으로 감소하였고, 봄철은 0.034일/년으로 증가로 나타냈지만 모든 계절에서 통계적 유의성 경향은 나타나지 않았다.

전북(군산, 전주)의 연간신적설 누적일수 변화(표 3-54, 55)를 살펴보면, 1973년 이후로 군산의 5㎝ 이상은 1981~1990년에 급격히 증가했다가 감소한 후에 2001~2010년에 증가하여 136.0일을 기록하였고, 10㎝ 이상은 관측 이래 감소하였다가 2001~2010년에 24일 증가하여 26.0일을 기록하였지만 20㎝ 이상은 뚜렷한 변화가 없었다. 전주의 5㎝ 이상은 증가

하다가 1991~2000년에 급격히 감소한 후에 2001~2010년에 23.0일 증가하여 131.0일을 기록하였고, 10㎝ 이상은 관측 이래 1981~1990년까지 증가하였다가 계속 감소하여 2001~2010년에 6일 감소하여 9.0일을 기록하였지만 20㎝ 이상은 감소하여 기록되지 않았다.



(a) (b)

그림 3-85. (a)군산 (b)전주의 일강수량 연간눈일수 변화(1973~2010년)

표 3-51. 전주의 10년 단위 연간눈일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)

기간 / 항목	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
연간눈일수	31.0	25.1	27.1	23.5	25.5

표 3-52. 군산의 10년 단위 일강수량 연간눈일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)

기간 / 항목	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
연간눈일수	34.1	31.2	26.5	28.8

표 3-53. 연, 계절 일강수량 연간눈일수의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	-0.192	0.029	-	-0.082*	-0.195
전주	0.012	0.034	-	-0.035	-0.015

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

표 3-54. 전주의 신적설 누적일수(평균일수)

항목 \ 기간	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
5㎜이상	128(12.8)	결측포함	112(11.2)	132(13.2)	133(13.3)	98(9.8)	131(13.3)
10㎜이상	10(1)	결측포함	16(1.6)	19(1.9)	24(2.4)	17(1.7)	9(0.9)
20㎜이상	0	결측포함	2(0.2)	1(0.1)	0	0	0

표 3-55. 군산의 신적설 누적일수(평균일수)

항목 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
5㎜이상	126(15.7)	159(15.9)	122(12.2)	136(13.6)
10㎜이상	29(3.6)	25(2.5)	2(0.2)	26(2.6)
20㎜이상	0	1(0.1)	0	1(0.1)

1-4) 일최저기온 25℃이상 연간일수

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연간 일최저기온 25℃ 이상 연간일수(그림 3-86)는 1973년 이후로 군산은 1994년에 33.0일로 가장 많았고, 1987년과 1993년에는 일최저기온 25℃ 이상 연간일수가 발생하지 않았다. 전주는 1978년과 1994년에 22.0일로 가장 많았고, 1974년, 1987년, 1993년에는 일최저기온 25℃ 이상 연간일수가 발생하지 않았다. 부안의 일최저기온 25℃ 이상 연간일수는 1973년 이후로 2006년에 10.0일로 가장 많았고, 1974~1975년, 1979년, 1981년, 1985~1987년, 1989년, 1993년, 1996년, 1999~2000년에는 일최저기온 25℃ 이상 연간일수가 발생하지 않았다. 임실은 2010년에 2.0일로 가장 많았고, 1973~1977년, 1979~2009년에는 일최저기온 25℃ 이상 연간일수가 발생하지 않았다. 정읍은 2010년에 22.0일로 가장 많았고, 1974년, 1979년, 1982년, 1985년, 1987년, 1993년, 1999년, 2003년에는 일최저기온 25℃ 이상 연간일수가 발생하지 않았다. 남원은 1992년에 5.0일로 가장 많았고, 1974~1977년, 1979~1980년, 1985년, 1987년, 1989년, 1993년, 1995~1997년, 1999~2001년, 2003~2004년, 2007~2008년에는 일최저기온 25℃ 이상 연간일수가 발생하지 않았다.

전북의 7년 이동평균은 관측 이래 군산은 감소와 증가를 반복하다가 1990년(3.1일) 이후로 증가하여 1997년(11.9일) 이후로 증가와 감소를 반복하고 있다. 전주는 감소와 증가를 반복하다가 1984년(4.9일) 이후로 증가하여 1997년(11.6일) 이후로 감소하고 있다. 부안은 관측 이래 뚜렷한 변화없이 증가와 감소를 반복하다가 1999년(1.1일) 이후로 빠르게 증가하고 있다. 임실은 2010년에 2.0일로 가장 많았고, 1973~1977년, 1979~2009년에는 일최저기온 25℃ 이상 연간일수가 발생하지 않았다. 정읍은 증가하다가 1994년(7.3일) 이후로 감소하다가 2002년(2.6일) 이후로 증가하고 있다. 남원은 증가와 감소를 반복하고 있어 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있다.

전북의 10년평균(표 3-56, 57)은 관측 이래 군산은 1991~2000년에 급격히 증가하였다가 2001~2010년에 1.8일 감소하여 7.2일을 나타내었다. 전주는 1991~2000년에 급격히 증가하였다가 2001~2010년에 0.7일 감소하여 8.8일을 나타내었다. 부안은 계속 증가하여 2001~2010년에 4.8일로 최대값을 나타내었다. 정읍은 계속 증가하여 2001~2010년에 6.3일로 최대값을 나타내었다. 남원은 계속 증가하다가 1981~1990년 이후 계속 감소하여 2001~2010년에 1991~2000년보다 0.5일 낮은 0.7일을 나타내었다.

전북의 일최저기온 25℃ 이상 연간일수 변화율(표 3-58)은 군산 0.082일/년으로 증가, 전주 0.081일/년으로 증가, 부안 0.134일/년으로 증가, 임실 0.003일/년으로 증가, 정읍 0.176일/년으로 증가, 남원 -0.014일/년으로 감소하였다. 전북 모두 통계적으로 유의한 경향을 보이지 않았다.

전북의 계절별 일최저기온 25℃ 이상 연간일수 변화율(표 3-58)은 봄철과 겨울철을 제외하고, 여름철은 남원을 제외한 대부분의 지역에서 증가하는 경향이 나타났으며, 정읍은 0.165일/년으로 가장 높게 나타났다. 모두 통계적으로 유의한 경향을 보인다.

그림 3-86. (a)군산 (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 일최저기온 25℃이상 연간일수 변화(1973~2010년)

표 3-56. 전주의 10년 단위 일최저기온 25℃이상 연간일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)

항목 \ 기간	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
일최저기온 25℃이상 연간일수	5.2	3.6	5.7	결측 포함	12.2	7.2	5.9	9.5	8.8

표 3-57. 10년 단위 일최저기온 25℃이상 연간일수 변화(1973~2010년)(단위:일수)

지역 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	5.5	4.9	9.0	7.2
부안	0.8	1.6	2.1	4.8
임실	0	0	0	0
정읍	2.3	2.2	5.8	6.3
남원	0.9	1.5	1.2	0.7

표 3-58. 연, 계절 일최저기온 25℃이상 연간일수 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.082	0	0.082**	0	0
전주	0.081	0	0.079**	0.002*	0
부안	0.134	0	0.134**	0	0
임실	0.003	0	0.003**	0	0
정읍	0.176	0	0.165**	0.011	0
남원	-0.014	0	-0.013**	-0.001*	0

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

1-5) 일최고기온 33℃이상 2일 이상 지속일수

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연간 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 연간지속일수(그림 3-87)는 1973년 이후로 군산은 1994년에 18.0일로 가장 많았으며, 1974~1976년, 1979~1980년, 1986~1987년, 1989년, 1991~1993년, 1997~2000년, 2003년, 2007~2009년에는 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 연간지속일수가 나타나지 않았다. 전주는 1994년에 33.0일로 가장 많았으며, 1980년, 1987년, 1993년, 2003년에는 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 연간지속일수가 나타나지 않았다. 부안은 1994년에 23.0일로 가장 많았으며, 1980년, 1986~1987년, 1993년, 2009년에는 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 연간지속일수가 나타나지 않았다. 임실은 1994년에 21.0일로 가장 많았으며, 1976년, 1979~1981년, 1986~1987년, 1989년, 1992~1993년, 1998~2000년, 2002~2003년, 2009년에는 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 연간지속일수가 나타나지 않았다. 정읍은 1994년에 32.0일로 가장 많았으며, 1980년, 1987년, 1993년, 2003년에는 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 연간지속일수가 나타나지 않았다. 남원은 1994년에 26.0일로 가장 많았으며, 1980년, 1993년, 2003년에는 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 연간지속일수가 나타나지 않았다.

전북의 이동평균은 관측 이래 증가와 감소하는 경향을 보이다 군산의 7년 이동평균은 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 2000년(0.3일) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균은 1991~2000년에 증가하였다가 2001~2010년에 1.1일 감소하여 1.8일을 나타내었다. 전주의 7년 이동평균은 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 2000년(7.4일) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 1991~2000년에 증가하였다가 2001~2010년에 1.6일 감소하여 10.0일을 나타내었다. 부안의 7년 이동평균은 관측 이래 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균은 관측 이래 지속적으로 증가하여 2001~2010년에 6.5일로 최대값을 나타내었다. 임실의 7년 이동평균은 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 2000년(1.3일) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 1991~2000년에 약간 감소하였다가 2001~2010년에 2.9일 증가하여 6.1일로 최대값을 나타내었다. 정읍의 7년 이동평균은 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 1993년(14.0일) 이후로 감소하였다가 2000년(5.6일) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 관측 이래 급격히 증가하였다가 1981~1990년에 이후로 감소하여 2001~2010년에 0.3일 감소하여 9.8일을 나타내었다. 남원의 7년 이동평균은 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 2000년(5.0일) 이후로 증가하다가 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균은 관측 이래로 계속 감소하였다가 0.3일 증가하여 2001~2010년에 8.8일을 나타내었다.

전북의 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 연간지속일수 변화율(표 3-61)은 군산은 -0.010일/년으로 감소, 전주는 0.050일/년으로 증가, 부안은 0.085일/년으로 증가, 임실은 0.117일/년으로 증가, 정읍 0.043일/년으로 증가, 남원 -0.069일/년으로 감T소하였으나 통계적

으로 유의성을 보이지 않았다.

전북의 계절별 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 연간지속일수 변화율(표 3-61)은 봄철과 겨울철은 변화경향을 보이지 않았고, 여름철에는 군산 -0.010일/년으로 감소, 전주는 0.044일/년으로 증가하였다. 부안은 0.082일/년으로 증가하였고, 임실은 0.014일/년으로 증가하였으며, 정읍은 0.043일/년으로 증가하였다. 남원은 -0.071일/년으로 감소하였으며, 전북 전 지역에서 통계적으로 유의성 경향을 보였다.

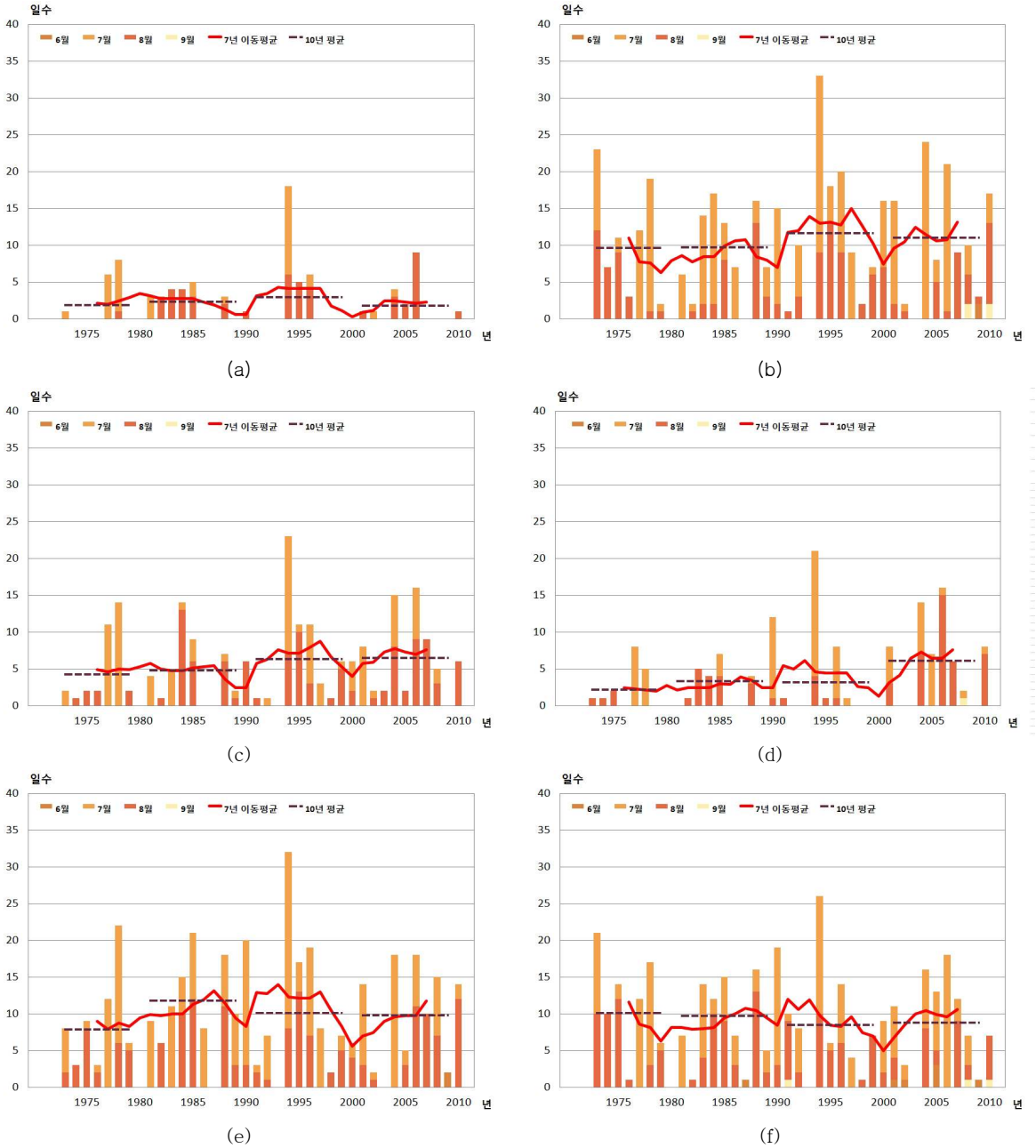


그림 3-87. (a)군산 (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 일최고기온 33℃이상 2일 이상 지속일수 변화 (1973~2010년)

표 3-59. 전주의 10년 단위 일최고기온 33℃이상 2일 이상 지속일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)

기간 / 항목	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
일최고기온 33℃이상 2일 이상 지속일수	7.1	10.0	10.3	결측 포함	7.7	9.0	9.7	11.6	11.0

표 3-60. 10년 단위 일최고기온 33℃이상 2일 이상 지속일수 변화(1973~2010년)(단위:일수)

기간 / 지역	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	1.9	2.3	2.9	1.8
부안	4.3	4.8	6.3	6.5
임실	2.1	3.3	3.2	6.1
정읍	7.9	11.8	10.1	9.8
남원	10.1	9.7	8.5	8.8

표 3-61. 연, 계절 일최고기온 33℃이상 2일 이상 지속일수 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	-0.010	0	-0.010**	0	0
전주	0.050	0	0.044**	0.015	0
부안	0.085	0	0.082**	0	0
임실	0.117	0	0.014**	0.004	0
정읍	0.043	0	0.043**	0	0
남원	-0.069	0	-0.071**	0.008	0

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

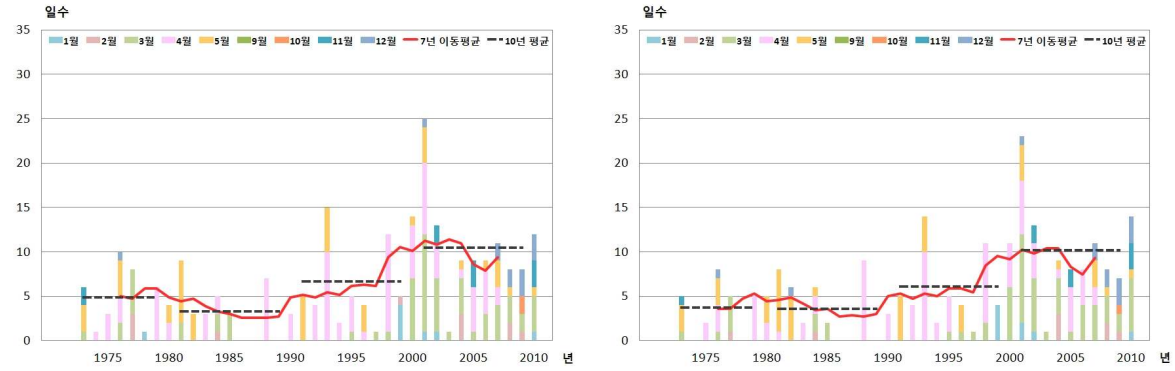
1-6) 월별누년황사일수

전북(군산, 전주)의 연간황사일수(그림 3-88)는 1973년 이후로 군산에서 2001년에 25.0일로 가장 많았고, 1986~1987년, 1989년에는 연간황사일수가 없었으며, 전주에서 2001년에 23.0일로 가장 많았고, 1974년, 1978년, 1986~1987년, 1989년에는 연간황사일수가 없었다.

전북의 연간황사일수 7년 이동평균은 관측 이래 군산은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 경향을 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-63)은 관측 이래 1981~1990년 감소하였다가 지속적으로 증가하여 2001~10년에 10.5일로 가장 많았으며, 전주는 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않다가 1997년(5.4일) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-62)은 관측 이래 1981~1990년에 감소하였다가 지속적으로 증가하여 2001~2010년에 10.2일로 가장 최대값을 보였다.

전북의 연간황사일수변화율(표3-64)은 군산에서 연간 0.196일로 증가, 전주에서도 연간 0.208일로 증가하는 경향이다.

전북의 계절별 황사일수의 변화율(표3-64)은 전 지역에서 여름철을 제외하고 모두 증가하는데, 군산에서 봄철이 0.099일/년으로 가장 많이 증가하였고 겨울철은 0.047일/년, 가을철은 0.024일/년 순으로 통계적 유의성 경향은 나타나지 않았고, 전주에서 봄철이 0.075일/년으로 가장 많이 증가하였으며 가을철은 0.022일/년으로 통계적 유의성 경향은 나타나지 않았으나, 겨울철은 0.057일/년으로 증가하는 경향을 보이고 있다.



(a) (b)

그림 3-88. (a)군산 (b)전주의 월별누년황사일수 변화(1973~2010년)

표 3-62. 전주의 10년 단위 월별누년황사일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)

기간 / 항목	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
월별누년황사일수	1.8	3.2	3.6	6.1	10.2

표 3-63. 군산의 10년 단위 월별누년황사일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)

기간 / 항목	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
월별누년황사일수	4.9	3.3	6.7	10.5

표 3-64. 연, 계절 일강수량 월별누년황사일수의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.196*	0.099	0	0.024	0.047
전주	0.208**	0.075	0	0.022	0.057*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

1-7) 연간서리일수, 연간얼음일수

전북(군산, 전주)의 연간서리일수(그림 3-89)는 1973년 이후로 군산에서 1987년에 28.0일로 가장 적었고, 2007년에 74.0일로 가장 많았고, 전주는 2009년에 47.0일로 가장 적었고, 1991년에 111일로 가장 많았다.

전북의 연간서리일수 7년 이동평균은 관측 이래 군산에서 감소와 증가하다가 1998년(45.0일) 이후로 증가하고 있고, 10년 평균(표 3-65)도 관측 이래 지속적으로 감소하였으나 1991~2000년에 5.3일 증가하여 2001~2010년에 55.4일을 기록하였다. 전주는 1994년(99.4일) 이후로 감소하고 있고, 10년 평균(표 3-66)도 1981~1990년 이후 지속적으로 감소하여 2001~10년에 69.7일로 가장 적은 값을 기록하였다.

전북의 연간서리일수 변화율(표 3-67)은 군산에서 연간 0.003일로 증가하지만 통계적 유의성 경향이 나타나지 않으며, 전주는 연간 -1.036일로 감소하는 경향이다.

전북의 계절별 서리일수 변화율도 여름철을 제외하고 모두 감소하는 경향이다. 군산은 가을철은 -0.028일/년으로 가장 많이 감소하였으며 봄철은 -0.014일/년, 겨울철은 -0.008일/년 순으로 나타났지만 통계적 유의성 경향이 나타나지 않았으며, 전주는 겨울철이 -0.510일/년으로 가장 많이 감소하였으며 봄철은 -0.339일/년, 가을철은 -0.199일/년 순으로 나타났다.

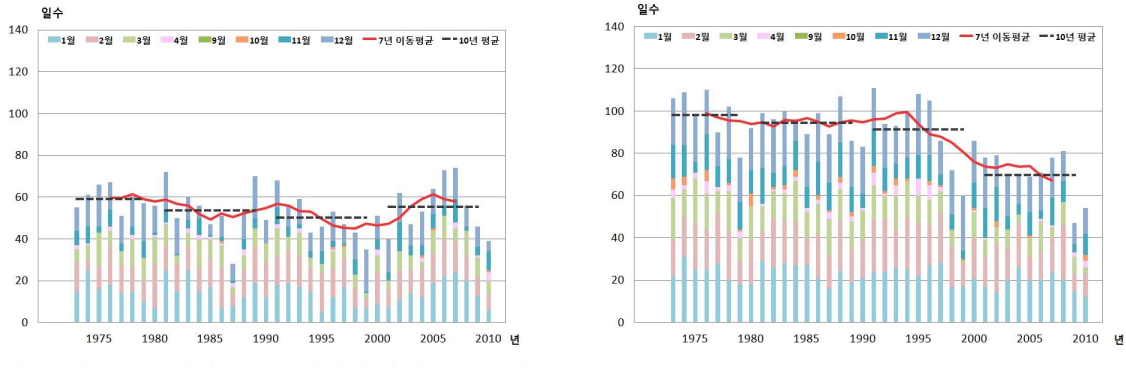
전북(군산, 전주)의 연간얼음일수(그림 3-90)는 군산에서 1990년에 68.0일로 가장 적었고, 2005년에 108.0일로 가장 많았고, 전주는 1973년 이후로 1990년에 78.0일로 가장 적었고, 1995년에 126.0일로 가장 많았다.

전북의 연간얼음일수 7년 이동평균은 군산에서 관측 이래 증가 감소하다가 1994년(109.6일) 이후로 감소하고 있고, 10년 평균(표 3-65)도 관측 이래 지속적으로 증가하였으나 1991~2000년에 11.0일 감소하여 2001~2010년에 94.0일로 가장 적은 값을 기록하였고, 전주는 1984년(97.3일) 이후로 감소하다가 1991년(84.7일) 이후로 증가하고 있고, 10년 평균(표 3-66)도 관측 이래 지속적으로 감소하였지만 1991~2000년에 5.7일 증가하여 2001~2010년에 94.7일을 기록하였다.

전북의 연간얼음일수 변화율(표3-67)은 군산은 0.003일/년으로 증가하지만 통계적 유의성 경향이 나타나지 않았고, 전주는 -0.451일/년으로 감소하지만 통계적 유의성 경향이 나타나지는 않았다.

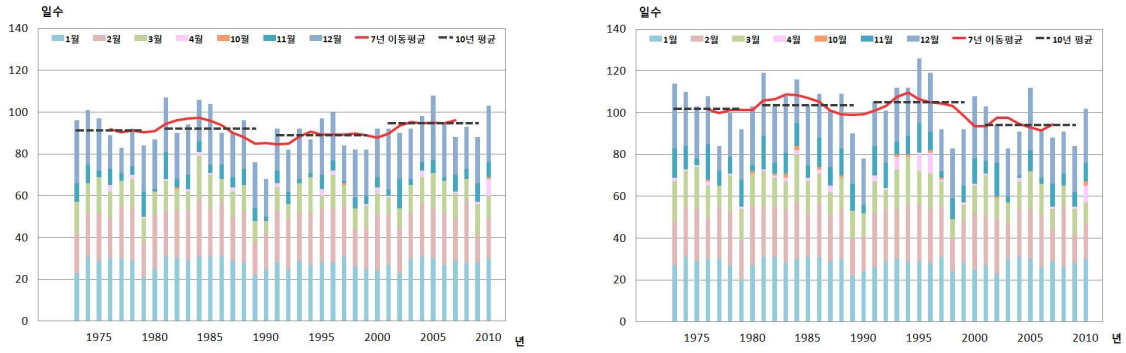
전북의 계절별 얼음일수의 변화율도 군산은 여름철을 제외하고, 가을철은 -0.028일/년으로 가장 많이 감소하였으며 봄철은 -0.014일/년, 겨울철은 -0.008일/년 순으로 나타났지만 통계적 유의성 경향이 나타나지 않았고, 전주는 -0.114일/년 감소하는 경향으로 나타

난 봄철을 제외하고, 나머지 계절에서는 통계적 유의성 경향이 나타나지 않았다.



(a) (b)

그림 3-89. (a)군산 (b)전주의 연간서리일수 변화(1973~2010년)



(a) (b)

그림 3-90. (a)군산 (b)전주의 연간얼음일수 변화(1973~2010년)

표 3-65. 군산의 10년 단위 연간서리, 연간얼음일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)

항목 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
연간서리일수	59.1	53.6	50.1	55.4
연간얼음일수	91.1	92.1	89.0	94.7

표 3-66. 전주의 10년 단위 연간서리, 연간얼음일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)

항목 \ 기간	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
연간서리일수	96.2	93.4	94.4	91.4	69.7
연간얼음일수	102.1	99.7	103.7	105.0	94.0

표 3-67. 연, 계절 연간서리, 연간얼음일수의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

지역 및 항목 \ 기간		연	봄	여름	가을	겨울
군산	연간서리일수	-0.185	-0.075	0	0.048	-0.129
	연간얼음일수	-0.003	-0.014	0	-0.028	-0.008
전주	연간서리일수	-1.036**	-0.339**	0	-0.199*	-0.510**
	연간얼음일수	-0.345	-0.114*	0	-0.095	-0.166

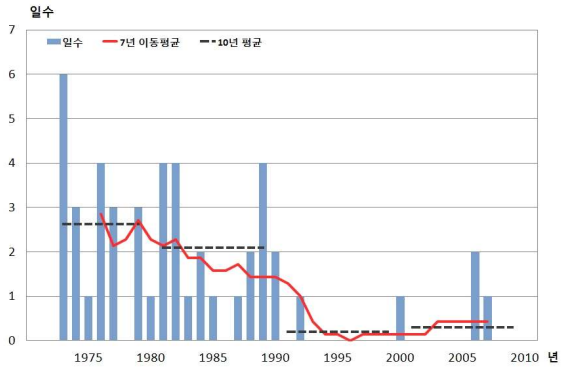
*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

1-8) 연간우박일수

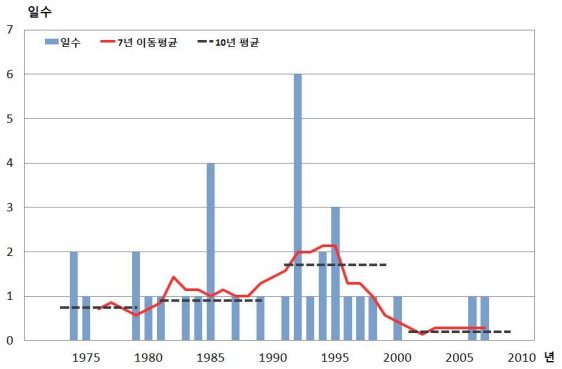
전북(군산, 전주)의 연간우박일수(그림 3-91)는 1973년 이후로 군산은 1973년에 6.0일로 가장 많았고, 전주는 1992년에 6.0일로 가장 많았다. 전주는 1992년에 6.0일로 가장 많았다.

전북 연간우박일수 7년 이동평균은 군산은 관측 이래 봄철과 여름철을 제외하고 가을철은 지속적으로 감소하며, 겨울철은 증가와 감소 하다가 1990년(1.1일) 이후로 감소하고 있다. 10년 평균은 관측 이래 봄철과 여름철을 제외하고 겨울철은 1981~1990년에 증가하였다가 감소하였으며, 가을철은 지속적으로 감소하다 2001~2010년에 가을철은 0.2일, 겨울철은 0.1일로 가장 적은 값을 기록하였고, 전주는 관측 이래 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균은 관측 이래 증가하였다가 1991~2000년에 1.5일 감소하여 0.2일로 가장 적은 값을 기록하였다. 전북 연간우박일수 변화율(표 3-000)은 군산에서 -0.090일/년으로 감소하는 경향이고, 전주는 -0.016일/년으로 감소하지만 통계적 유의성 경향이 나타나지는 않았다.

전북의 계절별 우박일수(그림 3-92, 93)는 군산에서 7년 이동평균은 관측 이래 봄철과 여름철을 제외하고 가을철은 지속적으로 감소하며, 겨울철은 증가와 감소 하다가 1990년(1.1일) 이후로 감소하고 있다. 10년 평균은 관측 이래 봄철과 여름철을 제외하고 겨울철은 1981~1990년에 증가하였다가 감소하였으며, 가을철은 지속적으로 감소하다 2001~2010년에 가을철은 0.2일, 겨울철은 0.1일로 가장 적은 값을 기록하였다. 변화율은 여름철을 제외하고 겨울철은 -0.023일/년, 가을철은 -0.043일/년으로 감소하는 경향을 나타냈으며, 봄철은 -0.017일/년으로 감소하였으나 통계적 유의성 경향이 나타나지 않았고, 전주에서는 7년 이동평균은 관측 이래 여름철을 제외하고 가을철은 1995년(0.9일) 이후로 감소, 겨울철은 1994년(0.7일)일 이후로 감소, 봄철은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균은 관측 이래 여름철을 제외하고 1991~2000년에 감소하여 봄철과 가을철은 0.1일을 나타내었다. 변화율은 여름철을 제외하고 모두 감소하는데, 가을철이 -0.114일/년으로 가장 많이 감소하였으며 겨울철은 -0.003일/년, 가을철은 -0.001일/년 순으로 나타났으나 통계적 유의성 경향은 나타나지 않았다

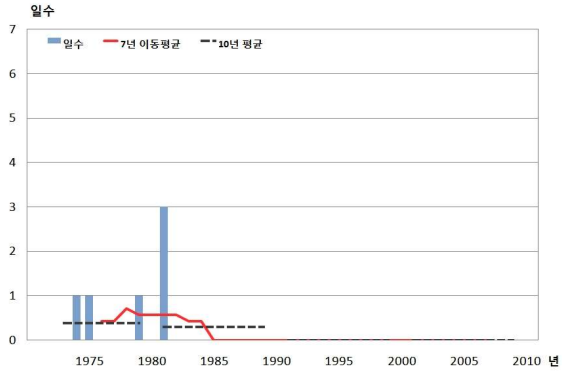


(a)

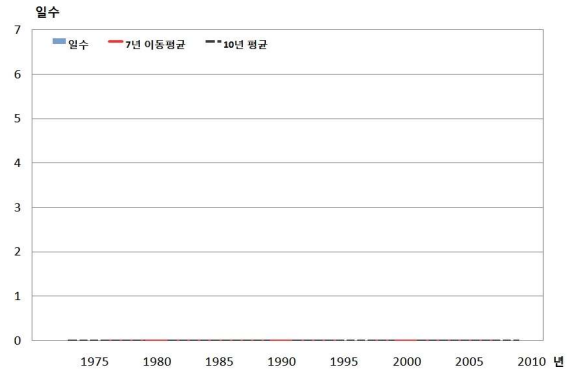


(b)

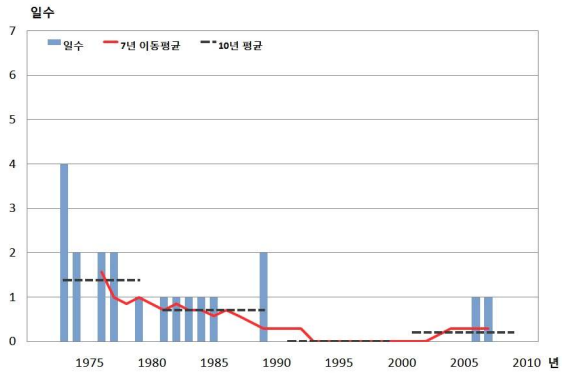
그림 3-91. (a)군산 (b)전주의 연간우박일수 변화(1973~2010년)



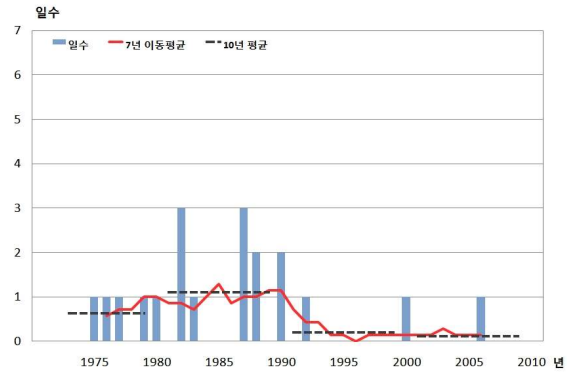
(a)



(b)



(c)



(d)

그림 3-92. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연간우박일수 변화(1973~2010년)

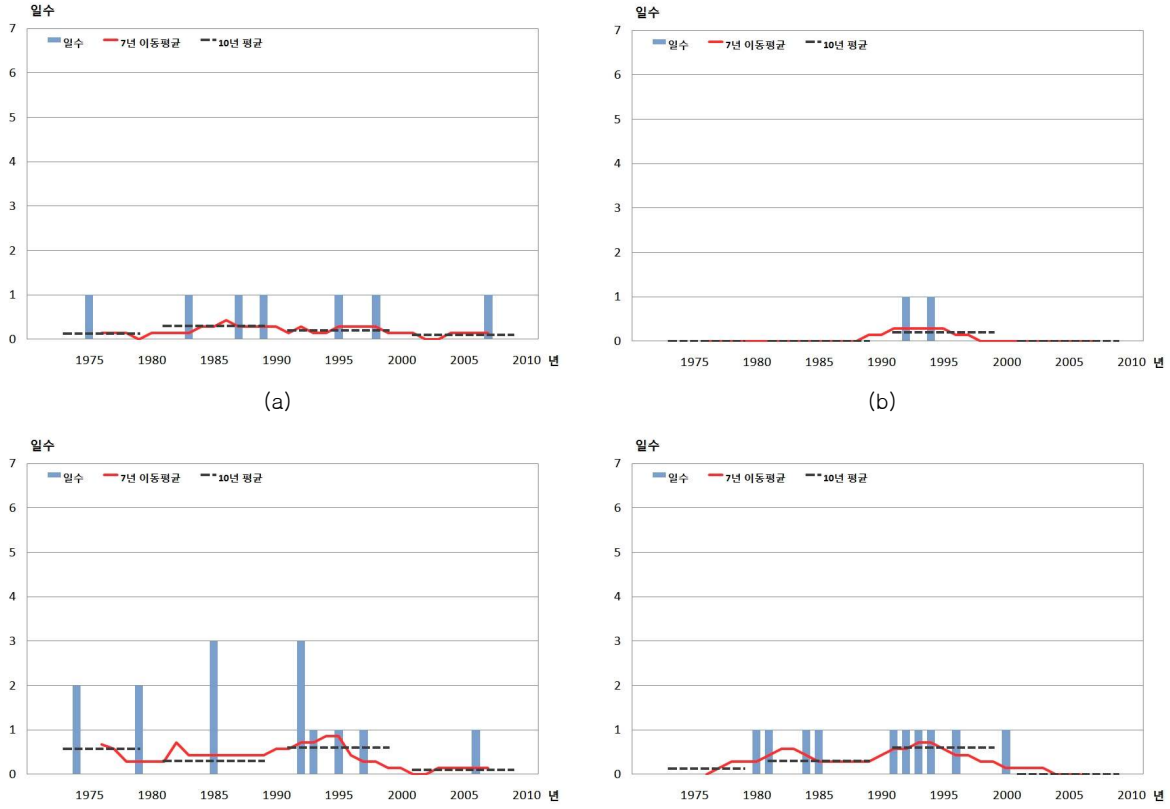


그림 3-93. 전주의 a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연간우박일수 변화(1973~2010년)

표 3-68. 전주의 10년 단위 연간우박일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)

기간 / 항목	1961~ 1970년	1971~ 1980년	1981~ 1990년	1991~ 2000년	2001~ 2010년
연간우박일수	2.3	0.7	0.9	1.7	0.2

표 3-69. 군산의 10년 단위 연간우박일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)

기간 / 항목	1973~ 1980년	1981~ 1990년	1991~ 2000년	2001~ 2010년
연간우박일수	2.6	2.1	0.2	0.3

표 3-70. 연, 계절 일강수량 연간우박일수의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	-0.090**	-0.017	0	-0.043**	-0.023*
전주	-0.016	-0.001	0	-0.014	-0.003

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

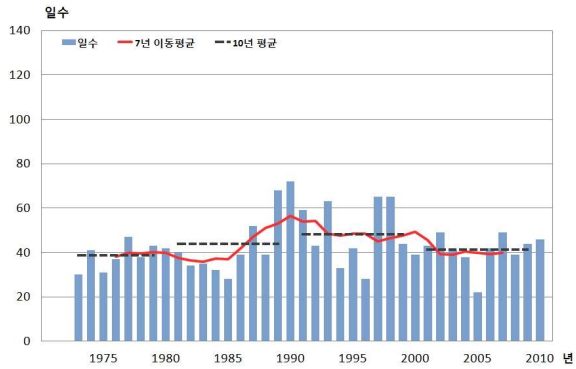
1-9) 연간안개일수

전북(군산, 전주)의 연간안개일수(그림 3-94)는 1973년 이후로 군산은 1990년에 72.0일로 가장 많았고, 2005년에 22.0일로 가장 적었고, 전주는 1998년에 46.0일로 가장 많았고, 1973년에 1.0일로 가장 적었다.

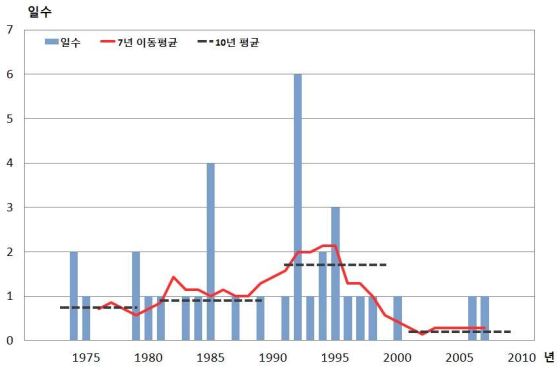
전북의 연간안개일수 7년 이동평균은 군산은 관측이래로 1983년(35.7일)부터 1990년(56.6일)까지 증가하다가 이후로는 감소하고 있고, 10년 평균(표 3-71)은 관측 이래 지속적으로 증가하다가 1991~2000년에 감소하여 41.3일을 기록하였고, 전주는 관측이래로 1999년(18.6일)까지 증가하다가 이후로는 감소하고 있고, 10년 평균(표 3-72)은 관측 이래 지속적으로 증가하다가 1991~2000년에 감소하여 2001~2010년에 11.5일을 기록하였다.

전북의 연간안개일수 변화율(표 3-73)은 군산에서 0.170일/년으로 증가하였으나 통계적 유의성 경향이 나타나지 않았고, 전주도 0.107일/년으로 증가하였으나 통계적 유의성 경향이 나타나지 않았다.

전북의 계절별 안개일수(그림 3-95, 96)는 군산에서 7년 이동평균은 관측 이래 겨울철을 제외하고 봄철은 1985년(9.3일)에 증가하다가 2000년(16.9일) 이후로 감소, 여름철은 1984년(10.0일)에 증가하다가 1990년(16.3일) 이후로 감소, 가을철은 1983년(11.3일)에 증가하다가 1990년(16.7일) 이후로 감소하고 있으나, 겨울철은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균(표 3-71)이 겨울철을 제외하고 1991~2000년도에 감소하여 2001~2010년대에 봄철에 13.5일, 가을철에 11.7일, 여름철에 9.2일, 겨울철에 7.0일을 기록했다. 변화율(표 3-73)은 여름철에 0.021로 감소하는 경향을 나타냈으나, 봄철이 0.137일/년으로 가장 많이 증가하였고 가을철은 0.032일/년, 겨울철은 0.010일/년 순으로 나타났다. 전주에서는 7년 이동평균은 관측 이래 봄철은 증가하다가 1999년(6.7일) 이후로 감소, 여름철은 증가하다가 1996년(5.9일) 이후로 감소하였고, 겨울철은 완만하게 증가하다가 2000년(3.7일) 이후로 감소하고 있으나, 가을철은 증가와 감소를 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균(표 3-72)은 겨울철을 제외하고 1991~2000년도에 감소하여 2001~2010년대에 봄철에 4.1일, 가을철에 2.5일을 기록했고, 겨울철은 관측 이래 지속적으로 증가하여 2001~2010년에 3.4일로 최대값을 나타냈다. 변화율(표 3-73)은 봄철은 0.091일/년, 겨울철은 0.051일/년으로 증가하는 경향을 나타냈다. 여름철은 -0.024일/년, 가을철은 -0.016일/년으로 감소하였으나 통계적 유의성 경향은 나타나지 않았다.

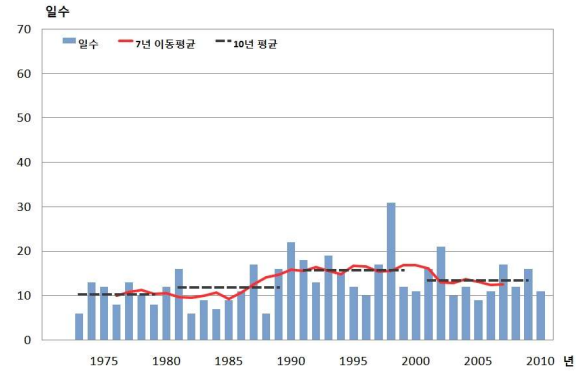


(a)

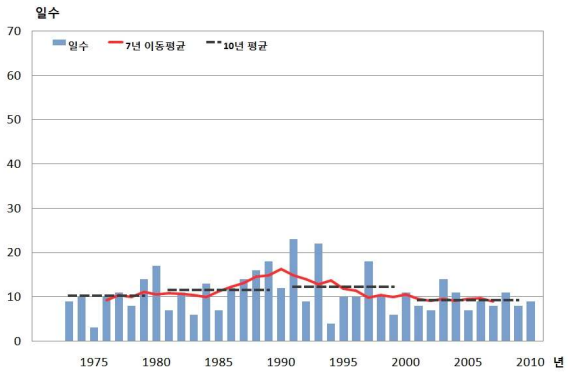


(b)

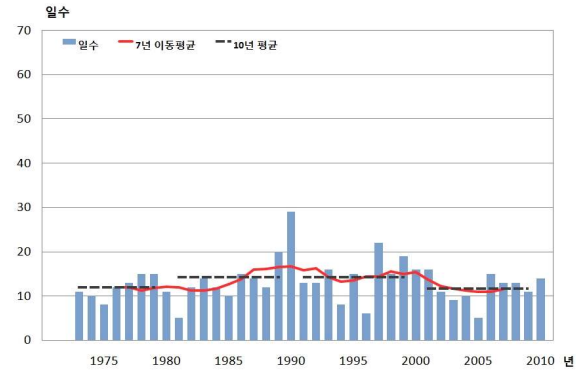
그림 3-94. (a)군산, (b)전주의 연간안개일수 변화(1973~2010년)



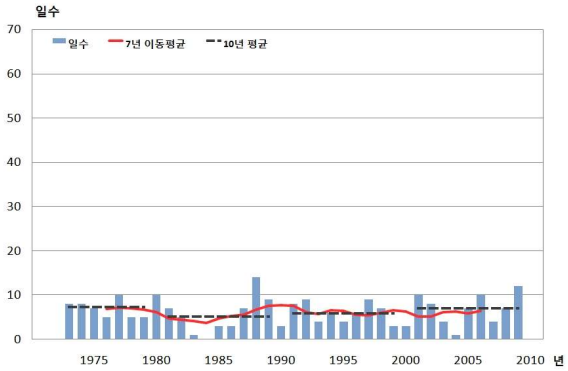
(a)



(b)



(c)



(d)

그림 3-95. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연간안개일수 변화(1973~2010년)

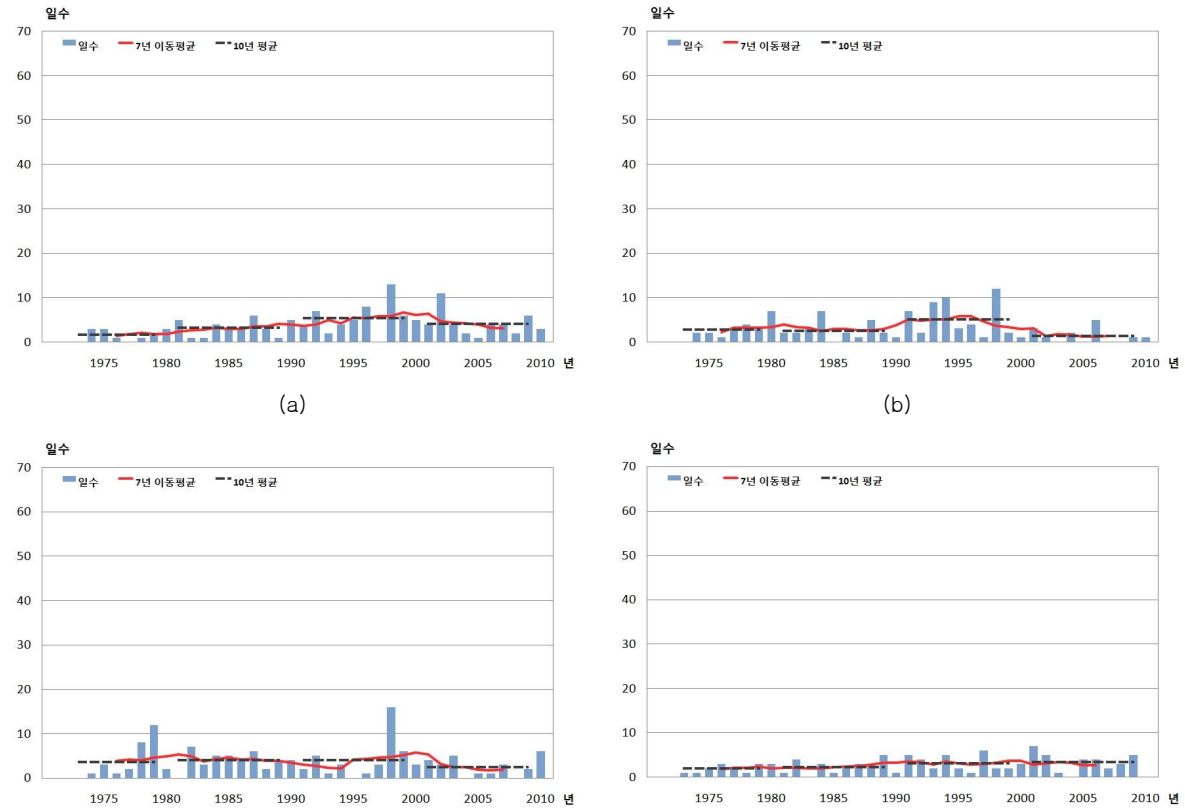


그림 3-96. 전주의 a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연간안개일수 변화(1973~2010년)

표 3-71. 군산의 10년 단위 연간안개일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)

항목 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
연간안개일수	38.6	43.9	48.1	41.3

표 3-72. 전주의 10년 단위 연간안개일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)

항목 \ 기간	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
연간안개일수	9.4	11.5	12.2	17.5	11.5

표 3-73. 연, 계절 일강수량 연간안개일수의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.171	0.137	-0.022	0.032	0.010
전주	0.107	0.091*	-0.024	-0.016	0.051*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

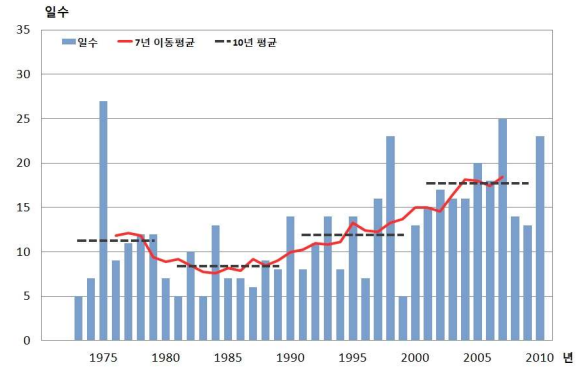
1-10) 연간뇌전일수

전북(군산, 전주)의 연간뇌전일수(그림 3-97)는 1973년 이후로 군산은 1975년에 27.0일로 가장 많았고, 1973년, 1981년, 1983년, 1999년에 5.0일로 가장 적었고, 전주는 1998년에 29.0일로 가장 많았고, 1973~1974년에 4.0일로 가장 적었다.

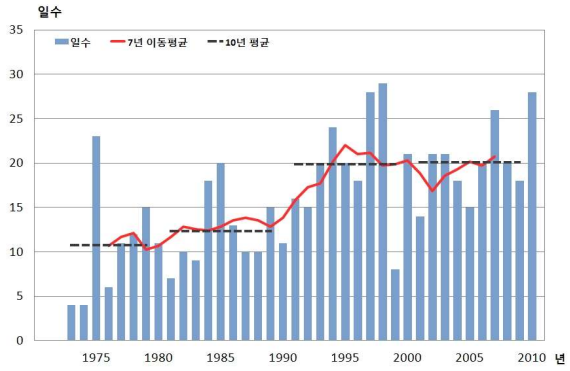
전북의 연간뇌전일수 7년 이동평균은 군산에서 관측 이래 1984년(7.6일) 이후로 증가하고 있으며, 10년 평균(표 3-74)은 관측 이래 1973~1980년에 감소하였다가 1981~1990년에 증가하여 2001~2010년에 5.8일 증가한 17.7일로 가장 많은 값을 기록했으며, 전주에서 관측 이래 1979년(10.3일) 이후로 증가, 1995년(22.0일) 이후로 감소, 2002년(16.9일)에 다시 증가하고 있으며, 10년 평균(표 3-75)은 관측 이래 지속적으로 증가하여 2001~2010년에 20.1일로 최대값을 기록했다.

전북의 연간뇌전일수의 변화율(표 3-76)은 군산은 연간 0.261일로 증가하는 경향이고, 전주는 연간 0.379일로 증가하는 경향이다.

전북의 계절별 뇌전일수(그림 3-98, 99)는 군산에서 7년 이동평균은 관측 이래 겨울철을 제외하고 봄철은 관측 이래 완만하게 증가, 여름철은 1986년(4.3일) 이후로 증가, 가을철은 1981년(1.3일) 이후로 증가하고 있으나, 겨울철은 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균(표 3-74)은 관측 이래 모든 계절에 대해 1991~2000년도에 증가하여 2001~2010년대에 여름철에 10.7일, 가을철에 4.2일, 봄철에 2.0일, 겨울철 0.8일 나타냈다. 변화율(표 3-76)은 여름철은 0.160일/년, 가을철은 0.074일/년으로 증가하는 경향을 나타냈다. 봄철은 0.027일/년으로 증가했고, 겨울철은 -0.009일/년으로 감소하였으나 통계적 유의성 경향은 나타나지 않았다. 전주의 7년 이동평균은 관측 이래 겨울철을 제외하고 봄철은 1994년(3.4일) 이후로 증가하였으나 2005년(3.4일)에 감소, 여름철은 1979년(7.1일) 이후로 증가하였으나 1997(14.9일) 이후로 감소, 가을철은 1981년(1.7일) 이후로 증가하였으나 1995년(3.9일) 이후로 완만하게 증가, 겨울철은 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균(표 3-75)은 관측 이래 여름철과 가을철은 1991~2000년에 증가하여 2001~2010년에 각각 13.6일과 3.6일로 나타났으나, 봄철과 겨울철은 1981~1990년에 증가하였다가 이후로 계속 감소하여 2001~2010년에 각각 2.5일과 0.4일로 나타났다. 변화율(표 3-76)은 여름철은 0.265일/년, 봄철은 0.058일/년으로 증가하는 경향을 나타냈다. 가을철은 0.044일/년, 겨울철은 0.006일/년으로 증가하였으나 통계적 유의성 경향은 나타나지 않았다.

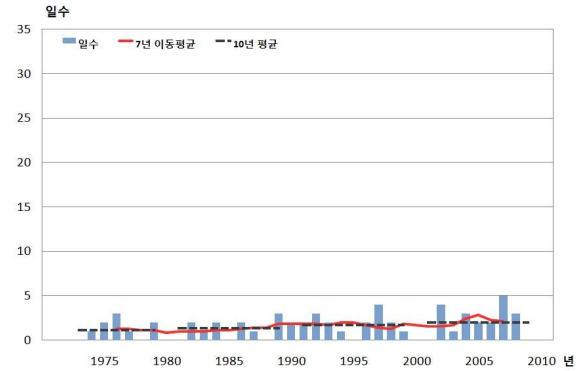


(a)

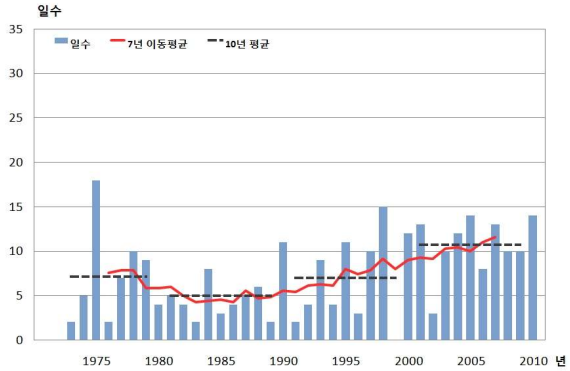


(b)

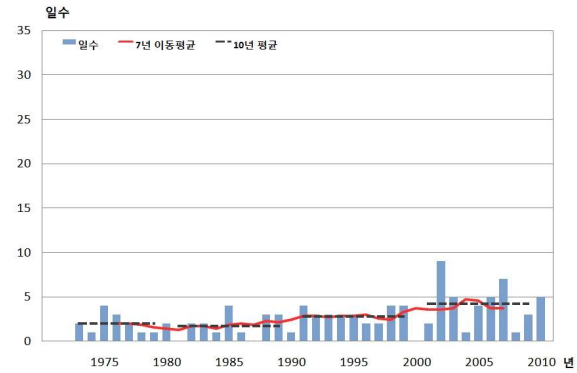
그림 3-97. (a)군산, (b)전주의 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)



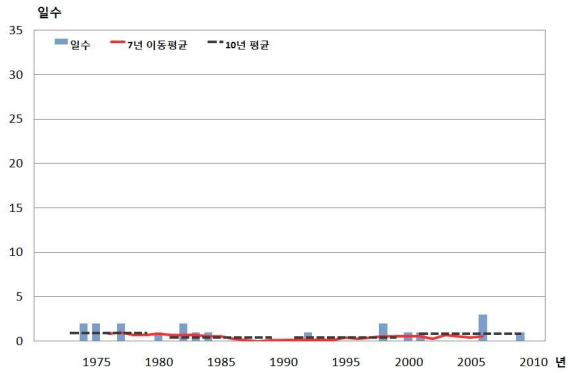
(a)



(b)



(c)



(d)

그림 3-98. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)

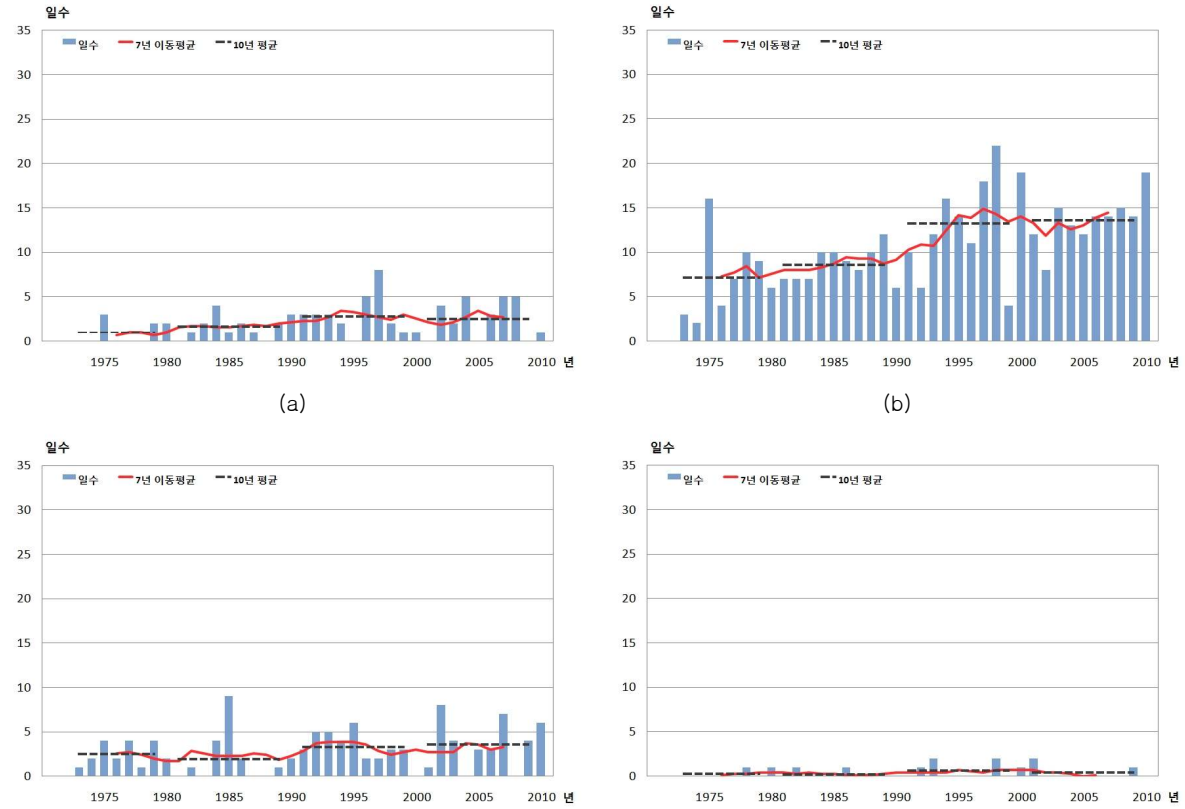


그림 3-99. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)

표 3-74. 군산의 10년 단위 연간뇌전일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)

항목 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
연간뇌전일수	11.3	8.4	11.9	17.7

표 3-75. 전주의 10년 단위 연간뇌전일수 변화(관측이래~2010년)(단위:일수)

항목 \ 기간	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
연간뇌전일수	11.7	10.4	12.3	19.9	20.1

표 3-76. 연, 계절 일강수량 연간뇌전일수의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.261**	0.027	0.160*	0.074*	-0.009
전주	0.379**	0.058*	0.265**	0.044	0.006

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

2) 극값 및 특이기상

2-1) 연최다일강수량, 연최다1시간강수량

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연 최다일강수량(그림 3-100, 101)은 1973년 이후로 군산은 2000년에 310.0㎜로 가장 많았고, 1982년에 56.2㎜로 가장 적었고, 전주는 2005년에 249.5㎜로 가장 많았고, 1982년에 51.3㎜로 가장 적었으며, 부안은 2007년에 250.5㎜로 가장 많았고, 1982년에 57.4㎜로 가장 적었고, 임실은 2002년에 208.5㎜로 가장 많았고, 1981년에 65.3㎜로 가장 적었으며, 정읍은 1998년에 244.5㎜로 가장 많았고, 1988년에 61.5㎜로 가장 적었으며, 남원은 2004년에 218.0㎜로 가장 많았고, 2005년에 55.5㎜로 가장 적었다. 전북에서 연 최다일강수량이 가장 많은 곳은 군산이 2000년에 310.0㎜이었고, 가장 적은 곳은 임실은 2002년에 208.5㎜이었다.

전북의 7년 이동평균은 군산에서는 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 1997년(147.7㎜) 이후로 하강하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-78)은 관측이래로 감소하다가 1991~2000년에 증가하였고 최근 10년인 2001~2010년에 20.5㎜ 감소하여 111.5㎜를 기록하였으며, 이것은 1973~1980년 보다 -19.7㎜가 적은 연최다일강수량이었다. 전주는 관측 이래 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-77)은 관측이래로 1981~1990년에 감소하였다가 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 1.7㎜ 증가한 125.1㎜로 최대값을 기록하였으며, 이것은 1921~1930년대 보다 26.6㎜가 많은 연최다일강수량이었다. 부안은 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 2002년(110.8㎜) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-78)은 관측이래로 증가와 감소를 반복하였으며 1991~2000년에 증가하였다가 최근 10년인 2001~2010년에 6.4㎜ 감소하여 118.4㎜를 기록하였으며, 이것은 1973~1980년대 보다 -8.0㎜가 적은 연최다일강수량이었다. 임실은 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 1991년(97.9㎜) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-78)은 관측이래로 증가와 감소를 반복하였으며 1991~2000년에 감소하였다가 최근 10년인 2001~2010년에 29.7㎜ 증가하여 133.2㎜로 최대값을 기록하였는데, 이것은 1973~1980년대 보다 35.4㎜가 많은 연최다일강수량이었다. 정읍은 관측 이래 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-78)은 관측이래로 증가와 감소를 반복하였으며 1991~2000년에 증가하였다가 최근 10년인 2001~2010년에 11.9㎜ 감소하여 111.3㎜를 기록하였으며, 이것은 1973~1980년대 보다 -0.9㎜가 적은 연최다일강수량이었다. 남원은 관측 이래 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-78)은 관측이래로 1991~2000년까지 감소하였다가 최근 10년인 2001~2010년에 30.8㎜ 증가하여 133.6㎜로 최대값을 기록하였으며, 이것은 1973~1980년대 보다 19.8㎜가 많은 연최다일강수량 이었다.

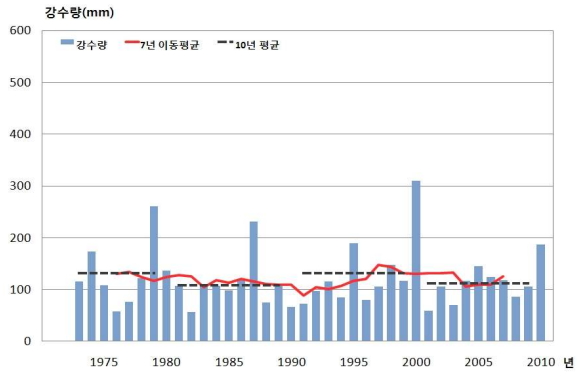
전북의 연 최다일강수량 변화율(표 3-79)은 군산에서는 0.201㎜/년으로 증가, 전주에서

는 0.565㎜/년으로 증가, 부안에서는 0.162㎜/년으로 증가, 임실에서는 0.904㎜/년으로 증가, 정읍에서는 0.486㎜/년으로 증가, 남원에서는 0.676㎜/년으로 증가하나 통계적으로 유의성 경향은 없었다.

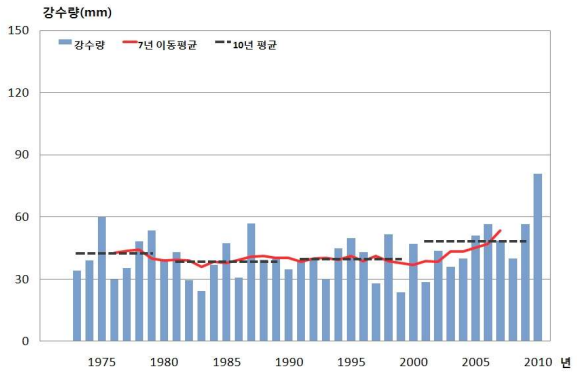
전북의 연 최다1시간강수량(그림 3-100, 101)은 1973년 이후로 군산은 2010년에 81.0㎜로 가장 많았고, 1999년에 23.5㎜로 가장 적었으며, 전주는 2003년에 87.0㎜로 가장 많았고, 1974년에 21.5㎜로 가장 적었다. 부안은 1983년에 82.5㎜로 가장 많았고, 1982년에 24.0㎜로 가장 적었으며, 임실은 2010년에 60.0㎜로 가장 많았고, 1980년에 20.0㎜로 가장 적었다. 정읍은 2010년에 83.5㎜로 가장 많았고, 1999년에 21.0㎜로 가장 적었으며, 남원은 2010년 72.5㎜로 가장 많았고, 1977년에 18.0㎜로 가장 적었다. 전북에서 연 최다1시간강수량이 가장 많은 곳은 전주로 2003년에 87.0㎜이었고, 가장 적은 곳은 임실은 2010년에 60.0㎜이었다.

전북의 7년 이동평균은 군산에서 관측 이래 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-78)은 1973년 이후로 1981~1990년에 감소하였다가 다시 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 8.5㎜ 증가하여 48.2㎜로 가장 많은 값을 기록하였으며, 이것은 1973~1980년 보다 5.8㎜가 많은 연 최다 1시간강수량이었다. 전주에서 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 1997년(35.1㎜) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-77)은 1973년 이후로 증가하였고, 1991~2000년에 급격히 감소하였다가 최근 10년인 2001~2010년에 14.7㎜ 증가하여 54.1㎜로 가장 많은 값을 기록하였으며, 이것은 1941~1950년대 보다 2.5㎜가 많은 연 최다 1시간강수량이었다. 부안에서 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 1999년(36.2㎜) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-78)은 1973년 이후로 증가하였다가 1991~2000년에 감소하였고 최근 10년인 2001~2010년에 9.8㎜ 증가하여 47.6㎜를 기록하였으며, 이것은 1973~1980년대 보다 2.8㎜가 많은 연 최다 1시간강수량이었다. 임실에서 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 1994년(37.4㎜) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-78)은 1973년 이후로 증가하였다가 1991~2000년에 감소하였고 최근 10년인 2001~2010년에 10.1㎜ 증가하여 48.0㎜로 최대값을 기록하였으며, 이것은 1973~1980년대 보다 12.9㎜가 많은 연 최다 1시간강수량이었다. 정읍에서 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 2001년(40.2㎜) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-78)은 1973년 이후로 감소하였다가 최근 10년인 2001~2010년에 11.0㎜ 증가하여 52.1㎜로 최대값을 기록하였으며, 이것은 1973~1980년대 보다 9.0㎜가 많은 연 최다 1시간강수량이었다. 남원에서 관측 이래 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-78)은 1973년 이후로 증가하였다가 1991~2000년에 감소하였고 최근 10년인 2001~2010년에 4.3㎜ 증가하여 47.2㎜로 최대값을 기록하였으며, 이것은 1973~1980년대 보다 10.0㎜가 많은 연 최다 1시간강수량이었다.

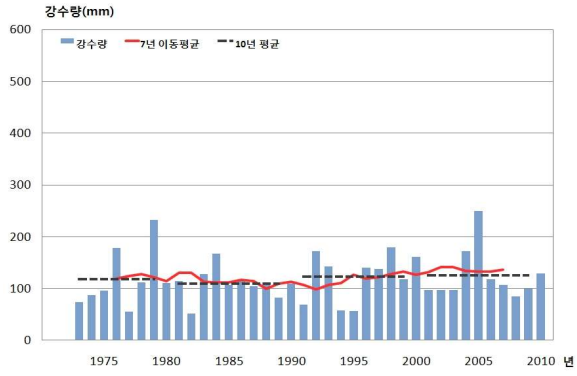
전북의 연 최다1시간강수량 변화율(표 3-79)은 임실은 0.326㎜/년으로 증가하는 경향을 보이고 있다. 그러나 군산은 0.297㎜/년으로 증가, 전주는 0.356㎜/년으로 증가, 부안은 0.027㎜/년으로 증가, 정읍은 0.256㎜/년으로 증가, 남원은 0.310㎜/년으로 증가하나 모두 통계적으로 유의성 경향은 보이지 않았다.



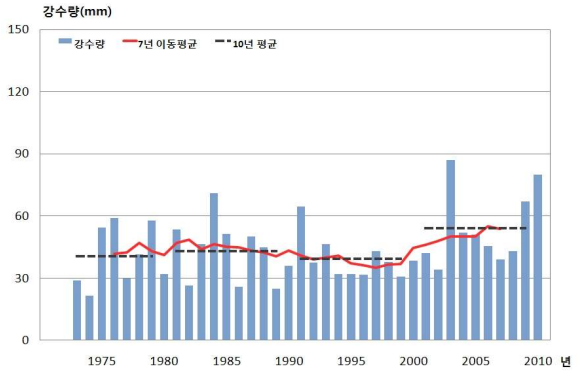
(a)



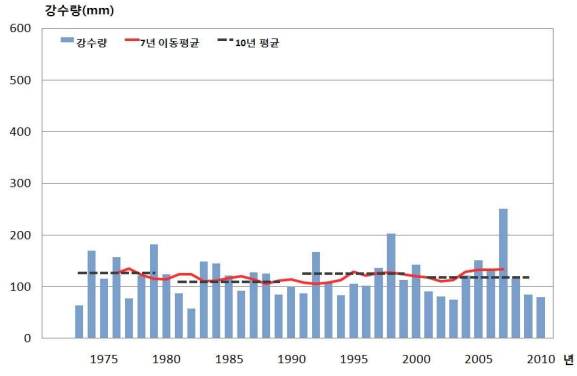
(b)



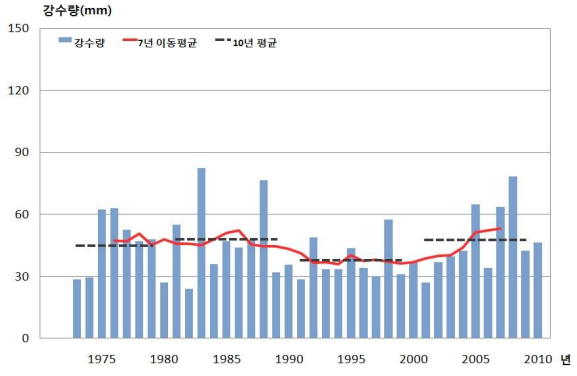
(c)



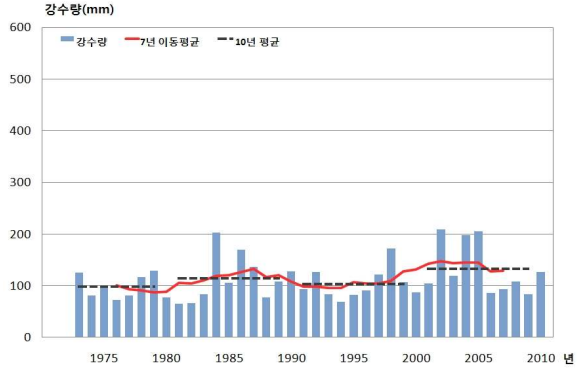
(d)



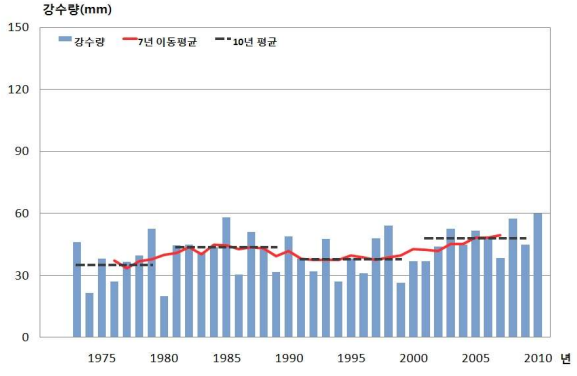
(e)



(f)



(g)



(h)

그림 3-100. (a)군산, (c)전주, (e)부안, (f)임실의 연최다일강수량(좌)과
(b)군산, (d)전주, (f)부안, (h)임실의 연최다1시간강수량(우) 변화(1973~2010년)

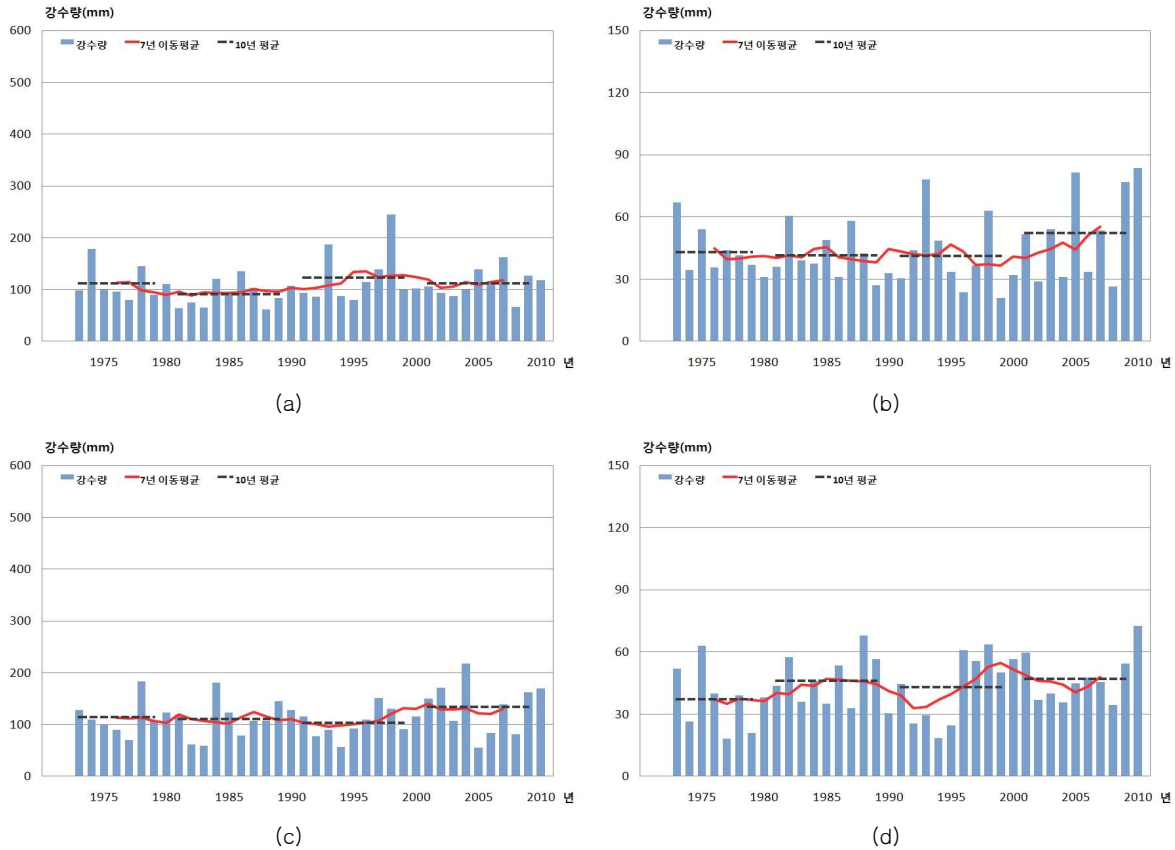


그림 3-101. (a)정읍, (c)남원의 연최다일강수량(좌)과 (b)정읍, (d)남원의 연최다1시간강수량(우) 변화(1973~2010년)

표 3-77. 전주의 10년 단위 연최다일강수량, 연최다1시간강수량(관측이래~2010년)(단위:㎜)

항목 \ 기간	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
연최다 일강수량	98.5	91.8	152.0	113.5	102.8	110.9	109.0	123.4	125.1
연최다 1시간강수량	결측	결측	51.6	59.5	47.3	39.6	43.0	39.4	54.1

표 3-78. 10년 단위 연최다일강수량, 연최다1시간강수량(관측이래~2010년)(단위:㎜)

지역 및 항목 \ 기간		1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	연최다일강수량	131.2	107.6	132.0	111.5
	연최다1시간강수량	42.4	38.3	39.7	48.2
부안	연최다일강수량	126.4	109.2	124.8	118.4
	연최다1시간강수량	44.8	48.0	37.8	47.6
임실	연최다일강수량	97.8	114.5	103.5	133.2
	연최다1시간강수량	35.1	43.7	37.9	48.0
정읍	연최다일강수량	112.2	90.7	123.2	111.3
	연최다1시간강수량	43.1	41.4	41.1	52.1
남원	연최다일강수량	113.8	111.0	102.8	133.6
	연최다1시간강수량	37.2	46.0	42.9	47.2

표 3-79. 최다일강수량, 연최다1시간강수량의 변화율(1973~2010년)(단위:㎜/년)

항목 \ 지역		전주	군산	부안	임실	정읍	남원
연	연최다일강수량	0.565	0.201	0.162	0.904	0.486	0.676
	연최다1시간강수량	0.356	0.297	0.027	0.326*	0.256	0.310

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

2-2) 일평균기온의 연최고값, 일평균기온의 연최저값, 일최고기온의 연최고값, 일최저기온의 연최저값

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 일평균기온의 연최고값(그림 3-102~107)은 1973년 이후로 군산은 엘리뇨가 발생했던 1994년에 30.6℃로 가장 높았고, 1993년에 25.4℃로 가장 낮았으며, 전주는 엘리뇨가 발생했던 1994년에 32.1℃로 가장 높았고, 1993년에 27.1℃로 가장 낮았으나, 부안은 엘리뇨가 발생했던 1994년에 30.6℃로 가장 높았고, 1993년에 26.0℃로 가장 낮았다. 임실은 엘리뇨가 발생했던 1994년에 28.9℃로 가장 높았고, 1993년에 24.4℃로 가장 낮았으며, 정읍은 엘리뇨가 발생했던 1994년에 31.7℃로 가장 높았고, 1993년에 26.3℃로 가장 낮았고, 남원은 엘리뇨가 발생했던 1994년에 30.1℃로 가장 높았고, 1993년에 25.5℃로 가장 낮았다. 전북의 일평균기온의 연최고값이 가장 높았던 곳은 전주로 엘리뇨가 발생했던 1994년에 32.1℃이었으며, 가장 낮았던 곳은 임실로 1994년에 28.9℃이었다.

전북의 7년 이동평균은 군산에서 관측이래로 증가와 감소를 반복하다가 1990년(28.1℃) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있으며 10년 평균(표 3-81)은 관측이래로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 29.1℃로 최고값을 기록하였으며, 전주에서 관측이래로 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며 10년 평균(표 3-80)은 관측이래로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 29.8℃로 최고값을 기록하였다. 부안의 7년 이동평균은 관측이래로 증가하는 경향을 보이고 있으며 10년 평균(표 3-82)은 관측이래로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 29.3℃로 최고값을 기록하였고, 임실은 관측이래로 감소하다가 1996년(26.8℃) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-82)은 관측이래로 감소하였다가 최근 10년인 2001~2010년에 0.9℃상승하여 29.1℃로 최고값을 기록하였으며, 정읍의 관측이래로 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있다. 10년 평균(표 3-82)도 관측이래로 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며 최근 10년인 2001~2010년에 29.4℃로 최고값을 기록하였고 남원에서는 관측이래로 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있다. 10년 평균(표 3-82)은 관측이래로 증가와 감소를 반복 하며 최근 10년인 2001~2010년에 0.5℃ 증가하여 28.7℃로 최고값을 기록하였다.

전북의 일평균기온의 연최고값의 변화율(표 3-83)은 부안에서 0.027℃/년으로 상승하는 경향이 뚜렷하였으나, 군산은 0.005℃/년, 전주는 0.008℃/년, 임실은 0.003℃/년, 정읍은 0.014℃/년, 남원은 0.003℃/년으로 상승하였으나, 부안을 제외하고 모두 통계적으로 유의성 경향은 보이지 않았다.

전북(군산, 전주, 부안, 임실 정읍, 남원)의 일평균기온의 연최저값(그림 3-102~107)은 1973년 이후로 군산에서 1992년에 -2.8℃로 가장 높았고, 2004년에 -10.1℃로 가장 낮았고,

전주에서 2007년에 -3.3℃로 가장 높았고, 1990년에 -11.0℃로 가장 낮았으며, 부안에서 2007년에 -2.2℃로 가장 높았고, 1976년에 -11.8℃로 가장 낮았고, 임실에서 2007년에 -5.6℃로 가장 높았고, 1981년에 -14.9℃로 가장 낮았으며, 정읍에서 2007년에 -3.1℃로 가장 높았고, 1990년에 -11.2℃로 가장 낮았고, 남원에서 2007년에 -3.8℃로 가장 높았고, 1990년에 -12.8℃로 가장 낮았다. 전북에서 일평균기온의 연최저값이 가장 높았던 곳은 부안으로 2007년에 -2.2℃이었고, 가장 낮았던 곳은 임실에서 1981년에 -14.9℃이었다.

전북의 7년 이동평균은 군산에서 관측이래로 증가하였다가 1994년(-5.7℃) 이후로 감소하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-81)은 관측이래로 증가하였다가 최근 10년인 2001~2010년에 -1.4℃ 감소하여 -7.3℃로 최소값을 기록하였으며, 전주에서 관측이래로 증가하였다가 1990년(-5.7℃) 이후로 감소하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-80)은 관측이래로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 -6.9℃로 최고값을 기록하였고, 부안의 관측이래로 감소와 증가를 반복하다가 1995년(-6.3℃) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-82)은 관측이래로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 -6.9℃로 최고값을 기록하였다. 임실에서 7년 이동평균은 관측이래로 감소와 증가를 반복하다가 2001년(-11.1℃) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-82)은 관측이래로 감소하였다가 1981~1990년부터 상승하여 최근 10년인 2001~2010년에 -9.6℃로 최고값을 기록하였으며, 정읍의 관측이래로 증가와 감소를 반복하며 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-82)은 관측이래로 증가하였다가 최근 10년인 2001~2010년에 0.5℃감소하여 29.4℃로 최고값을 기록하였고, 남원에서 관측이래로 증가와 감소를 반복 하며 1999년(-9.3℃)부터 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-82)은 관측이래로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 -8.4℃로 최고값을 기록하였다.

전북의 일평균기온의 연최저값 변화율(표 3-83)은 전주에서 0.074℃/년, 부안에서 0.086℃/년, 임실에서 0.095℃/년, 정읍에서 0.065℃/년으로 모두 상승하는 경향이 뚜렷하였으나, 군산에서 0.037℃/년, 남원에서 0.044℃/년으로 상승하나 통계적으로 유의성 경향은 보이지 않았다.

전북(군산, 전주, 부안, 임실 정읍, 남원)의 일최고기온의 연최고값(그림 3-102~106)은 1973년 이후로 군산에서 엘리뇨가 발생했던 1994년에 36.9℃로 가장 높았고, 1980년과 1993년에 30.5℃로 가장 낮았으며, 전주에서 엘리뇨가 발생했던 1994년에 38.2℃로 가장 높았고, 1980년에 35.5℃로 가장 낮았고, 부안에서 엘리뇨가 발생했던 1994년에 36.6℃로 가장 높았고, 1980년에 31.2℃로 가장 낮았으며, 임실에서 엘리뇨가 발생했던 1994년에 37.1℃로 가장 높았고, 1980년에 31.5℃로 가장 낮았고, 정읍에서 1990년에 37.5℃로 가장 높았고, 1980년에 32.2℃로 가장 낮았으며, 남원에서 1990년에 37.5℃로 가장 높았고, 1980년에 31.6℃로 가장 낮았다. 전북에서 일최고기온의 연최고값이 가장 높았던 곳은 전주로

엘리뇨가 발생했던 1994년에 38.2℃이었고, 가장 낮았던 곳은 부안으로 엘리뇨가 발생했던 1994년에 36.6℃이었다.

전북의 7년 이동평균과 10년 평균(표 3-80~82)은 군산에서 관측이래로 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-81)은 관측이래로 증가하였다가 1991~2000년에 감소하였고 최근 10년인 2001~2010년에 0.3℃ 증가하여 34.2℃로 최고값을 기록하였고, 전주에서 관측이래로 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-80)은 관측이래로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 29.8℃로 최고값을 기록하였으며, 부안에서 관측이래로 감소하였다가 1990년(33.6℃) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-82)은 관측이래로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 35.2℃로 최고값을 기록하였다. 임실에서 7년 이동평균은 관측이래로 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-82)은 관측이래로 증가와 감소를 반복하다가 최근 10년인 2001~2010년에 1℃ 증가하여 34.6℃로 최고값을 기록하였고, 정읍에서 관측이래로 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-82)은 관측이래로 증가하였다가 감소하여 최근 10년인 2001~2010년에 35.2℃ 기록하였으며, 남원에서 관측이래로 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있다. 10년 평균(표 3-82)은 관측이래로 증가하였다가 1981~1990년부터 감소하여 최근 10년인 2001~2010년에 35.1℃로 최저값을 기록하였다.

전북의 일최고기온의 연최고값의 변화율(표 3-83)은 전주는 0.002℃/년 상승, 부안은 0.025℃/년 상승, 임실은 0.013℃/년 상승하였으나, 군산은 -0.002℃/년 하강, 정읍은 -0.005℃/년 하강, 남원은 -0.019℃/년 하강하나 전 지역에서 통계적으로 유의성 경향은 보이지 않았다.

전북(군산, 전주, 부안, 임실 정읍, 남원)의 일최저기온의 연최저값(그림 3-102~107)은 1973년 이후로 군산은 1992년에 -7.0℃로 가장 높았고, 2004년에 -14.7℃로 가장 낮았고, 전주는 2007년에 -7.2℃로 가장 높았고, 1990년에 -16.0℃로 가장 낮았으며, 부안은 2007년에 -6.3℃로 가장 높았고, 1981년에 -22.6℃로 가장 낮았고, 임실은 2007년에 -12.3℃로 가장 높았고, 1984년에 -23.4℃로 가장 낮았으며, 정읍은 2007년에 -6.5℃로 가장 높았고, 1974년에 -20.0℃로 가장 낮았고, 남원은 2007년에 -9.6℃로 가장 높았고, 1994년에 -21.9℃로 가장 낮았다. 전북에서 일최저기온의 연최저값이 가장 높았던 곳은 부안으로 2007년에 -6.3℃이었고, 가장 낮았던 곳은 임실로 2007년에 -12.3℃이었다.

전북의 7년 이동평균은 군산에서 관측이래로 증가하였다가 1990년대부터 감소하는 경향을 보인다. 10년 평균(표 3-81)은 관측이래로 증가하였다가 10년인 2001~2010년에 2℃ 감소하여 -11.7℃로 최저값을 기록하였으며, 전주는 관측이래로 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며 10년 평균(표 3-80)은 관측이래로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 -12.0℃로 최고값을 기록하였고, 부안의 관측이래로 감소와 증가를 반복하다가 2002년(-15.7℃)

이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-82)은 관측이래로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 -13.3℃로 최고값을 기록하였다. 임실의 7년 이동평균은 관측이래로 감소와 증가를 반복하다가 2000년(-18.9℃) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-82)은 관측이래로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 -17.2℃로 최고값을 기록하였으며, 정읍의 관측이래로 7년 이동평균은 관측이래로 증가와 감소를 반복하며 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-82)은 관측이래로 증가하였다가 최근 10년인 2001~2010년에 0.1℃감소하여 -12.1℃로 기록하였고, 남원의 관측이래로 증가와 감소를 반복 하며 1997년(-17.8℃)부터 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-82)은 관측이래로 증가와 감소를 반복하며하며 최근 10년인 2001~2010년에 -16.0℃를 기록하였다.

전북의 일최저기온의 연최저값의 변화율(표 3-83)은 부안에서 0.125℃/년 상승, 임실에서 0.109℃/년 상승, 정읍에서 0.109℃/년 상승하는 경향이 뚜렷하였으나, 군산에서 0.009℃/년 상승, 전주에서 0.036℃/년 상승하였으며, 남원에서 -0.022℃/년으로 하강하였으나 통계적으로 유의성 경향은 보이지 않았다.

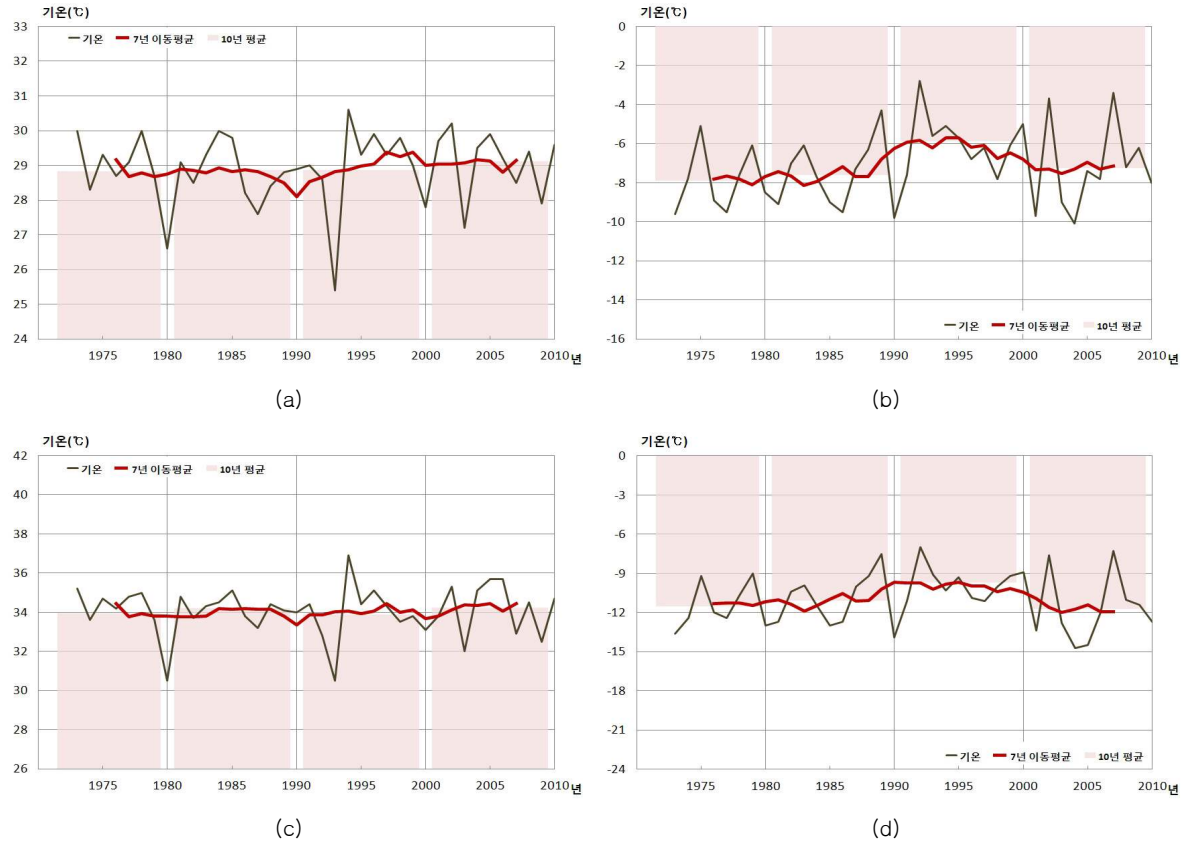


그림 3-102. 군산의 (a)일평균기온의 연최고값, (b)일평균기온의 연최저값, (c)일최고기온의 연최고값, (d)일최저기온의 연최저값의 변화(1973~2010년)

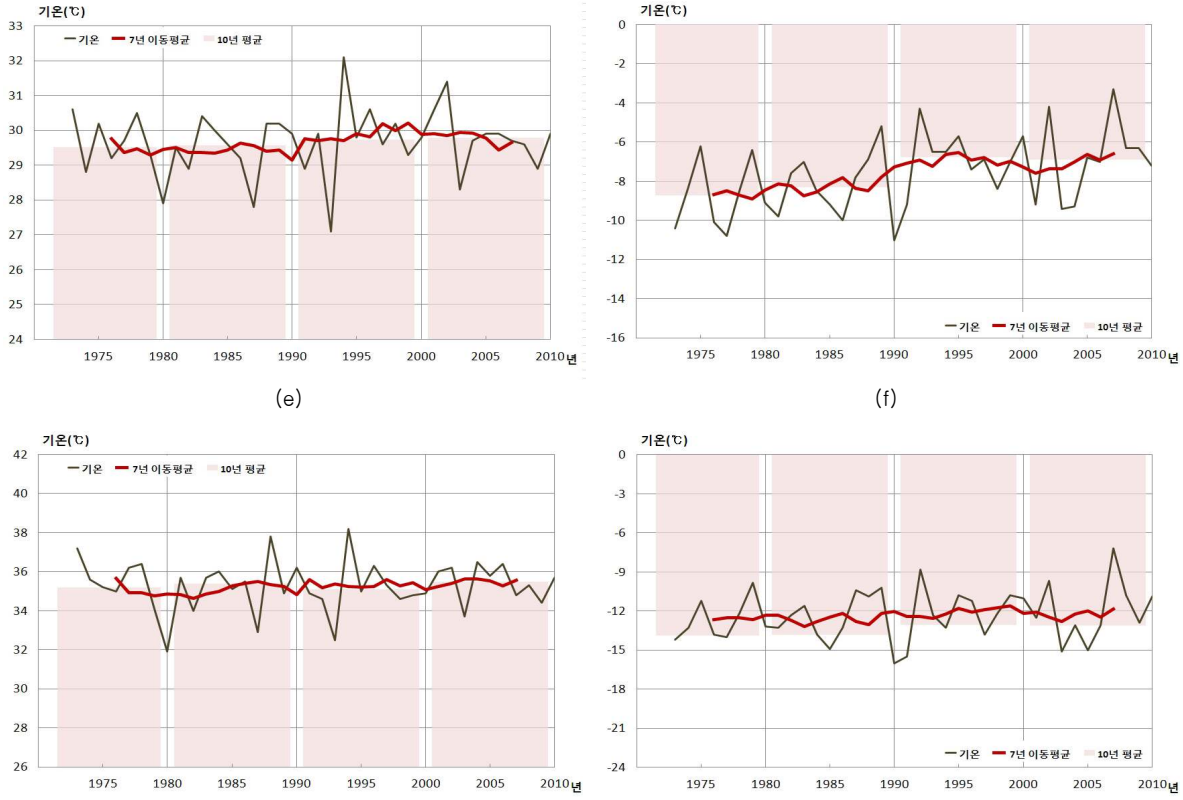


그림 3-103. 전주의 (a)일평균기온의 연최고값, (b)일평균기온의 연최저값, (c)일최고기온의 연최고값, (d)일최저기온의 연최저값의 변화(1973~2010년)

그림 3-104. 부안의 (a)일평균기온의 연최고값, (b)일평균기온의 연최저값, (c)일최고기온의 연최고값, (d)일최저기온의 연최저값의 변화(1973~2010년)

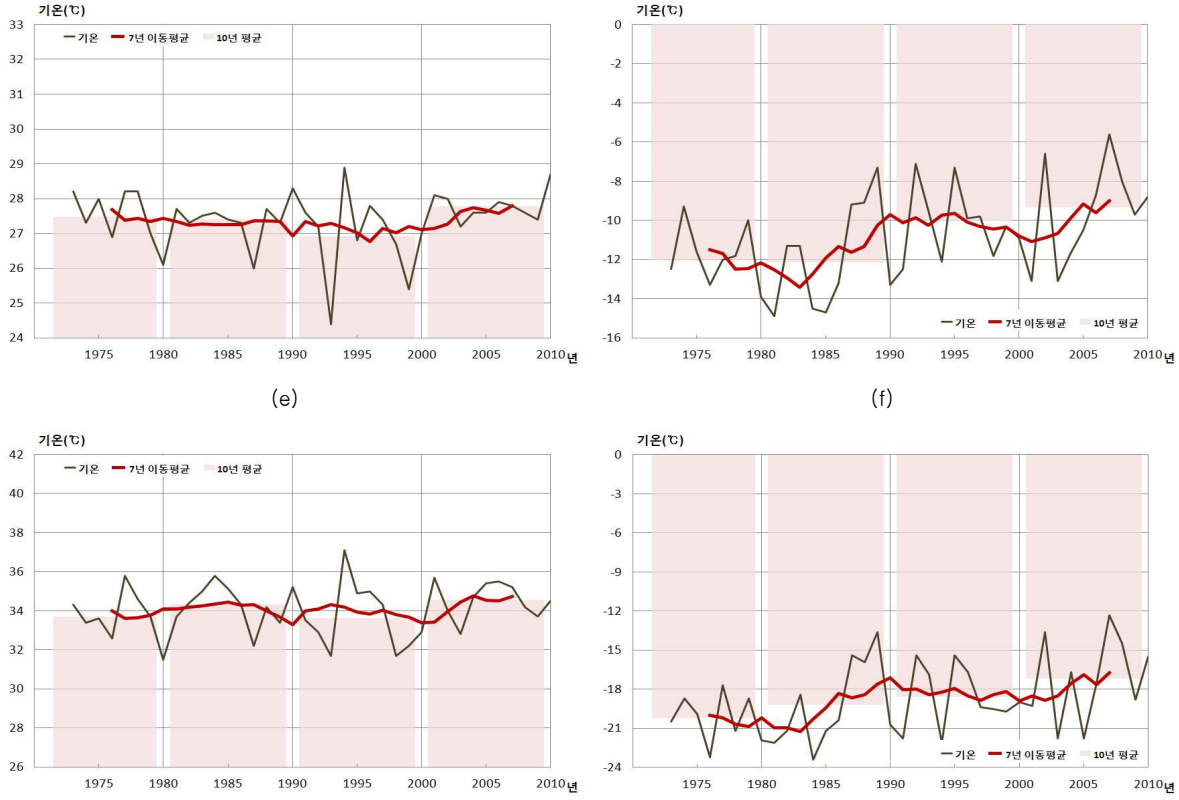


그림 3-105. 임실의 (e)일평균기온의 연최고값, (f)일평균기온의 연최저값, (g)일최고기온의 연최고값, (h)일최저기온의 연최저값의 변화(1973~2010년)

그림 3-106. 정읍의 (a)일평균기온의 연최고값, (b)일평균기온의 연최저값, (c)일최고기온의 연최고값, (d)일최저기온의 연최저값의 변화(1973~2010년)

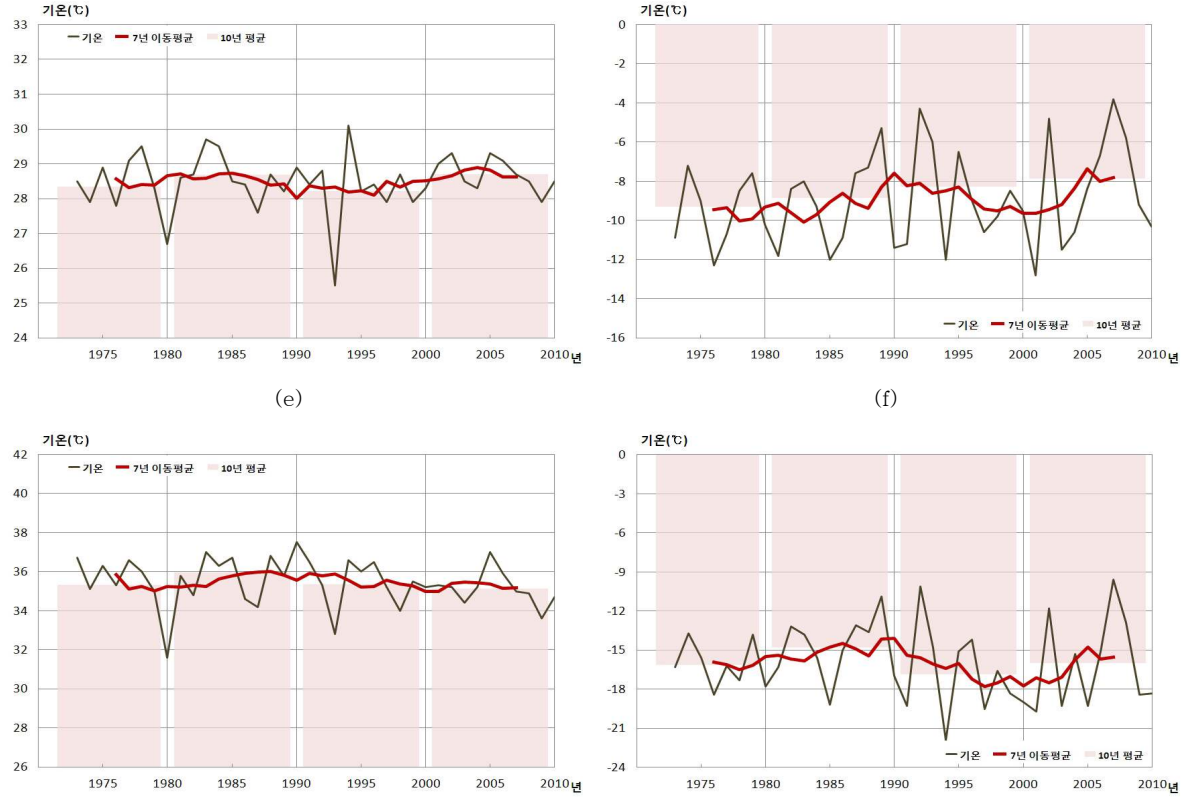


그림 3-107. 남원의 (e)일평균기온의 연최고값, (f)일평균기온의 연최저값, (g)일최고기온의 연최고값, (h)일최저기온의 연최저값의 변화(1973~2010년)

표 3-80. 전주의 10년 단위 일평균기온의 연최고/최저값, 일최고기온의 연최고값, 일최저기온의 연최저값 (관측이래~2010년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
일평균기온의 연최고값	28.9	29.0	29.0	29.6	29.6	29.6	29.6	29.7	29.8
일평균기온의 연최저값	-9.3	-9.8	-8.9	-8.9	-9.0	-8.5	-8.3	-6.8	-6.9
일최고기온의 연최고값	35.6	35.7	35.6	35.4	35.0	35.3	35.4	35.1	35.5
일최저기온의 연최저값	-13.5	-14.6	-13.7	-13.2	-12.9	-12.7	-12.7	-12.0	-12.0

표 3-81. 10년 단위 일평균기온의 연최고/최저값, 일최고기온의 연최고값, 일최저기온의 연최저값 (관측이래~2010년)(단위:℃)

지역 및 항목 \ 기간		1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	일평균기온의 연최고값	28.8	28.9	28.9	29.1
	일평균기온의 연최저값	-7.9	-7.6	-5.9	-7.3
	일최고기온의 연최고값	34.0	34.2	33.9	34.2
	일최저기온의 연최저값	-11.5	-11.1	-9.7	-11.7

표 3-82. 10년 단위 일평균기온의 연최고/최저값, 일최고기온의 연최고값, 일최저기온의 연최저값 (관측이래~2010년)(단위:℃)(계속)

지역 및 항목 \ 기간		1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
부안	일평균기온의 연최고값	28.3	28.6	28.7	29.3
	일평균기온의 연최저값	-9.2	-8.7	-7.0	-6.9
	일최고기온의 연최고값	34.5	34.3	34.6	35.2
	일최저기온의 연최저값	-16.4	-15.8	-14.0	-13.3
임실	일평균기온의 연최고값	27.5	27.4	26.9	27.8
	일평균기온의 연최저값	-11.8	-11.9	-10.1	-9.6
	일최고기온의 연최고값	33.7	34.3	33.6	34.6
	일최저기온의 연최저값	-20.2	-19.2	-18.6	-17.2
정읍	일평균기온의 연최고값	28.9	29.4	29.3	29.4
	일평균기온의 연최저값	-8.6	-8.4	-6.6	-7.1
	일최고기온의 연최고값	35.0	35.8	35.1	35.2
	일최저기온의 연최저값	-14.9	-13.7	-12.0	-12.1
남원	일평균기온의 연최고값	28.3	28.7	28.2	28.7
	일평균기온의 연최저값	-9.6	-9.2	-8.7	-8.4
	일최고기온의 연최고값	35.3	36.0	35.4	35.1
	일최저기온의 연최저값	-16.1	-14.8	-16.9	-16.0

표 3-83. 일평균기온의 연최고/최저값, 일최고기온의 연최고값, 일최저기온의 연최저값의 변화율(1973~2010년)(단위:㎜/년)

항목 \ 지역		전주	군산	부안	임실	정읍	남원
연	일평균기온의 연최고값	0.008	0.005	0.027*	0.003	0.014	0.003
	일평균기온의 연최저값	0.074*	0.0037	0.086**	0.095**	0.065*	0.044
	일최고기온의 연최고값	0.002	-0.002	0.025	0.013	-0.005	-0.019
	일최저기온의 연최저값	0.036	0.009	0.125*	0.109*	0.109**	-0.022

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

2-3) 연최심신적설, 연최심적설

전북(군산, 전주, 여수, 완도, 순천)의 연최심신적설(그림 3-108)은 1973년 이후로 군산은 1983년에 29.6㎝로 가장 많았고, 1974년에 4.2㎝로 가장 적었으며, 전주는 1978년에 20.1㎝로 가장 많았고, 2001년에 4.0㎝로 가장 적었다. 전북에서 연최심신적설이 가장 많았던 곳은 군산으로 1983년에 29.6㎝이었고, 가장 적었던 곳은 전주로 1978년에 20.1㎝이었다.

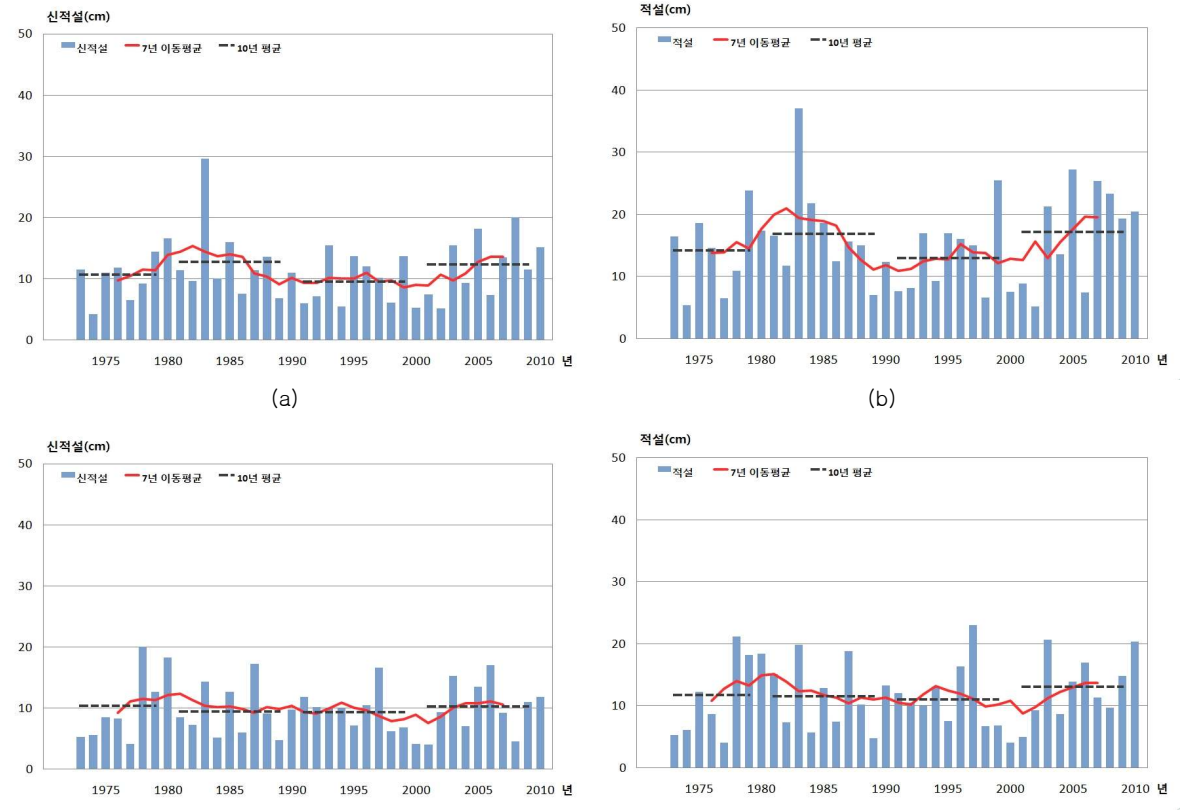
전북의 연최심신적설 7년 이동평균은 군산에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않다가 2001년(8.9㎝) 이후로 완만하게 증가하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-84)도 관측 이래 증가하다가 1991~2000년에 감소하였고, 최근 10년인 2001~2010년에 2.8㎝ 증가한 12.3㎝를 기록하였으며, 이 값은 1973~1980년대 보다 -1.9㎝ 감소한 값이다. 전주의 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않다가 1998년(7.9㎝) 이후로 완만하게 증가하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-85)도 관측 이래 계속 감소하다가 최근 10년인 2001~2010년에 1.0㎝ 증가한 10.3㎝를 기록하였으며, 이 값은 1941~1950년대 보다는 3.4㎝ 증가한 값이다.

전북의 연최심신적설 변화율(표 3-86)은 군산은 0.027㎝/년으로 증가, 전주는 0.011㎝/년으로 증가하였으나 전 지역에서 통계적으로 유의성 경향은 나타나지 않았다.

전북(군산, 전주, 여수, 완도, 순천)의 연최심적설(그림 3-108)은 1973년 이후로 군산은 1983년에 37.1㎝로 가장 많았고, 2002년에 5.2㎝로 가장 적었으며, 전주는 1997년에 23.0㎝로 가장 많았고, 1977년과 2000년에 4.1㎝로 가장 적었다. 전북에서 연최심신적설이 가장 많았던 곳은 군산으로 1983년에 37.1㎝이었고, 가장 적었던 곳은 전주로 1977년과 2000년에 4.1㎝이었다.

전북의 연최심신적설 7년 이동평균은 군산에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않다가 2003년(13.0㎝) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-84)은 관측 이래 증가하다가 1991~2000년에 하강하였고, 최근 10년인 2001~2010년에 4.2㎝ 증가하여 17.2㎝로 가장 많은 값을 기록하였으며, 이 값은 1973~1980년대 보다 3.0㎝ 증가한 값이다. 전주에서 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않다가 2001년(8.8㎝) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-85)은 관측 이래 감소하였고, 최근 10년인 2001~2010년에 1.1㎝ 증가하여 12.3㎝로 가장 많은 값을 기록하였으며, 이 값은 1941~1950년대 보다 4.7㎝ 증가한 값이다.

전북의 연최심신적설의 변화율(표 3-86)은 군산에서 0.066㎝/년으로 증가, 전주에서 0.056㎝/년으로 증가하였으나 전 지역에서 통계적 유의성 경향은 나타나지 않았다.



(a) (b)

(c) (d)

그림 3-108. (a)군산 (c)전주의 연최심신적설(좌), (b)군산, (d)전주의 연최심적설(우) 변화(1973~2010년)

표 3-84. 군산의 10년 단위 연최심신적설, 연최심적설(관측이래~2010년)(단위:㎜)

항목 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
연최심신적설	10.7	12.7	9.5	12.3
연최심적설	14.2	16.8	13.0	17.2

표 3-85. 전주의 10년 단위 연최심신적설, 연최심적설(관측이래~2010년)(단위:㎜)

항목 \ 기간	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
연최심신적설	6.9	10.9	12.1	10.0	9.5	9.3	10.3
연최심적설	7.6	11.0	13.2	11.3	12.2	11.2	12.3

표 3-86. 연최심신적설, 연최심적설의 변화율(1973~2010년)(단위:㎜)

항목 \ 지역		군산	전주
연	연최심신적설	0.027	0.011
	연최심적설	0.066	0.056

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

2-4) 일최대풍속의 연최대값, 일최대순간풍속의 연최대값

전북(군산, 전주)의 일최대풍속의 연최대값(그림 3-109)은 1973년 이후로 군산은 1980년에 31.7㎧로 가장 강했고, 2005년에 13.6㎧로 가장 약했으며, 전주는 1981년에 18.3㎧로 가장 강했고, 1975년에 6.3㎧로 가장 약했다. 전북에서 일최대풍속의 연최대값이 가장 강한 곳은 군산으로 1980년에 31.7㎧이었고, 가장 약한 곳은 전주로 1981년에 18.3㎧이었다.

전북의 일최대풍속의 연최대값 7년 이동평균은 군산에서 증가와 감소를 반복하다가 1998년(20.3㎧) 이후로 지속적으로 감소하고 있고, 10년 평균(표 3-87)은 관측 이래 지속적으로 감소하였으며 최근 10년인 2001~2010년에 4.1㎧ 감소하여 17.2㎧로 가장 약한 값을 기록하였으며, 이 값은 1973~1980년대 보다 -8.0㎧ 감소한 값이다. 전주에서 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-88)은 관측 이래 1971~1980년에 증가하였다가 감소하였으나 최근 10년인 2001~2010년에 0.1㎧ 증가하여 11.0㎧를 기록하였으며, 이 값은 1921~1930년대 보다 -0.2㎧ 감소한 값이다.

전북의 일최대풍속의 연최대값 변화율(표 3-89)은 군산은 -0.266㎧/년으로 감소하는 경향이 뚜렷하게 보이나, 전주는 0.044㎧년으로 증가하나 통계적으로 유의성 경향은 나타나지 않았다.

전북(군산, 전주)의 일최대순간풍속의 연최대값(그림 3-109)은 1973년 이후로 군산은 1976년에 41.3㎧로 가장 강했고, 2005년에 20.9㎧로 가장 약했으며, 전주는 1999년에 31.1㎧로 가장 강했고, 1974년에 13.8㎧로 가장 약했다. 전북에서 일최대풍속의 연최대값이 가장 강한 곳은 군산으로 1976년에 41.3㎧이었으며, 가장 약한 곳은 전주로 1999년에 31.1㎧이었다.

전북의 일최대순간풍속의 연최대값의 7년 이동평균은 군산에서는 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 1999년(31.2㎧) 이후로 지속적인 감소를 하고 있다. 10년 평균(표 3-87)은 관측 이래로 감소하였고 1991~2000년에 증가하였다가 최근 10년인 2001~2010년에 4.6㎧ 하강한 25.7㎧로 가장 약한 값을 기록하였으며, 이 값은 1973~1980년대 보다 -7.3㎧ 감소한 값이다. 전주의 7년 이동평균은 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 1997년(24.3㎧) 이후로 완만하게 감소를 하고 있다. 10년 평균(표 3-88)은 관측 이래로 계속 증가하였다가 최근 10년인 2001~2010년에 2.2㎧ 감소한 20.6㎧를 기록하였으며, 이 값은 1941~1950년대 보다 2.5㎧ 증가한 값이다.

전북의 일최대순간풍속의 연최대값의 변화율(표 3-89)은 군산은 -0.196㎧/년으로 감소하는 경향이 뚜렷하게 보이나, 전주는 0.083㎧년으로 증가하나 통계적으로 유의성 경향은 나타나지 않았다.

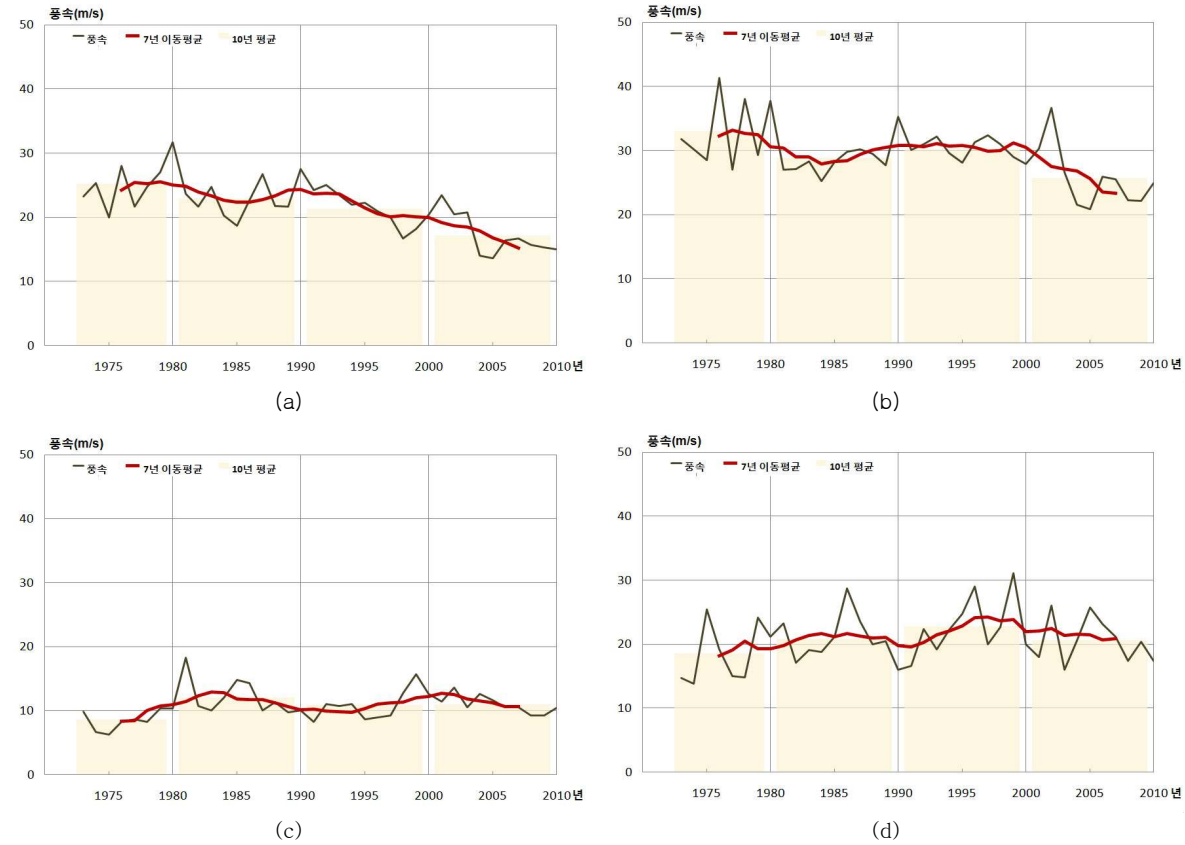


그림 3-109. (a)군산, (c)전주의 일최대풍속의 연최대값(좌),
(b)군산, (d)전주의 일최대순간풍속의 연최대값(우)의 변화(1973~2010)

표 3-87. 군산의 10년 단위 일최대풍속, 일최대순간풍속의 연최대값(관측이래~2010년)(단위:m/s)

항목 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
일최대풍속의 연최대값	25.2	23.0	21.3	17.2
일최대순간풍속의 연최대값	33.0	28.8	30.3	25.7

표 3-88. 전주의 10년 단위 일최대풍속, 일최대순간풍속의 연최대값(관측이래~2010년)(단위:m/s)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
일최대풍속의 연최대값	결측 포함	11.2	11.8	13.5	13.6	10.9	8.8	12.1	10.9	11.0
일최대순간풍속의 연최대값	결측 포함	결측 포함	결측 포함	18.1	결측 포함	19.6	18.6	20.8	22.8	20.6

표 3-89. 일최대풍속, 일최대순간풍속의 연최대값 변화율(1973~2010년)(단위:m/s)

지역 \ 기간		군산	전주
연	일최대풍속의 연최대값	-0.266**	0.044
	일최대순간풍속의 연최대값	-0.196*	0.083

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3) 극한기후사상

3-1) 최고기온 95퍼센타일

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연 최고기온 95퍼센타일(그림 3-110)은 1973년 이후로 군산은 1994년에 33.5℃로 가장 높았고, 1980년에 27.8℃로 가장 낮았으며, 전주는 1973년 이후로 1994년에 34.8℃로 가장 높았고, 1980년에 29.2℃로 가장 낮았으며, 부안은 1994년에 34.3℃로 가장 높았고, 1993년에 28.6℃로 가장 낮았다. 임실은 1994년에 34.4℃로 가장 높았고, 1993년에 28.7℃로 가장 낮았고, 정읍은 1994년에 35.4℃로 가장 높았고, 1993년에 29.3℃로 가장 낮았으며, 1994년에 34.1℃로 가장 높았고, 1980년에 29.6℃로 가장 낮았다. 전북의 연 최고기온 95퍼센타일이 가장 높았던 곳은 전주로 34.8℃이었고, 가장 낮은 곳은 군산으로 27.8℃이었다.

전북의 7년 이동평균은 관측 이래 군산에서 2000년(30.4℃) 이후 증가하는 추세이며, 10년 평균(표 3-90~91)은 관측 이래 지속적인 증가를 보이다가, 최근 10년 기간인 2001~2010년에 31.0℃로 하강하였으며, 전주는 2000년(32.4℃)이후 증가하는 추세이며, 10년 평균(표 3-90) 관측 이래 증가와 감소를 반복하며, 최근 10년 기간인 2001~2010년에 32.9℃로 가장 최대값을 기록하였고, 부안은 2000년(31.6℃)이후 증가하는 추세이며, 10년 평균(표 3-91)은 관측 이래 지속적인 증가를 보이며, 최근 10년 기간인 2001~2010년에 32.0℃로 가장 최대값을 기록하였다. 임실은 7년 이동평균은 2000년(30.7℃) 이후로 증가하는 추세이며, 10년 평균(표 3-91)은 관측 이래 지속적인 증가를 보이며, 최근 10년 기간인 2001~2010년에 31.8℃로 가장 최대값을 기록하였고, 정읍은 2000년(32.0℃) 이후로 증가하는 추세이며, 10년 평균(표 3-91)은 관측 이래 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으나, 최근 10년 기간인 2001~2010년에 32.5℃로 1991~2000년과 같은 값 기록하였으며, 남원은 2000년(32.4℃) 이후 증가하는 추세이며, 10년 평균(표 3-91)은 관측 이래 지속적인 증가를 보이며, 최근 10년 기간인 2001~2010년에 32.6℃을 기록하였다.

전북의 연 최고기온 95퍼센타일의 연변화량(표3-92)은 군산에서 0.006℃/년으로 증가하나 통계적으로 유의성 경향은 보이지 않았고, 전주도 0.023℃/년, 부안은 0.021℃/년, 임실은 0.024℃/년, 정읍은 0.012℃/년, 남원은 0.002℃/년으로 모두 증가하나 통계적으로 유의성 경향은 보이지 않았다.

전북의 계절별 최고기온 95퍼센타일(그림 3-111~116)의 7년 이동평균은 군산은 겨울철에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으나, 봄철은 1997년(15.0℃), 여름철은 2000년(32.0℃), 가을철은 2003년(28.5℃) 이후로 완만하게 증가하고 있다. 10년 평균은 1973년 이후 관측 이래 겨울철과 여름철을 제외한 모든 계절에서 지속 증가

하여 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 봄철은 1.1℃ 증가한 26.0℃, 가을철은 0.6℃ 증가한 29.0℃로 가장 높은 값을 기록하였으나, 여름철은 0.1℃ 감소한 32.5℃, 겨울철은 0.1℃ 감소한 12.1℃를 기록하였다. 전주는 가을철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으나, 가을철은 1992년(29.4℃) 이후로 완만하게 증가하고 있다. 10년 평균은 1973년 이후 관측 이래 겨울철과 여름철을 제외한 모든 계절에서 지속 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 봄철은 0.5℃ 증가한 28.5℃, 가을철은 0.7℃ 증가한 30.7℃로 가장 높은 값을 기록하였으나, 겨울철은 0.4℃ 감소한 13.3℃를 기록하였고, 여름철은 34.1℃로 변화 없었다. 부안은 봄철은 2000년(27.1℃), 여름철 2000년(33.4℃)이후 완만하게 증가하고 있으나 겨울철은 1999년(13.7℃)이후로 감소하였고 가을철은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있다. 10년 평균은 1973년 이후 관측 이래 겨울철을 제외한 모든 계절에서 지속 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 봄철은 0.6℃ 증가한 26.9℃, 가을철은 0.6℃ 증가한 29.9℃, 여름철은 0.3℃ 증가한 33.6℃로 가장 높은 값을 기록하였으나, 겨울철은 1.1℃ 감소한 12.7℃를 기록하였다. 임실은 여름철과 가을철을 제외한 봄철과 겨울철에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으나, 여름철은 1993년(26.8℃), 가을철 1992년(28.3℃) 이후로 완만하게 증가하고 있다. 10년 평균은 1973년 이후 관측 이래 겨울철을 제외한 모든 계절에서 지속 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 여름철은 0.5℃ 증가한 27.5℃, 가을철은 0.1℃ 증가한 29.7℃, 봄철은 0.1℃ 증가한 33.5℃로 가장 높은 값을 기록하였으나, 겨울철은 0.4℃ 감소한 12.6℃를 기록하였다. 정읍은 여름철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으나, 여름철은 2000년(33.5℃) 이후로 완만하게 증가하고 있다. 10년 평균은 1973년 이후 관측 이래 겨울철을 제외한 모든 계절에서 지속 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 봄철은 0.2℃ 증가한 28.1℃, 여름철은 0.2℃ 증가한 34.0℃, 가을철은 0.4℃ 증가한 30.3℃로 가장 높은 값을 기록하였으나, 겨울철은 0.5℃ 감소한 13.3℃를 기록하였다. 남원은 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있다. 10년 평균은 1973년 이후 관측 이래 겨울철을 제외한 모든 계절에서 지속 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 봄철은 0.1℃ 증가한 28.5℃, 여름철은 0.2℃ 증가한 33.9℃, 가을철은 0.1℃ 증가한 30.5℃로 높은 값을 기록하였으나, 겨울철은 0.6℃ 감소한 13.3℃를 기록하였다.

전북의 계절별 최고기온 95퍼센타일 변화율(표3-92)은 군산은 여름철과 겨울철을 제외한 봄철과 가을철이 증가하였으며, 봄철은 0.039℃/년, 가을철은 0.069℃/년으로 상승하는 경향을 나타냈으나, 여름철은 -0.003℃/년, 겨울철은 -0.002℃/년 순으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 전주는 겨울철을 제외한 모든 계절이 증가하였으며, 봄철은 0.027℃/년과 가을철은 0.064℃/년으로 상승하는 경향을 나타냈으나, 여름철은 0.009℃/

년, 겨울철은 -0.018℃/년 순으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 부안은 겨울철을 제외한 모든 계절이 증가하였으며, 봄철은 0.032℃/년, 가을철은 0.063℃/년으로 상승하는 경향을 나타냈으나, 여름철은 0.022℃/년, 겨울철은 0℃/년 순으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 임실은 모든 계절이 증가하였으며, 오직 가을철은 0.059℃/년으로 상승하는 경향을 나타냈으나, 봄철은 0.020℃/년, 여름철은 0.024℃/년, 겨울철은 0.016℃/년 순으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 정읍은 겨울철을 제외한 모든 계절이 증가하였으며, 오직 가을철은 0.058℃/년으로 상승하는 경향을 나타냈으나, 봄철은 0.028℃/년, 여름철은 0.005℃/년, 겨울철은 -0.021℃/년 순으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 남원은 여름철과 겨울철은 감소하였고 봄철과 가을철에 증가하였으며, 여름철은 -0.010℃/년, 겨울철은 -0.014℃/년, 봄철은 0.010℃/년, 가을철은 0.039℃/년 순으로 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

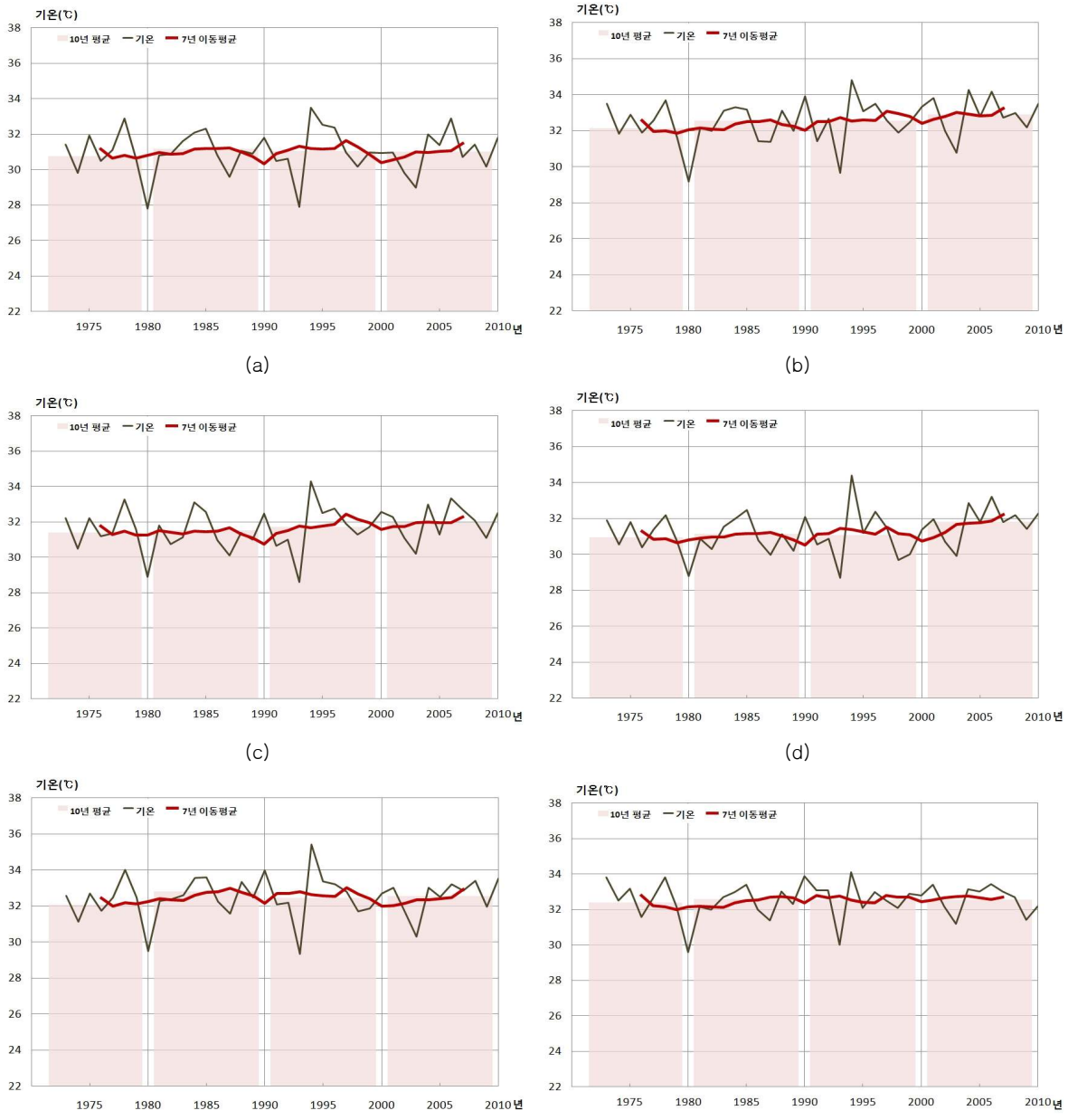


그림 3-110. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

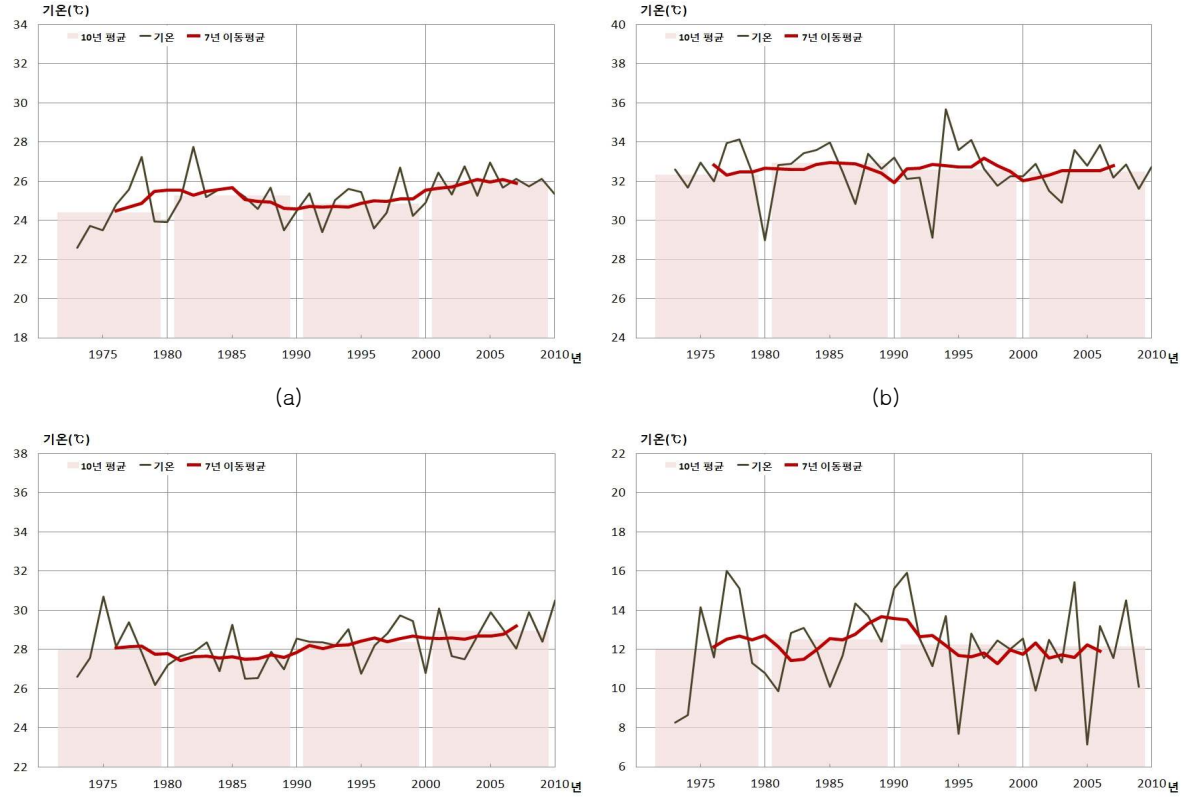


그림 3-111. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

그림 3-112. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

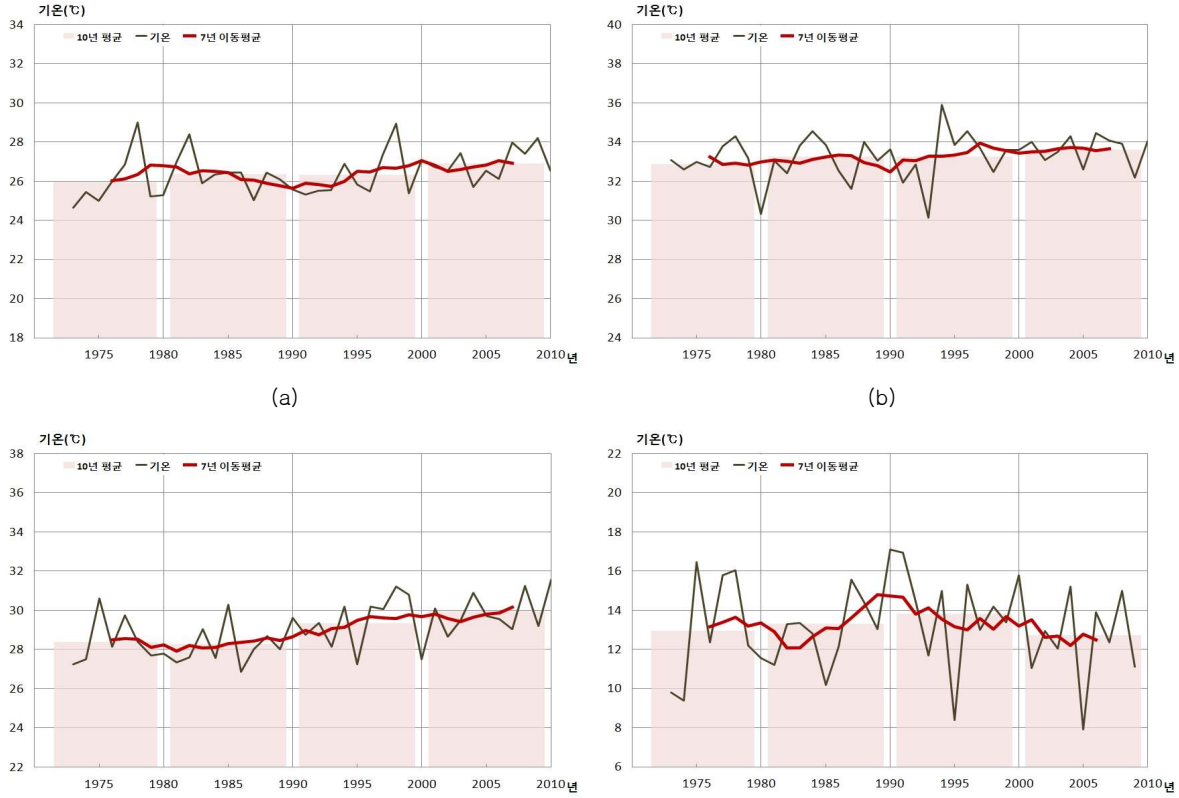


그림 3-113. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

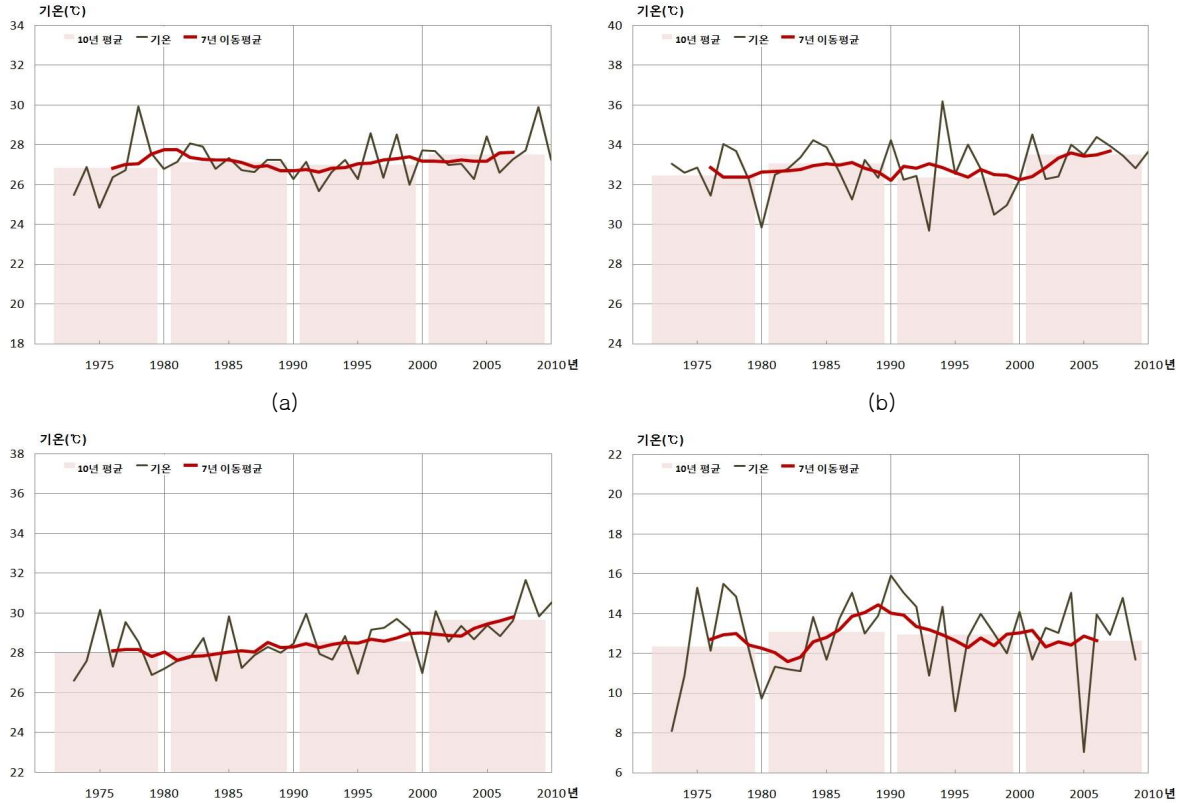


그림 3-114. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

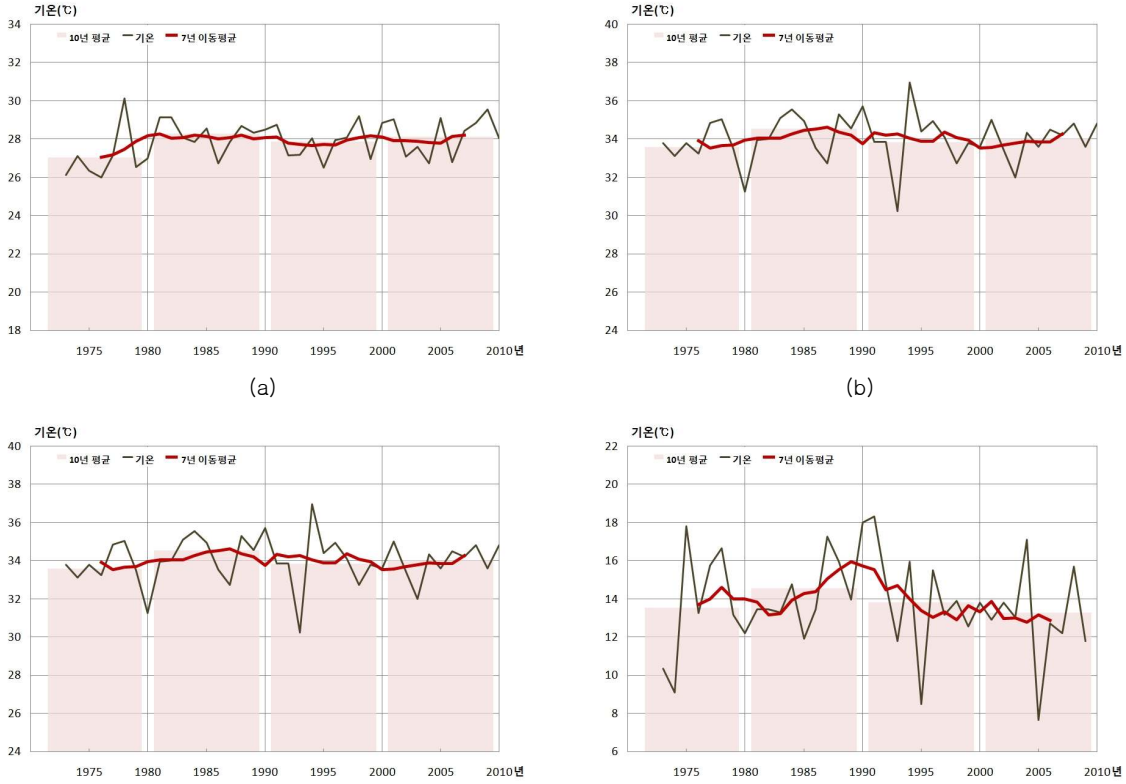


그림 3-115. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

그림 3-116. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

표 3-90. 전주의 10년 단위 최고기온 95퍼센타일 변화(관측이래~2010년)

기간 / 항목	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
최고기온 95퍼센타일	32.1	32.6	32.7	32.4	32.5	32.1	32.6	32.5	32.9

표 3-91. 연평균 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

기간 / 지역	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	30.7	31.2	31.0	31.0
부안	31.4	31.5	31.7	32.0
임실	31.0	31.1	31.1	31.8
정읍	32.1	32.8	32.5	32.5
남원	32.4	32.6	32.6	32.6

표 3-92. 연, 계절 최고기온 95퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.006	0.039*	-0.003	0.039*	-0.002
전주	0.023	0.027*	0.009	0.064**	-0.018
부안	0.021	0.032*	0.022	0.063**	0
임실	0.024	0.020	0.024	0.059**	0.016
정읍	0.012	0.028	0.005	0.058**	-0.021
남원	0.002	0.010	-0.010	0.039	-0.014

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3-2) 최고기온 99퍼센타일

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연 최고기온 99퍼센타일(그림 3-117)은 1973년 이후로 군산은 1994년에 35.9℃로 가장 높았고, 1980년에 29.2℃로 가장 낮았고, 전주는 1994년에 37.7℃로 가장 높았고, 1993년에 30.9℃로 가장 낮았으며, 부안은 35.9℃로 가장 높았고, 1993년에 30.4℃로 가장 낮았다. 임실은 1994년에 36.4℃로 가장 높았고, 1980년에 29.9℃로 가장 낮았고, 정읍은 1994년에 37.0℃로 가장 높았고, 1993년에 30.3℃로 가장 낮았으며, 남원은 1990년에 36.3℃로 가장 높았고, 1980년에 30.7℃로 가장 낮았다. 전북에서 최고기온 99퍼센타일이 가장 높았던 곳은 전주에서 1994년에 37.7℃이었고, 가장 낮았던 곳은 군산으로 1980년에 29.2℃이었다.

전북의 7년 이동평균은 관측 이래 군산은 증가와 감소를 반복하다가 2000년(32.3℃) 이후로 완만하게 상승하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-93~94)은 관측 이래 1981~1990년에 증가하였다가 1991년 이후부터는 감소하여, 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 0.1℃ 감소한 32.7℃값을 기록하였다. 전주는 증가와 감소를 반복하다가 2000년(34.0℃) 이후로 완만하게 상승하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-93)은 관측 이래 1981~1990년부터 감소하였다가 증가하여, 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 0.1℃ 증가한 3.4℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 부안은 관측 이래 증가와 감소를 반복하여 뚜렷한 변화를 보이지 않으며, 10년 평균(표 3-94)은 관측 이래 꾸준히 증가하여, 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 0.3℃ 증가한 33.8℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 임실은 증가와 감소를 반복하여 뚜렷한 변화 경향을 보이지 않다가 2000년(32.5℃)부터 증가하는 추세를 보이며, 10년 평균(표 3-94)은 관측 이래 1981~1990년부터 감소하였다가 증가하여, 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 0.1℃ 증가한 33.7℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 정읍은 증가와 감소를 반복하다가 2001년(33.7℃) 이후로 완만하게 증가하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-94)은 관측 이래 상승하다가 1991~2000년에 감소한 후 최근 2001~2010년 에 다시 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 0.1℃ 상승하여 34.1℃를 기록하였다. 남원은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-94)은 관측 이래 증가하다1991~2000년에 감소하였다가 증가하여, 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 0.2℃ 증가한 34.2℃값을 기록하였다.

전북의 연 최고기온 99퍼센타일의 연변화량(표 3-95)은 군산은 0.002℃/년으로 증가하나 통계적으로 유의한 경향은 보이지 않았고, 전주도 0.010℃/년, 부안은 0.023℃/년, 임실은 0.022℃/년, 정읍은 0.003℃/년으로 모두 증가하나 통계적으로 유의한 경향은 보이지 않았다. 남원은 -0.008℃/년으로 감소하나 통계적으로 유의한 경향은 나타나지 않았다.

전북의 계절별 최고기온 99퍼센타일(그림 3-118~123)의 7년 이동평균은 군산은 모든 계

절에서 증가와 감소를 반복하다가 봄철은 1999년(26.8℃), 여름철은 2000년(33.1℃), 가을철은 1988년(29.9℃), 겨울철은 1998년(12.7℃) 이후로 완만하게 증가하고 있다. 10년 평균은 1973년 이후 봄철은 1991~2000년에 전년과 동일하였다가 증가하였으며, 가을철은 1991~2000년에 감소하였다가 지속적인 증가를 하여 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년보다 여름철은 0.5℃ 증가한 33.8℃, 겨울철은 0.9℃ 증가한 15.7℃를 기록하였으나, 봄철은 0.5℃ 증가한 27.6℃, 가을철은 0.9℃ 증가한 30.9℃를 기록하였다. 전주는 증가와 감소를 반복하다가 2000년(34.0℃) 이후로 완만하게 상승하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-93)은 관측 이래 1981~1990년부터 감소하였다가 증가하여, 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 0.1℃ 증가한 3.4℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 부안은 가을철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하여 두렷한 변화 경향을 보이지 않으나, 가을철은 1992년(30.3℃)이후 증가하는 경향이 나타난다. 10년 평균은 1973년 이후 관측 이래 모든 계절에서 꾸준히 증가하는 경향을 보이고 있으며, 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 봄철은 0.1℃ 증가한 28.6℃, 여름철은 0.5℃ 증가한 34.6℃, 가을철은 0.9℃ 증가한 31.7℃, 겨울철은 0.6℃ 증가한 14.6℃를 기록하였다. 임실은 봄철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하다가 여름철은 2000년(32.9℃), 가을철은 1998년(30.2℃), 겨울철은 1998년(13.5℃) 이후로 완만하게 증가하고 있으나, 봄철은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있다. 10년 평균은 1973년 이후 관측 이래 봄철과 가을철은 꾸준한 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년보다 봄철은 0.6℃ 증가한 29.1℃, 가을철은 0.9℃ 증가한 31.2℃를 기록하였다. 여름철과 겨울철은 1991~2000년에 감소하였다가 최근 2001~2010년에 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년보다 겨울철을 제외한 모든 계절에서 1981~1990년은 감소했다가 지속 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 여름철은 1.1℃ 증가한 34.2℃, 겨울철은 0.5℃ 증가한 14.6℃를 기록하였다. 정읍은 여름철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으나, 여름철은 2001년(34.2℃) 이후에 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 봄철은 관측 이래로 증가하다가 2001~2010년에 감소하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 0.3℃ 감소한 29.6℃를 기록하였고, 여름철은 관측 이래로 증가하다가 1991~2000년에 감소하였다가 2001~2010년에 다시 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 0.1℃ 증가한 34.8℃를 기록하였다. 가을철은 관측 이래로 꾸준히 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 0.6℃ 증가한 31.9℃를 기록하였으나, 겨울철은 관측 이래 증가하였다가 1991~2000년부터 감소하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 0.2℃ 감소한 15.0℃를 기록하였다. 남원은 여름철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으나, 여름철은 증가와 감소를 반복하다가 2000년(34.3℃) 이후 증가하고 있다. 10년 평균은 봄철과 가을철은 1991~2000년까지 증가하다가 최근 10년인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 봄철은 0.

2℃ 감소한 30.0℃, 가을철은 0.2℃ 감소한 31.7℃를 기록하였으며, 여름철은 관측 이래로 증가하다가 1991~2000년에 감소하여 최근 10년인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 0.3℃ 증가한 34.9℃를 기록하였으나, 겨울철은 관측 이래로 꾸준히 감소하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 0.3℃ 감소한 14.8℃를 기록하였다.

전북의 계절별 최고기온 99퍼센타일 변화율(표3-95)은 군산은 겨울철을 제외한 모든 계절에서 증가하는 경향을 보였는데, 가을철은 0.058℃/년으로 최대 증가폭을 나타냈으나, 봄철은 0.030℃/년, 여름철은 0.005℃/년으로 증가율을 나타냈고, 겨울철은 0℃/년으로 통계적로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 전주는 겨울철을 제외한 모든 계절에서 증가하는 경향을 보였는데, 가을철은 0.074℃/년으로 최대 증가폭을 나타냈으며, 봄철도 0.030℃/년으로 증가하는 경향을 나타냈으나, 여름철은 0℃/년으로 증가하지 않았고, 겨울철은 -0.008℃/년으로 감소했으나 통계적로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 부안은 모든 계절에서 증가하는 경향을 보였는데, 가을철은 0.082℃/년으로 최대 증가폭을 나타냈으며, 봄철도 0.037℃/년으로 증가하는 경향을 나타냈으나, 여름철은 0.027℃/년으로 증가율을 나타냈고, 겨울철은 0.008℃/년으로 증가했으나 통계적로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 임실은 모든 계절에서 증가하는 경향을 보였는데, 가을철은 0.077℃/년으로 증가하는 경향을 나타냈으나, 봄철은 0.029℃/년으로 증가하였고, 여름철은 0.010℃/년으로 증가하였으며, 겨울철은 0.026℃/년으로 증가하였으나 통계적로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 정읍은 겨울철을 제외한 모든 계절에서 증가하는 경향을 보였는데, 가을철은 0.071℃/년으로 최대 증가하는 경향을 나타냈으나, 봄철은 0.026℃/년으로 증가율을 나타냈으며, 여름철은 0℃/년으로 증감이 없었고, 겨울철은 -0.008℃/년으로 감소했으나 통계적로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 남원은 봄철과 가을철에 증가하는 경향을 보였으며 여름철과 겨울철은 감소하는 경향을 보였다. 가을철은 0.041℃/년으로 최대 증가폭으로 증가하는 경향을 나타냈으나, 봄철은 0.016℃/년으로 증가하였고, 여름철은 -0.013℃/년으로 감소하는 경향을 나타났으며, 겨울철은 -0.014℃/년으로 감소하였으나 통계적로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

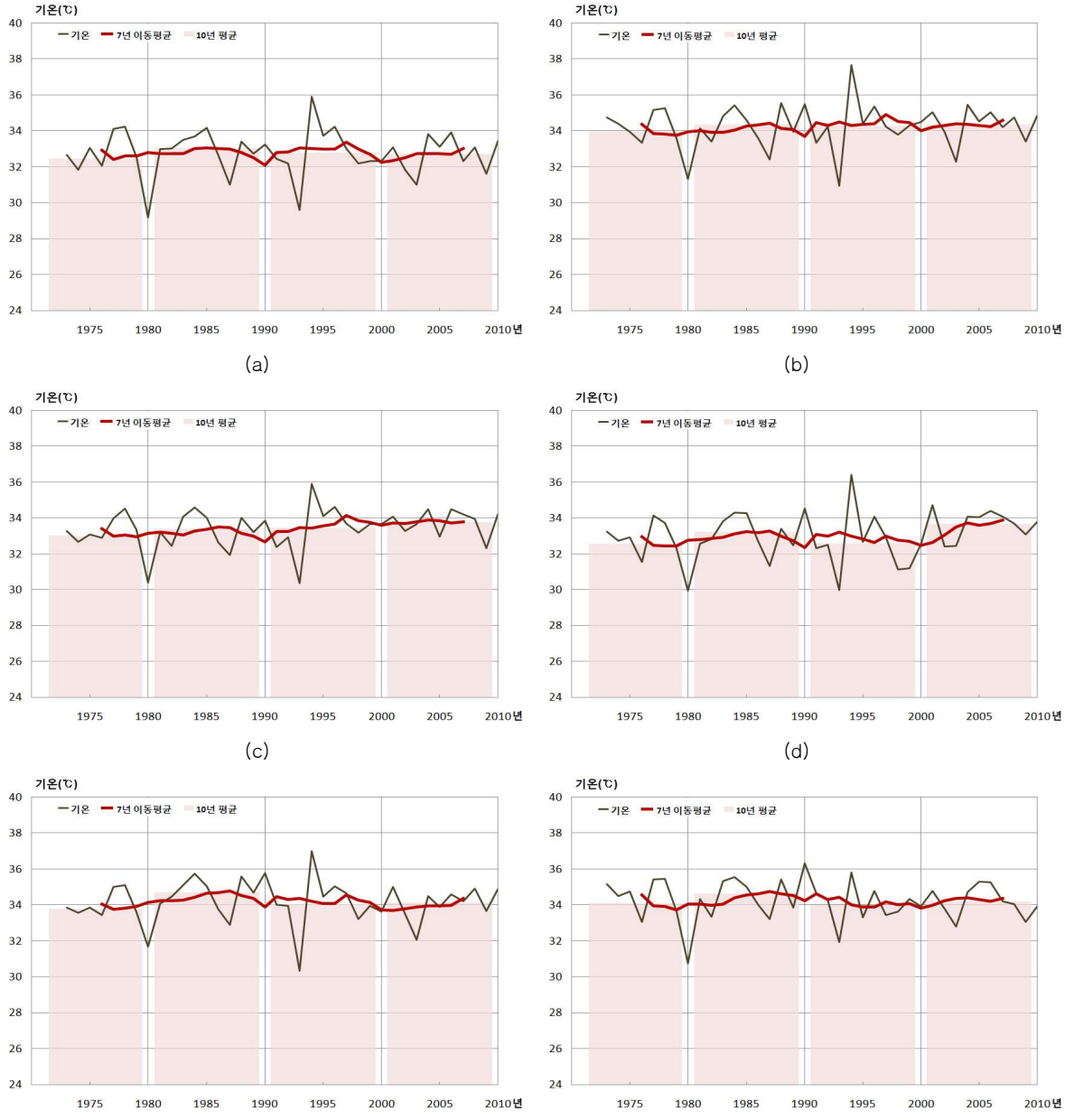


그림 3-117. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 최고기온 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

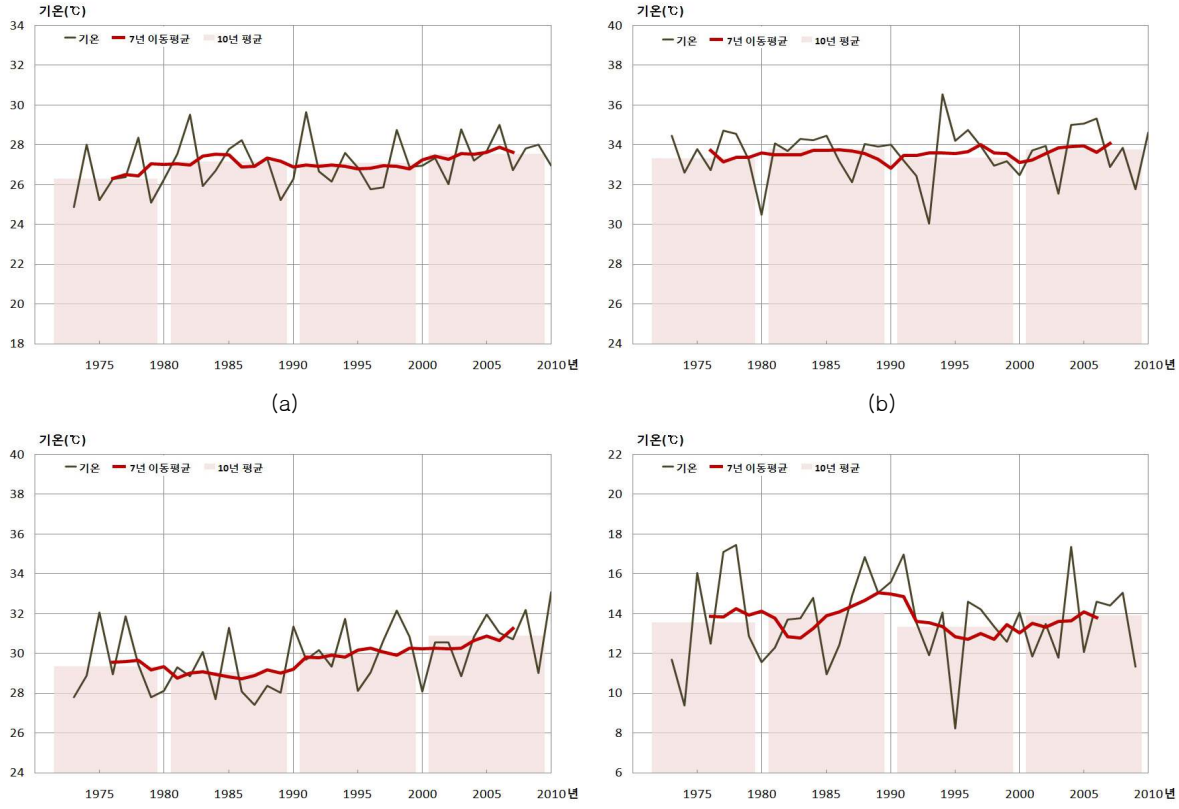


그림 3-118. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

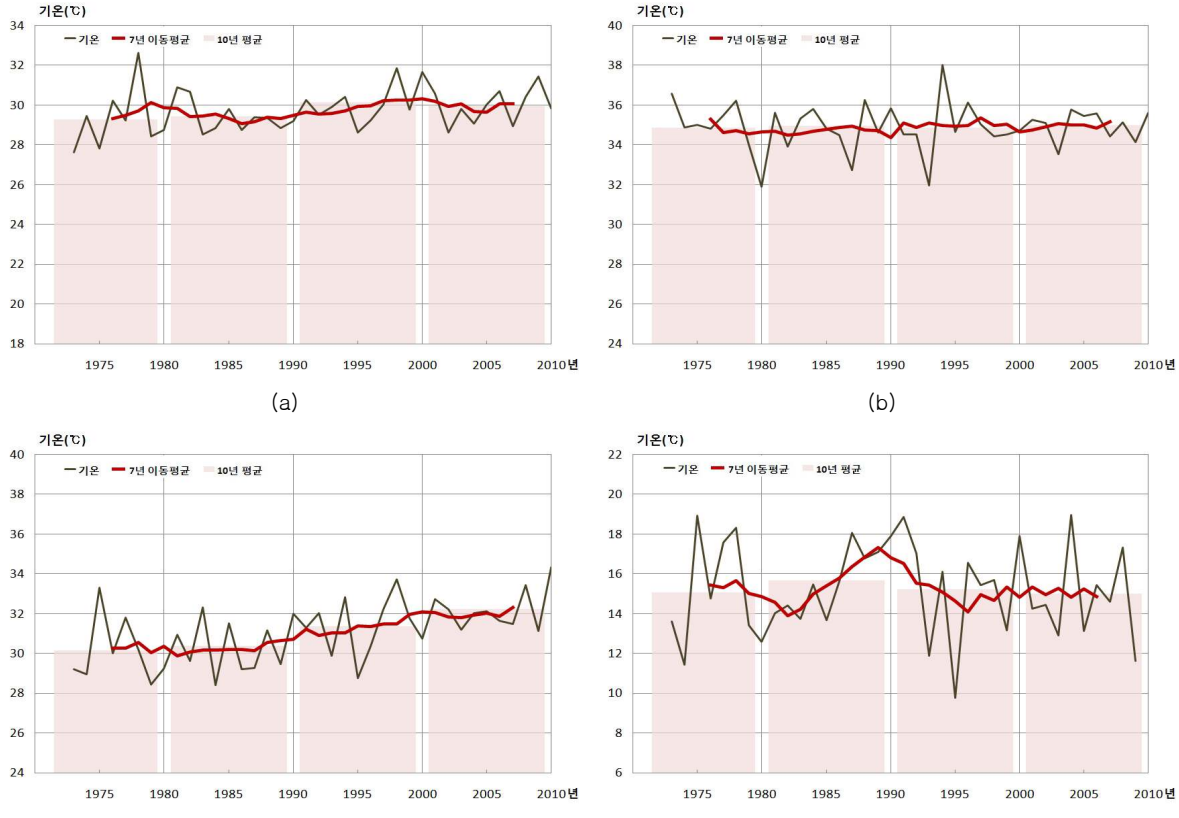


그림 3-119. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

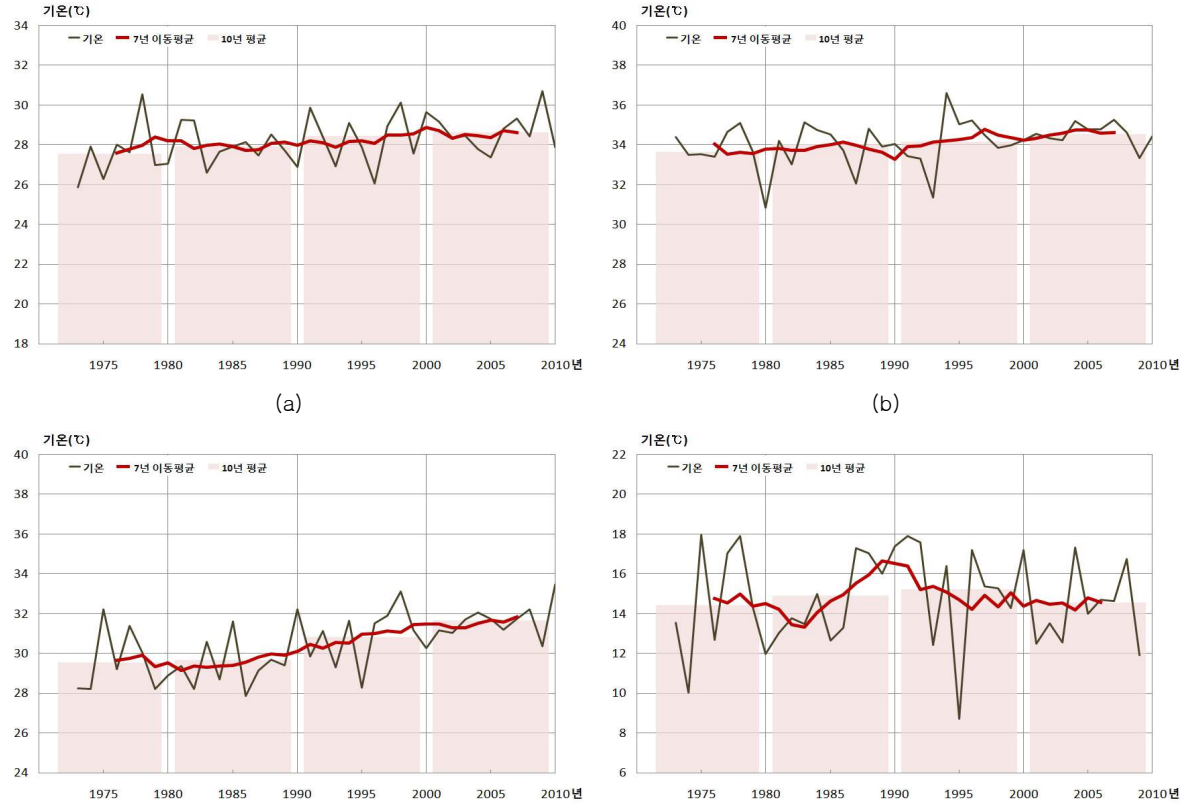


그림 3-120. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

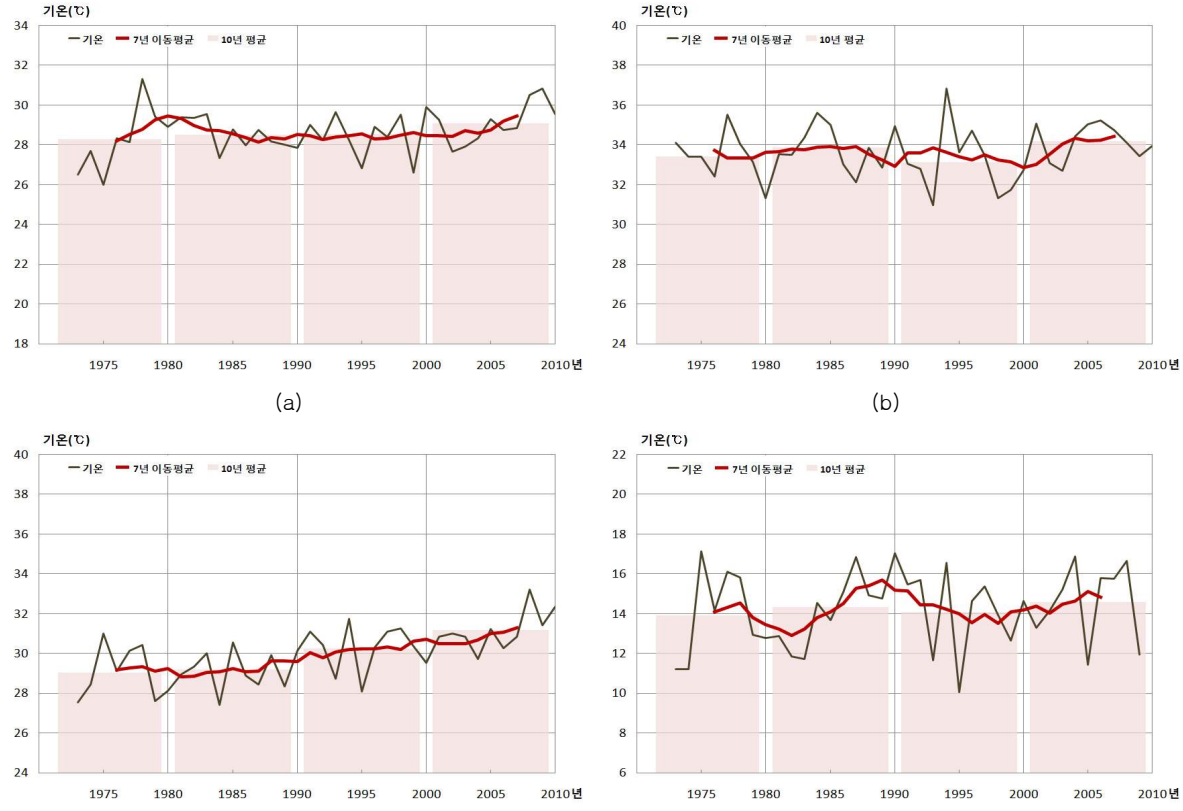


그림 3-121. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

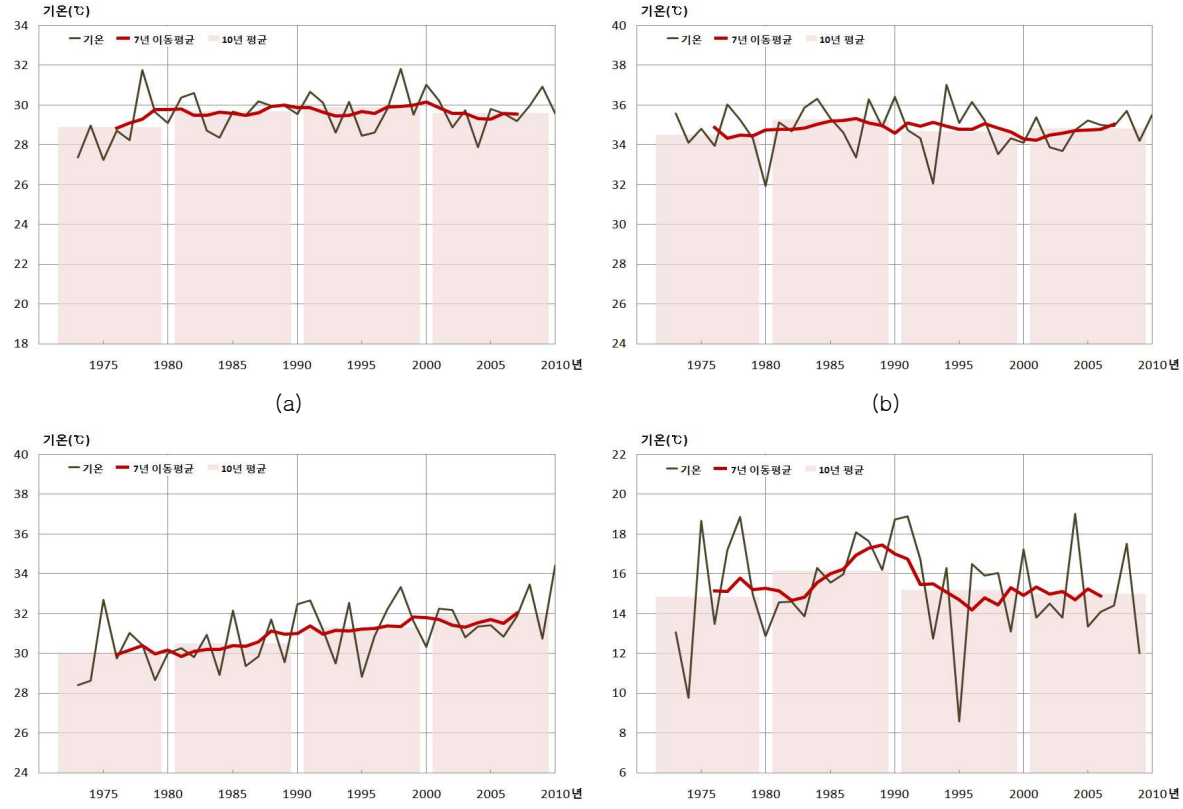


그림 3-122. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

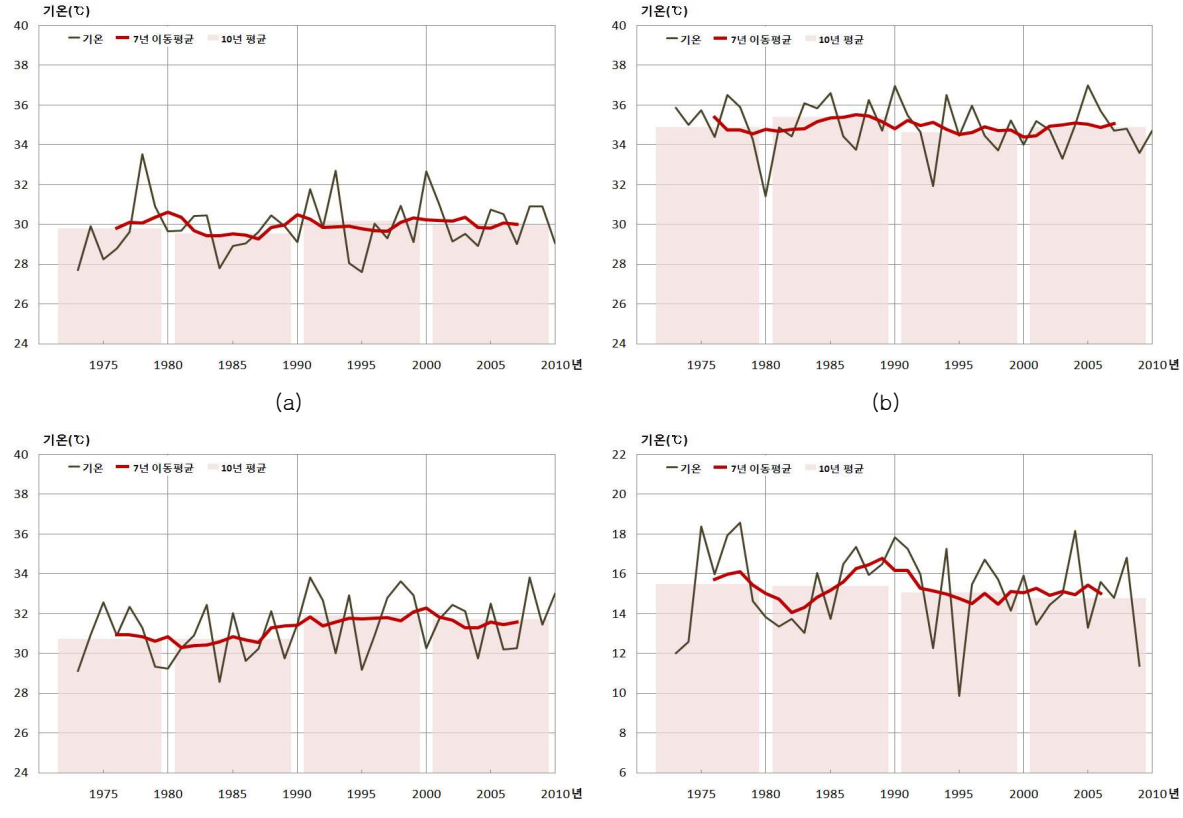


그림 3-123. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

표 3-93. 전주의 10년 단위 최고기온 99퍼센타일 변화(관측이래~2010년)

항목 \ 기간	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
최고기온 99퍼센타일	33.9	34.3	34.3	34.3	33.9	34.0	34.3	34.3	34.4

표 3-94. 연평균 최고기온 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

지역 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	32.5	33.0	32.8	32.7
부안	33.0	33.4	33.5	33.8
임실	32.6	33.2	32.6	33.7
정읍	33.8	34.7	34.0	34.1
남원	34.1	34.6	34.0	34.2

표 3-95. 연, 계절 최고기온 99퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.002	0.030	0.005	0.058**	0
전주	0.010	0.030*	0	0.074**	-0.008
부안	0.023	0.037*	0.027	0.082**	0.008
임실	0.022	0.029	0.010	0.077**	0.026
정읍	0.003	0.026	0	0.071**	-0.008
남원	-0.008	0.016	-0.013	0.041*	-0.014

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3-3) 최저기온 1퍼센타일

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연 최저기온 1퍼센타일(그림 3-124)은 1973년 이후로 군산은 2007년에 -5.2℃로 가장 높았고, 2004년에 -12.0℃로 가장 낮았다. 전주는 2007년에 -5.0℃로 가장 높았고, 1977년에 -12.9℃로 가장 낮았다. 부안은 2007년에 -5.0℃로 가장 높았고, 1977년에 -16.3℃로 가장 낮았다. 임실은 2007년에 -9.6℃로 가장 높았고, 1981년에 -20.5℃로 가장 낮았다. 정읍은 2007년에 -5.1℃로 가장 높았고, 1977년에 -13.3℃로 가장 낮았다. 남원은 2007년에 -7.7℃로 가장 높았고, 2003년에 -15.9℃로 가장 낮았다. 전북의 연 최저기온 1퍼센타일이 가장 높았던 곳은 군산과 전주가 2007년에 -5.0℃이었고, 가장 낮은 곳은 임실로 1981년에 -20.5℃이었다.

전북의 7년 이동평균은 관측 이래 군산에서 증가와 감소를 반복하다가 1999년(-7.3℃) 이후 감소하는 경향을 보이며, 10년 평균(표 3-96~97)은 관측 이래 꾸준히 증가하였지만, 최근 10년 기간인 2001~2010년은 1991~2000년 보다 1.0℃ 감소한 -8.7℃로 감소하는 경향을 보였다. 전주는 2007년에 -5.0℃로 가장 높았고, 1977년에 -12.9℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않다가 2001년(-9.3℃) 이후 증가하는 경향을 보이며, 10년 평균(표 3-96)은 관측 이래 꾸준히 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 0.1℃ 증가한 -9.1℃를 기록하였다. 부안은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-97)은 관측 이래 꾸준히 증가하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년보다 0.1℃ 감소한 -9.6℃를 기록하였다. 임실은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-97)은 관측 이래 꾸준히 증가하였으나 최근 10년 기간인 2001~2010년 값은 1991~2000년 값과 변화가 없었다. 정읍은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-97)은 관측 이래 1981~1990년에 감소하였다가 계속 증가하였지만, 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 0.2℃ 감소한 -9.0℃를 기록하였다. 남원은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-97)은 관측 이래 꾸준히 증가한다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년보다 0.1℃ 감소한 -12.3℃를 기록하였다.

전북의 연 최저기온 1퍼센타일의 연변화량(표 3-98)은 군산은 0.033℃/년으로 증가했으나 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았고 전주도 0.070℃/년, 부안은 0.109℃/년, 임실은 0.106℃/년, 정읍은 0.101℃/년, 남원은 0.040℃/년으로 모두 증가했으나 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

전북의 계절별 최저기온 1퍼센타일(그림 3-125~130)의 7년 이동평균은 군산에서 모든 계절은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있다가, 봄철은 2000년(-2.2), 여름철은 2002년(15.3℃), 가을철은 2003년(-0.3℃), 겨울철은 2000년(-6.3℃) 이후 감

소하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 봄철과 겨울철은 관측 이래로 꾸준히 증가하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년보다 봄철은 1.0℃ 감소한 -3.6℃, 겨울철은 1.2℃ 감소한 -8.0℃으로 감소하는 경향을 보이고 있고, 여름철은 관측 이래로 증가하다가 1991~2000년에 감소하였다가 다시 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년보다 0.4℃ 증가한 14.9℃를 기록하였다. 가을철은 1981~1990년에 감소하였다가 1991년 이후로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년보다 0.1℃ 증가한 -1.0℃를 기록하였다. 전주는 겨울철을 제외한 보든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않다가 봄철은 2000년(-3.3℃), 여름철은 2002년(14.1℃), 가을철은 2002년(-1.6℃) 이후 감소하는 경향을 보이고 있으며, 겨울철은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있다. 10년 평균은 1973년 이후 관측 이래 봄철을 제외한 모든 계절에서 계속 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년보다 여름철은 0.1℃ 증가한 13.6℃, 가을철은 0.4℃ 증가한 -2.2℃, 겨울철은 0.1℃ 증가한 -8.6℃를 기록하였으나, 봄철은 꾸준히 증가하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년보다 0.7℃ 감소한 -4.4℃를 기록하였다. 부안은 봄철과 여름철은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이다가 봄철은 2003년(-5.0℃), 여름철은 2000년(12.6℃)으로 증가하는 경향을 보이고, 가을철은 증가와 감소를 반복하다가 2003년(-1.7℃)이후 감소하는 경향을 보나, 겨울철은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않는다. 10년 평균은 봄철과 겨울철은 관측 이래로 꾸준히 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년보다 봄철은 -0.1℃ 증가한 -4.2℃를 겨울철은 0.3℃ 증가한 -9.3℃를 기록하였으며, 여름철과 가을철은 관측 이래로 증가하다가 1991~2000년에 감소하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 증가하여 1991~2000년보다 여름철은 1.0℃증가한 13.7℃를 가을철은 1.1℃ 증가한 -2.3℃를 기록하였다. 임실은 여름철을 제외한 모든 계절에서 증가와 감소가 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으나, 여름철은 2000년(9.9℃) 이후 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 봄철은 관측 이래로 꾸준히 증가하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년보다 0.2℃ 감소한 -7.6℃를 기록하였고, 여름철은 관측 이래 증가하다가 1991년 이후 감소하는 경향이 보이며 최근 10년 기간인 2001~2010년은 1991~2000년 보다 0.1℃ 감소한 10.0℃를 기록하였다. 가을철은 관측 이래 증가하다가 1991~2000년에 감소하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 증가하여 1991~2000년보다 0.5℃ 증가한 -6.3℃를 기록하였다. 겨울철은 관측 이래로 꾸준히 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년은 1991~2000년보다 0.7℃ 증가한 -12.9℃를 기록하였다. 정읍은 봄철은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으나, 여름철은 관측 이래로 증가와 반복을 반복하다가 2000년(12.9℃)이후 증가하는 경향을 보이며, 가을철과 겨울철은 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 가을철은 2001년(-1.6℃), 겨울철은 2001년(-7.3℃) 이후 감소하는 경향이 나타난다. 10년 평균은 봄철과 겨울철은 관측 이래로 꾸준히 증가한다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년보다 봄철은 0.3℃

감소한 -4.0℃를 겨울철은 0.3℃ 감소한 -8.6℃를 기록하였으며, 여름철과 가을철은 관측 이래로 꾸준히 증가하는 경향을 보이며 최근 10년 기간인 2001~2010년은 1991~2000년보다 여름철은 0.7℃ 증가한 13.5℃를 가을철은 0.9℃ 증가한 -2.0℃를 기록하였다. 남원은 가을철을 제외한 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으나, 가을철은 2003년(-5.1℃)이후 감소하는 경향을 보인다. 10년 평균은 봄철은 관측 이래로 증가하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년보다 0.7℃ 감소한 -7.0℃를 기록하였으나 여름철은 관측 이래로 꾸준히 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년보다 0.2℃ 증가한 11.8℃를 기록하였다. 가을철과 겨울철은 관측 이래로 증가하다가 1991년 이후 감소하여 최근 10년 기간인 2001~2010년은 1991~2000년보다 가을철은 0.1℃ 감소한 -5.7℃를 겨울철은 0.1℃ 감소한 -11.8℃를 기록하였다.

전북의 계절별 연 최저기온 1퍼센타일 변화율(표 3-98)은 군산에서 0.033℃/년, 남원은 0.040℃/년으로 증가했으나 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았으며, 전주는 0.070℃/년으로 증가하는 경향을 보이며 부안도 0.109℃/년, 임실은 0.106℃/년, 정읍은 0.101℃/년으로 모두 증가하였으며 통계적으로 유의한 경향을 나타나고 있다.

전북의 계절별 최저기온 1퍼센타일(그림 3-125~130)의 7년 이동평균은 군산에서 모든 계절은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있다가, 봄철은 2000년(-2.2), 여름철은 2002년(15.3℃), 가을철은 2003년(-0.3℃), 겨울철은 2000년(-6.3℃) 이후 감소하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 봄철과 겨울철은 관측 이래로 꾸준히 증가하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년보다 봄철은 1.0℃ 감소한 -3.6℃, 겨울철은 1.2℃ 감소한 -8.0℃으로 감소하는 경향을 보이고 있고, 여름철은 관측 이래로 증가하다가 1991~2000년에 감소하였다가 다시 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년보다 0.4℃ 증가한 14.9℃를 기록하였다. 가을철은 1981~1990년에 감소하였다가 1991년 이후로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년보다 0.1℃ 증가한 -1.0℃를 기록하였다. 전주는 겨울철을 제외한 보든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않다가 봄철은 2000년(-3.3℃), 여름철은 2002년(14.1℃), 가을철은 2002년(-1.6℃) 이후 감소하는 경향을 보이고 있으며, 겨울철은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있다. 10년 평균은 1973년 이후 관측 이래 봄철을 제외한 모든 계절에서 계속 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년보다 여름철은 0.1℃ 증가한 13.6℃, 가을철은 0.4℃ 증가한 -2.2℃, 겨울철은 0.1℃ 증가한 -8.6℃를 기록하였으나, 봄철은 꾸준히 증가하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년보다 0.7℃ 감소한 -4.4℃를 기록하였다. 부안은 봄철과 여름철은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이다가 봄철은 2003년(-5.0℃), 여름철은 2000년(12.6℃)으로 증가하는 경향을 보이고, 가을철은 증가와 감소를 반복하다가 2003년(-1.7℃)이후 감소하는 경향을 보나, 겨울

철은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않는다. 10년 평균은 봄철과 겨울철은 관측 이래로 꾸준히 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년보다 봄철은 -0.1℃ 증가한 -4.2℃를 겨울철은 0.3℃ 증가한 -9.3℃를 기록하였으며, 여름철과 가을철은 관측 이래로 증가하다가 1991~2000년에 감소하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 증가하여 1991~2000년보다 여름철은 1.0℃ 증가한 13.7℃를 가을철은 1.1℃ 증가한 -2.3℃를 기록하였다. 임실은 여름철을 제외한 모든 계절에서 증가와 감소가 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으나, 여름철은 2000년(9.9℃) 이후 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 봄철은 관측 이래로 꾸준히 증가하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년보다 0.2℃ 감소한 -7.6℃를 기록하였고, 여름철은 관측 이래 증가하다가 1991년 이후 감소하는 경향이 보이며 최근 10년 기간인 2001~2010년은 1991~2000년 보다 0.1℃ 감소한 10.0℃를 기록하였다. 가을철은 관측 이래 증가하다가 1991~2000년에 감소하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 증가하여 1991~2000년보다 0.5℃ 증가한 -6.3℃를 기록하였다. 겨울철은 관측 이래로 꾸준히 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년은 1991~2000년보다 0.7℃ 증가한 -12.9℃를 기록하였다. 정읍은 봄철은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으나, 여름철은 관측 이래로 증가와 반복을 반복하다가 2000년(12.9℃)이후 증가하는 경향을 보이며, 가을철과 겨울철은 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 가을철은 2001년(-1.6℃), 겨울철은 2001년(-7.3℃) 이후 감소하는 경향이 나타난다. 10년 평균은 봄철과 겨울철은 관측 이래로 꾸준히 증가한다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년보다 봄철은 0.3℃ 감소한 -4.0℃를 겨울철은 0.3℃ 감소한 -8.6℃를 기록하였으며, 여름철과 가을철은 관측 이래로 꾸준히 증가하는 경향을 보이며 최근 10년 기간인 2001~2010년은 1991~2000년보다 여름철은 0.7℃ 증가한 13.5℃를 가을철은 0.9℃ 증가한 -2.0℃를 기록하였다. 남원은 가을철을 제외한 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으나, 가을철은 2003년(-5.1℃)이후 감소하는 경향을 보인다. 10년 평균은 봄철은 관측 이래로 증가하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년보다 0.7℃ 감소한 -7.0℃를 기록하였으나 여름철은 관측 이래로 꾸준히 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년보다 0.2℃ 증가한 11.8℃를 기록하였다. 가을철과 겨울철은 관측 이래로 증가하다가 1991년 이후 감소하여 최근 10년 기간인 2001~2010년은 1991~2000년보다 가을철은 0.1℃ 감소한 -5.7℃를 겨울철은 0.1℃ 감소한 -11.8℃를 기록하였다.

전북의 계절별 연 최저기온 1퍼센타일 변화율(표 3-98)은 군산에서 모든 계절이 증가하였으며, 봄철은 0.007℃/년, 여름철은 0.029℃/년, 가을철은 0.024℃/년, 겨울철은 0.02℃/년으로 증가하였으며, 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 전주는 모든 계절이 증가하였으며, 봄철은 0.050℃/년, 가을철은 0.051℃/년, 겨울철은 0.051℃/

년으로 증가하는 경향을 보이며 통계적으로 유의한 경향을 보였으나, 여름철은 0.050℃/년으로 증가하나 통계적으로 유의한 경향을 보이지 않는다. 부안은 모든 계절이 증가하였으며, 여름철은 0.060℃/년으로 증가하여 통계적으로 유의한 경향을 보였으나, 봄철은 0.03℃/년, 가을철은 0.038℃/년, 겨울철은 0.090℃/년으로 증가하였으나 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 임실은 모든 계절이 증가하였으며, 겨울철은 0.094℃/년으로 증가하는 경향을 보이며 통계적으로 유의한 경향을 보이나, 봄철은 0.020℃/년, 여름철은 0.019℃/년, 가을철은 0.017℃/년 증가하였으나 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 정읍은 모든 계절에서 증가하였으며, 봄철은 0.062℃/년, 여름철은 0.080℃/년, 가을철은 0.060℃/년, 겨울철은 0.086℃/년 증가하는 경향을 보이며 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타난다. 남원은 모든 계절에서 증가하였으며, 봄철은 0.001℃/년, 여름철은 0.042℃/년, 가을철은 0.004℃/년, 겨울철은 0.015℃/년으로 증가하였으나 모든 계절에서 통계적으로 유의하지 않았다.

그림 3-124. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 최저기온 1퍼센타일 변화(1973~2010년)

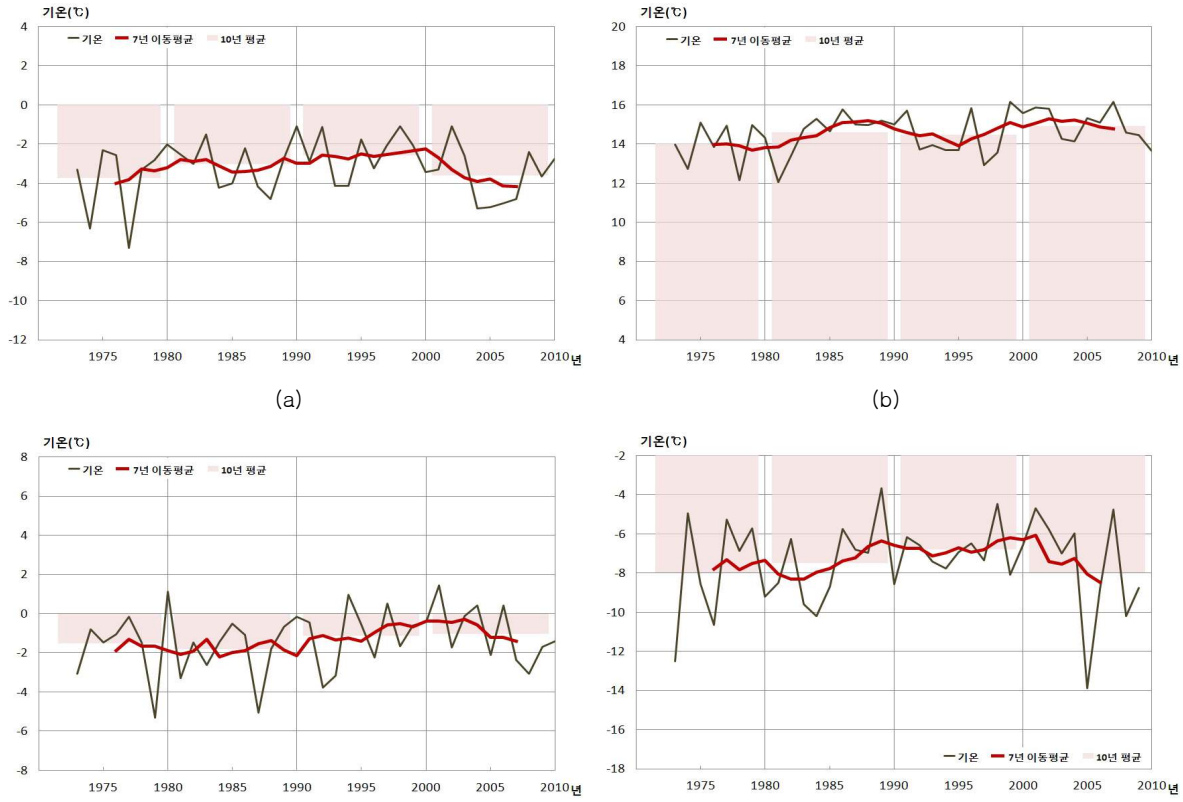


그림 3-125. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화(1973~2010년)

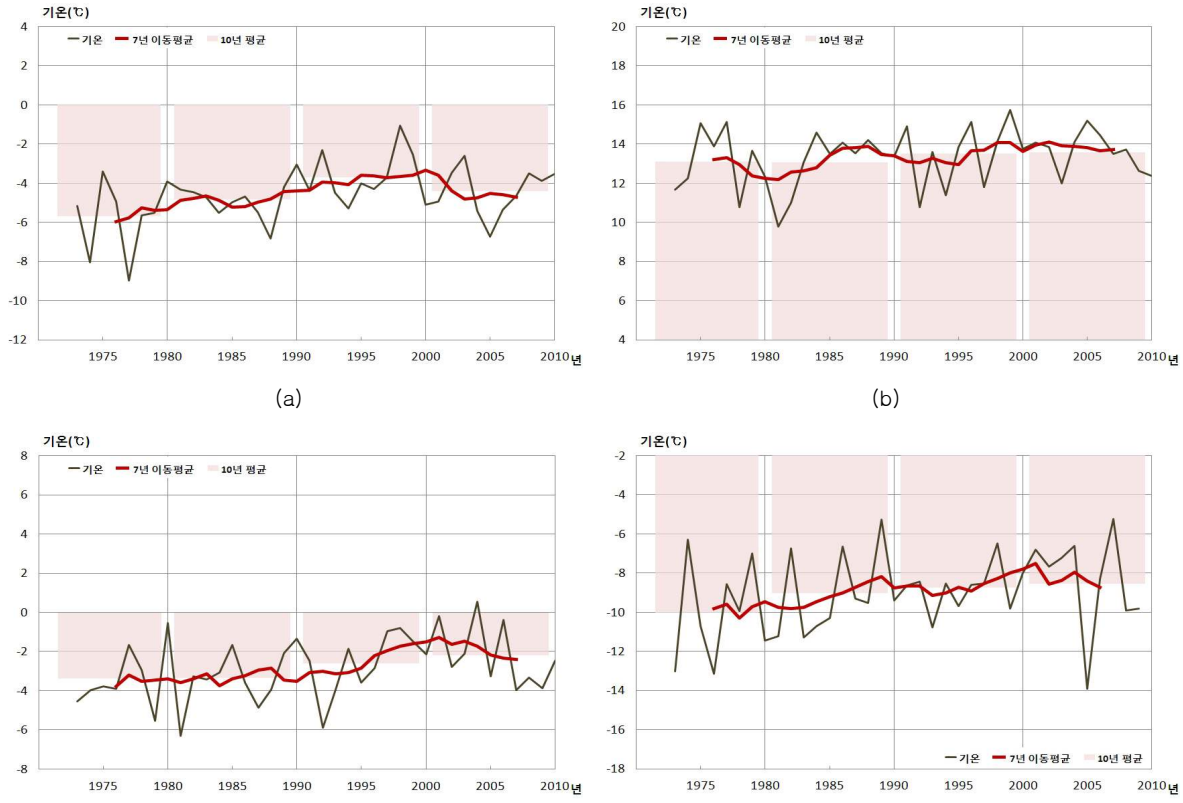


그림 3-126. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화(1973~2010년)

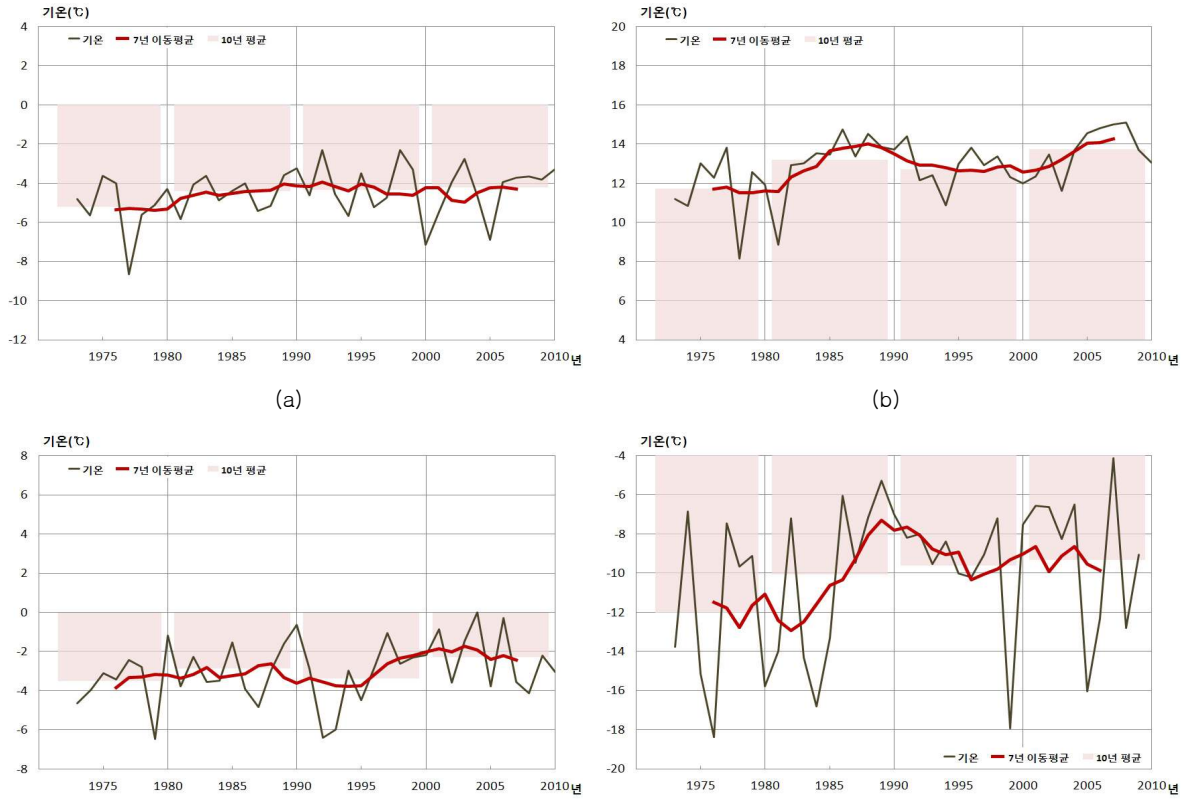


그림 3-127. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화(1973~2010년)

그림 3-128. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화(1973~2010년)

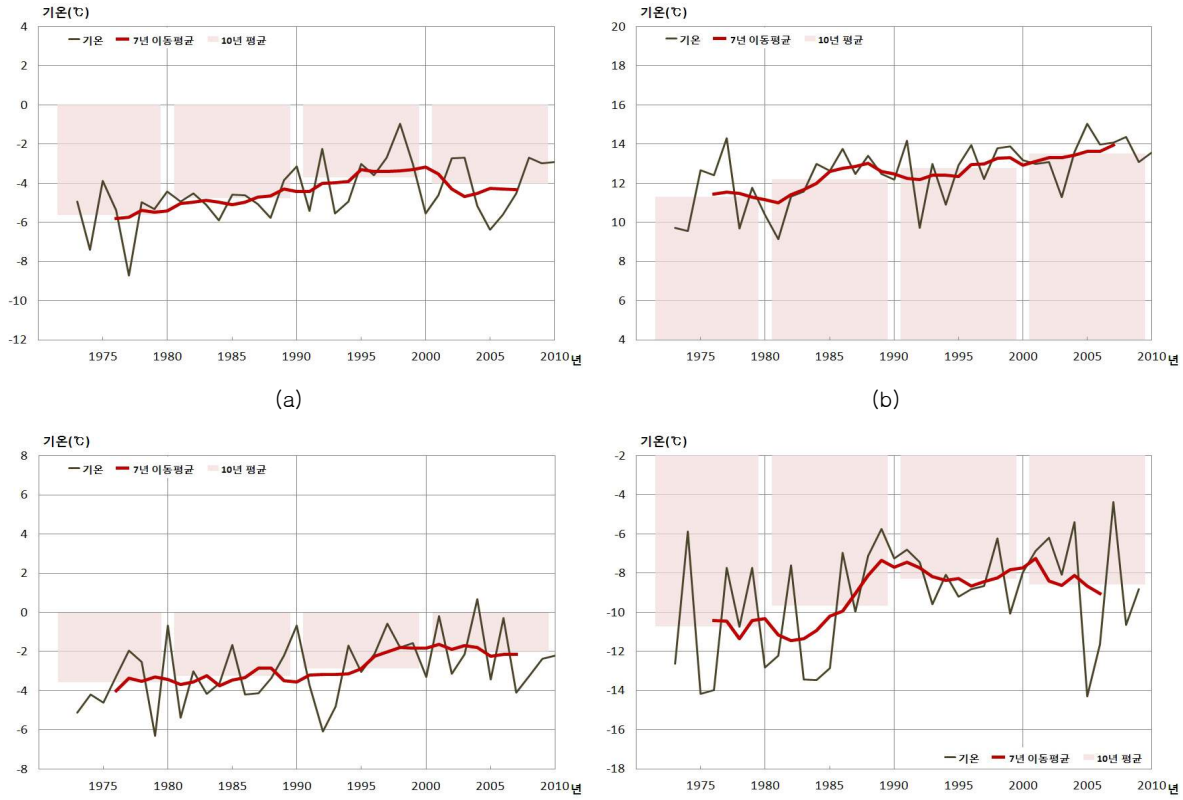


그림 3-129. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화(1973~2010년)

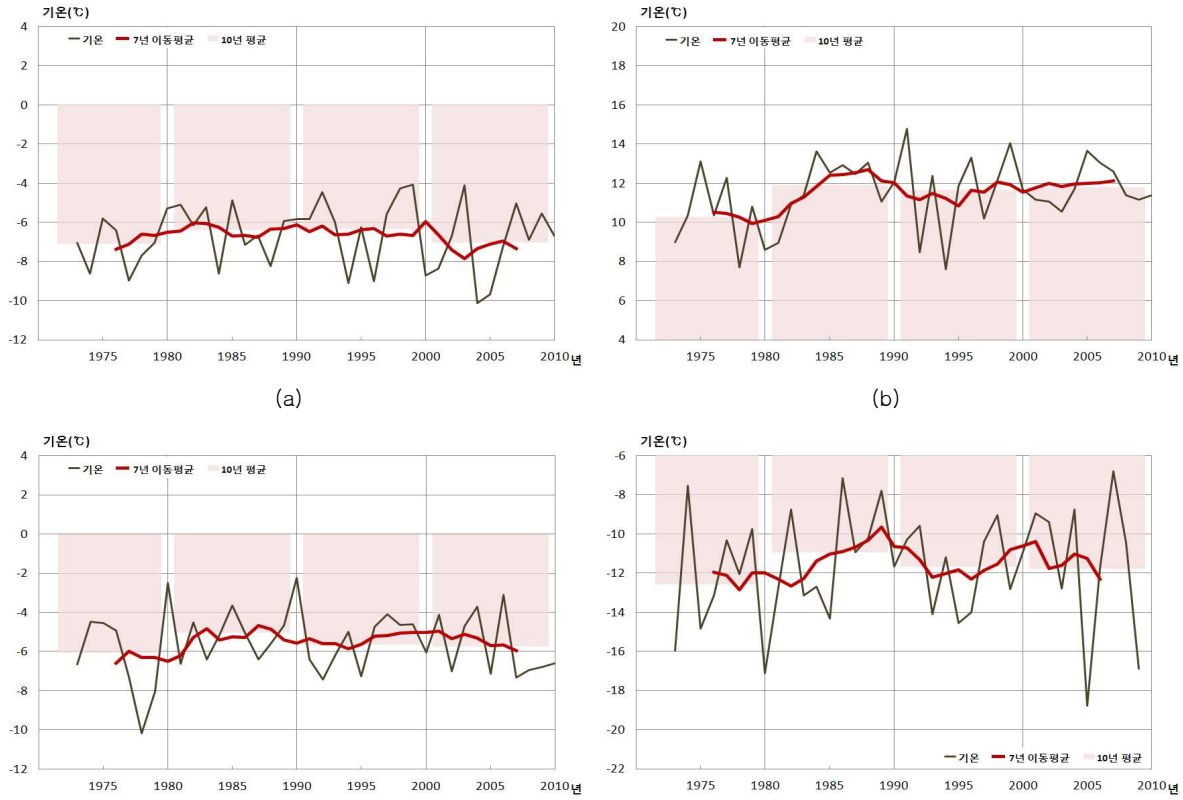


그림 3-130. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화(1973~2010년)

표 3-96. 전주의 10년 단위 최저기온 1퍼센타일 변화(관측이래~2010년)

항목 \ 기간	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
최저기온 1퍼센타일	-11.6	-12.0	-11.1	-10.6	-10.5	-10.4	-10.7	-9.3	-9.1

표 3-97. 연평균 최저기온 1퍼센타일 변화(1973~2010년)

지역 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	-9.2	-8.9	-7.1	-8.7
부안	-12.4	-11.9	-9.5	-9.6
임실	-16.5	-16.1	-14.0	-14.0
정읍	-11.3	-11.6	-8.8	-9.0
남원	-13.3	-12.9	-12.2	-12.3

표 3-98. 연, 계절 최저기온 1퍼센타일의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.033	0.007	0.029	0.024	0.020
전주	0.070**	0.050*	0.026	0.051*	0.054*
부안	0.109*	0.030	0.060*	0.038	0.090
임실	0.106**	0.020	0.019	0.017	0.094*
정읍	0.101**	0.062*	0.080**	0.060*	0.086*
남원	0.040	0.001	0.042	0.004	0.015

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3-4) 최저기온 5퍼센타일

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연 최저기온 5퍼센타일(그림 3-131)은 1973년 이후로 군산은 2002년에 -8.2℃로 가장 높았고, 1977년에 -8.3℃로 가장 낮았고, 전주는 2007년에 -3.9℃로 가장 높았고, 1977년에 -10.2℃로 가장 낮았으며, 부안은 2007년에 -3.2℃로 가장 높았고, 1977년에 -13.0℃로 가장 낮았고, 임실은 2007년에 -7.9℃로 가장 높았고, 1981년에 -16.7℃로 가장 낮았으며, 정읍은 2007년에 -3.5℃로 가장 높았고, 1981년에 -10.4℃로 가장 낮았고, 남원은 2007년에 -6.4℃로 가장 높았고, 1984년에 -11.8℃로 가장 낮았다. 전북에서 연 최저기온 5퍼센타일이 가장 높았던 곳은 부안으로 2007년에 -3.2℃이었고, 가장 낮았던 곳은 군산으로 2002년에 -8.2℃이었다.

전북의 7년 이동평균은 군산에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았으며, 10년 평균(표 3-99~100)은 관측 이래 1981~1990년에 하강하였다가 1991~2000년에 증가하였으며, 최근 10년 기간의 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 0.7℃ 감소한 -5.3℃를 기록하였으며, 전주는 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향은 보이지 않으며, 10년 평균(표 3-99)은 관측 이래 1981~1990년에 하강하였다가 1991년 이후 증가하였으며, 최근 10년 기간의 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 0.52℃ 증가한 -6.1℃를 기록하였고, 부안은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향을 보이지 않으며, 10년 평균(표 3-100)은 관측 이래 1981~1990년에 하강하였다가 1991~2000년에 증가하며, 최근 10년 기간의 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 0.4℃ 상승한 -5.9℃를 기록하였다. 임실은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향이 보이자 않으며, 10년 평균(표 3-100)은 관측 이래 1981~1990년에 하강하였다가 1991~2000년 이후 증가하며, 최근 10년 기간의 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 0.2℃ 증가한 -10.1℃를 기록하였으며, 정읍은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화경향이 보이지 않으며, 10년 평균(표 3-100)은 관측 이래 1981~1990년에 하강하였다가 1991~2000년 이후 증가하며, 최근 10년 기간의 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 0.1℃ 증가한 -5.9℃를 기록하였고, 남원은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화경향을 보이지 않으며, 10년 평균(표 3-100)은 관측 이래 꾸준히 증가하였으며, 최근 10년 기간의 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 0.1℃ 증가한 -8.7℃를 기록하였다.

전북의 연 최저기온 5퍼센타일 변화율(표 3-101)은 전주에서 0.060℃/년 증가, 부안에서 0.074℃/년 증가, 정읍에서 0.077℃/년 증가하는 경향이 뚜렷이 보이나, 군산에서 0.031℃/년 증가, 0.055℃/년 증가, 0.024℃/년 증가하였으나 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

전북의 계절별 최저기온 5퍼센타일(그림 3-132~137)의 7년 이동평균은 군산은 봄철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하다가 여름철은 2002년(16.7℃), 가을철은 2000년(1.7℃), 겨울철은 2001년(-5.4℃)이후 감소하는 경향을 보이고 있으며, 봄철은 2000

년(-0.5℃) 이후 증가하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균은 1973년 이후로 여름철을 제외한 모든 계절에서 관측 이래 계속 증가하였다가, 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 봄철은 0.7℃ 감소한 -1.6℃, 가을철은 0.6℃ 감소한 0.8℃, 겨울철은 1.2℃ 감소한 -7.0℃를 기록하였으나 여름철은 관측이래로 꾸준히 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 0.6℃ 증가한 16.4℃를 기록하였다. 전주는 겨울철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하다가 여름철은 1994년(14.9℃), 가을철은 1997(-0.1℃)이후로 증가하는 경향을 보였고, 봄철은 2000년(-1.6℃) 이후 감소하였다. 겨울철은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향은 보이지 않았으며, 10년 평균은 1973년 이후로 봄철을 제외하고, 모든 계절에서 관측 이래 꾸준히 증가하였으며, 최근 10년인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 여름철은 0.4℃ 증가한 15.7℃, 가을철은 0.2℃ 증가한 -0.1℃, 겨울철은 0.3℃ 증가한 -7.3℃를 기록하였으나, 봄철은 관측이래로 증가하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년보다 0.4℃ 감소한 -2.5℃를 기록하였다. 부안은 겨울철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하다가 봄철은 2002년(-3.1℃), 여름철은 2001년(14.5℃), 가을철은 1996년(-0.9) 이후 증가하는 경향을 보이며, 겨울철은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화 경향을 보이지 않는다. 10년 평균은 여름철을 제외한 모든 계절에서 관측이래로 꾸준히 증가하는 경향을 보이며, 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 봄철은 0.3℃ 증가한 -2.4℃, 가을철은 0.7℃ 상승한 -0.4℃, 겨울철은 0.6℃ 상승한 -7.6℃를 기록하였으며, 여름철은 관측이래로 상승하였다가 1991~2000년에 감소하는 경향을 보이나, 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 1.2℃ 상승한 15.5℃를 기록하였다. 임실은 여름철을 제외한 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 경향이 보이지 않으나, 여름철은 2003년 이후 증가하는 경향이 보인다. 10년 평균은 봄철은 관측이래 변화하지 않다가 1991~2000년에 감소하며 최근 10년 기간인 2001~2010년과 1991~2000년은 변화 없이 -5.8℃를 기록하였다. 여름철과 겨울철은 관측이래 꾸준히 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 여름철은 0.2℃ 상승한 12.3℃, 겨울철은 0.6℃ 상승한 -11.3℃를 기록하였으며, 가을철은 관측이래로 증가하다가 1991~2000년에 감소하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 0.1℃ 상승한 -4.3℃를 기록하였다. 정읍은 봄철과 겨울철에는 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 경향을 보이지 않으나, 여름철은 2000년(14.7℃), 가을철은 2001년(-0.3℃) 이후 증가하는 경향이 보인다. 10년 평균은 모든 계절에서 관측이래로 꾸준한 증가하는 경향을 보이나, 봄철과 겨울철은 최근 10년 기간인 2001~2010년과 1991~2000년은 변화 경향 없이 봄철은 -2.2℃, 겨울철은 -7.3℃를 기록하였으며, 여름철과 가을철은 꾸준히 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 여름철은 0.7℃ 상승한 15.3℃, 가을철은 0.3℃ 증가한 -0.2℃를 기록하였다. 남원은 여름철은 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화 경향을 보이지 않으나, 여름철은 2001년(13.9℃) 이후 증가하는 경향을 보인다. 10년 평균은 봄철은 1981~1990년 이후 감소하여

최근 10년 기간인 2001~2010년은 1991~2000년 보다 0.1℃ 증가한 -4.8℃를 기록하였으며, 여름철은 관측이래 꾸준히 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년은 1991~2000년 보다 0.3℃ 증가한 14.0℃를 기록하였다. 가을철은 관측이래 증가하였다가 1991~2000년 이후 감소하여 최근 10년 기간인 2001~2010년은 1991~2000년 보다 0.3℃ 감소한 -3.9℃를 기록하였으며, 겨울철은 관측이래로 증가하였으나 1991~2000년에 감소하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 0.1℃ 증가한 -10.1℃를 기록하였다.

전북의 계절별 연 최저기온 5퍼센타일 변화율(표 3-101)은 군산에서 모든 계절에서 증가했는데, 여름철에서만 0.036℃/년으로 증가하여 통계적으로 유의한 경향을 나타냈고, 겨울철은 0.017℃/년, 가을철은 0.014℃/년, 봄철은 0.009℃/년 순으로 증가했으나 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 전주에서 모든 계절에서 증가하였으며, 겨울철에서만 0.061℃/년으로 증가하여 통계적으로 휴의한 경향을 나타내었고, 봄철은 0.033℃/년, 여름철은 0.28℃/년, 가을철은 0.042℃/년으로 증가하였으나 통계적으로 유의한 경향은 보이지 않았다. 부안에서 모든 계절에서 증가하였으며, 봄철은 0.074℃/년, 여름철은 0.052℃/년, 가을철은 0.047℃/년으로 증가하여 통계적으로 유의한 경향이 보이나, 겨울철은 0.079℃/년으로 증가했으나 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 임실에서 봄철과 가을철을 제외한 여름철과 겨울철에서 증가하였으며, 겨울철에서만 0.085℃/년으로 상승하여 통계적으로 유의한 경향을 보이나. 여름철은 0.034℃/년으로 증가하였으며, 봄철은 -0.005℃/년, 가을철은 -0.001℃/년으로 감소하는 경향을 보이나 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 정읍에서 모든 계절에서 증가하며, 봄철은 0.055℃/년, 여름철은 0.074℃/년, 가을철은 0.062℃/년, 겨울철은 0.084℃/년으로 증가하였으며 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타난다. 남원에서 봄철과 가을철에는 봄철은 -0.001℃/년, 가을철은 -0.030℃/년 감소하였으며, 여름철과 겨울철에는 여름철은 0.036℃/년, 겨울철은 0.028℃/년으로 증가하나 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

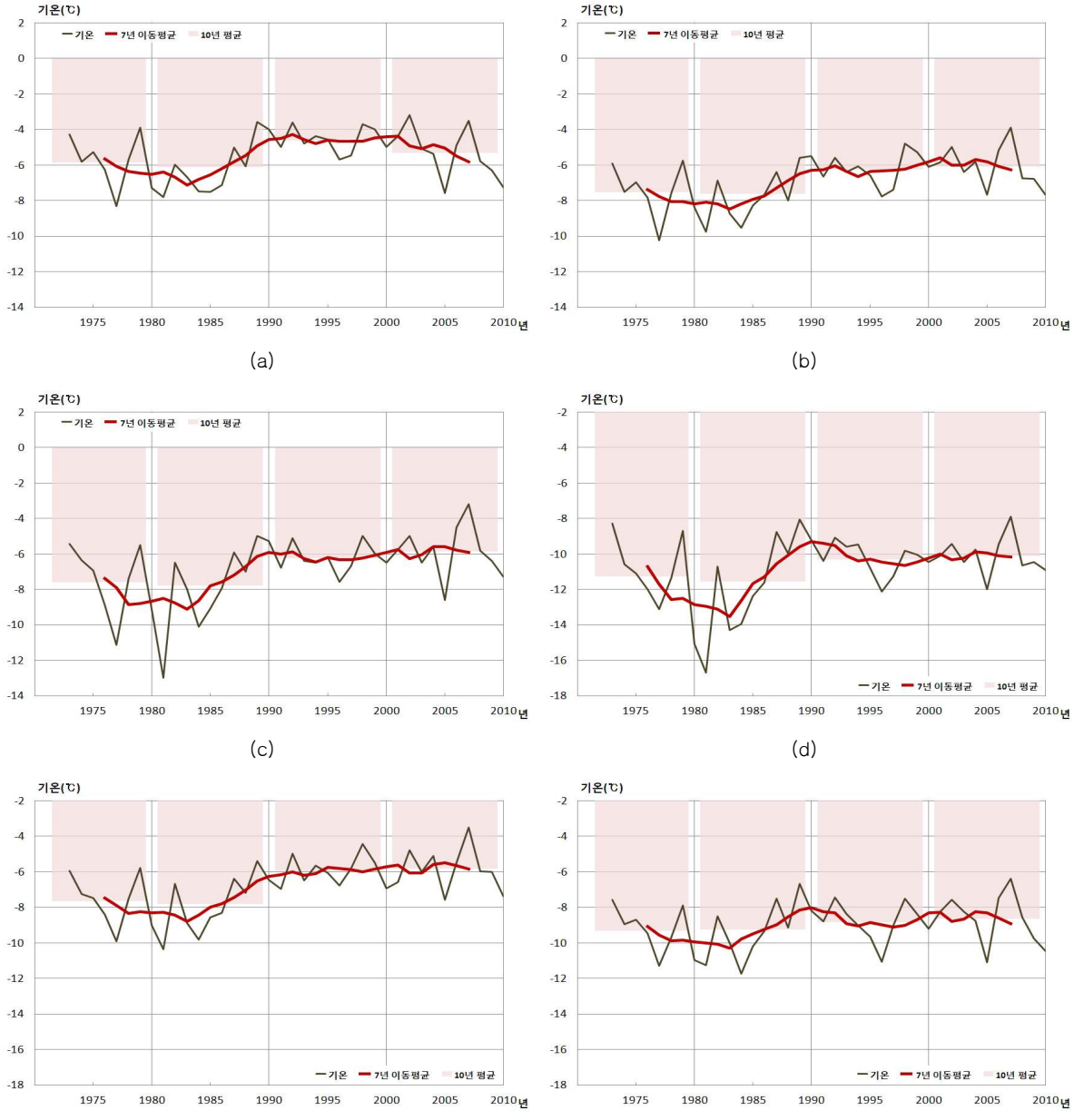


그림 3-131. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)

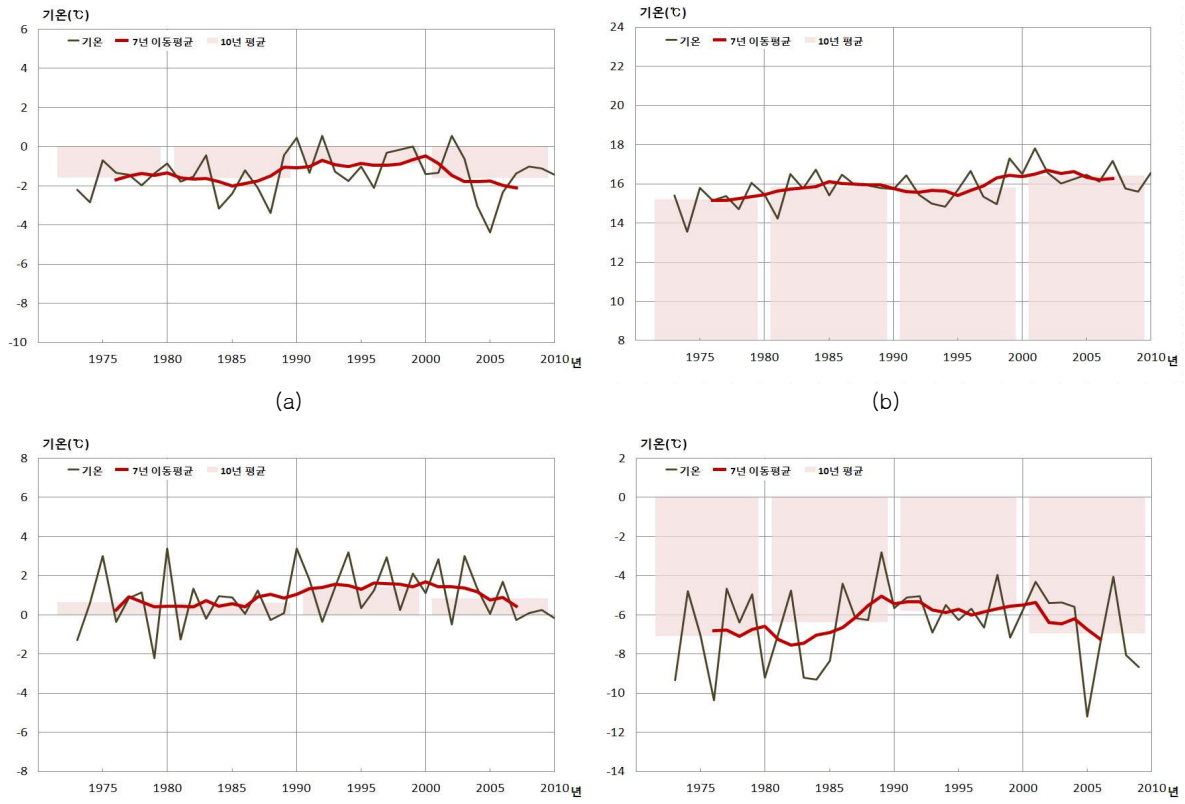


그림 3-132. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)

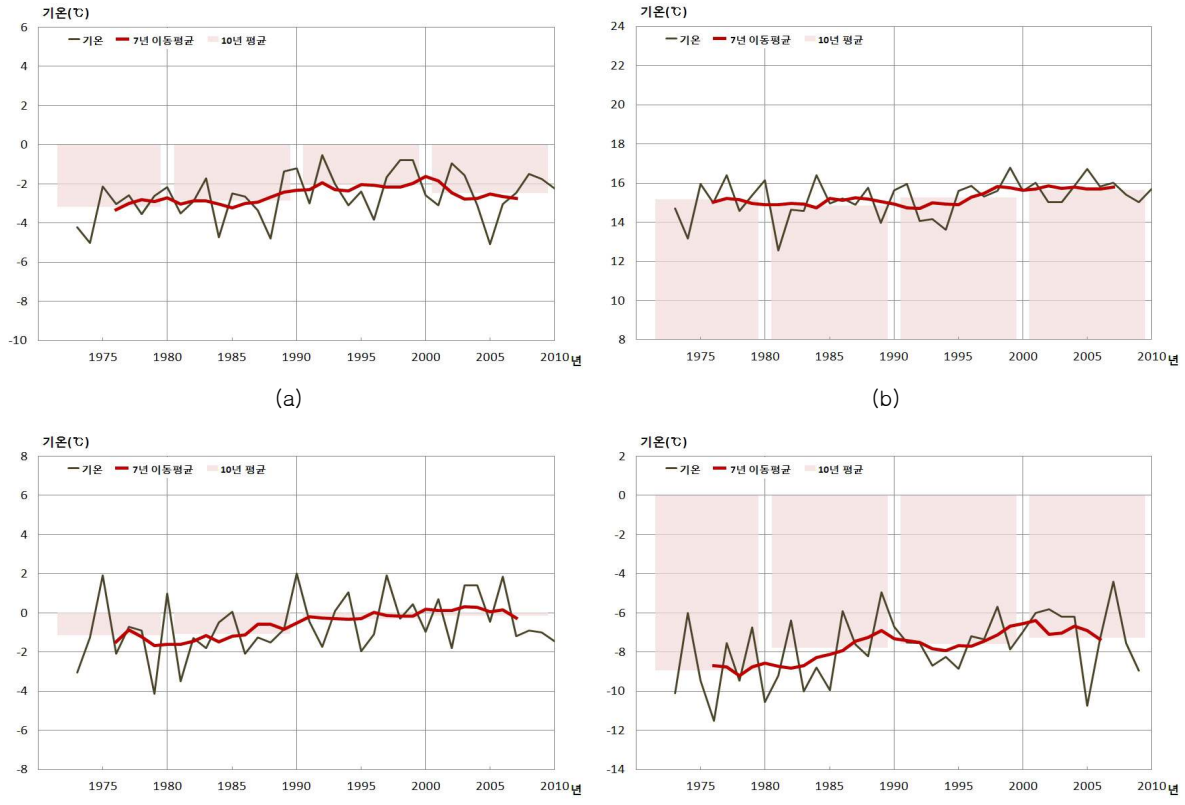


그림 3-133. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)

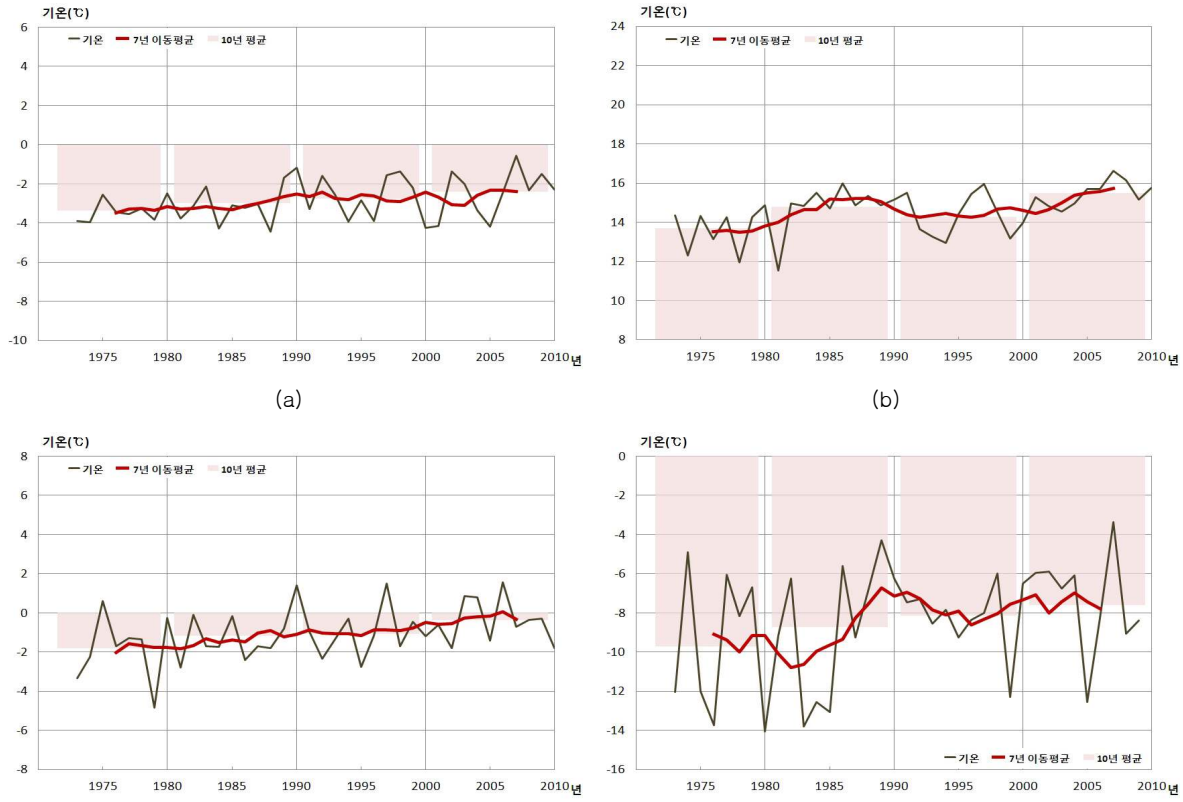


그림 3-134. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)

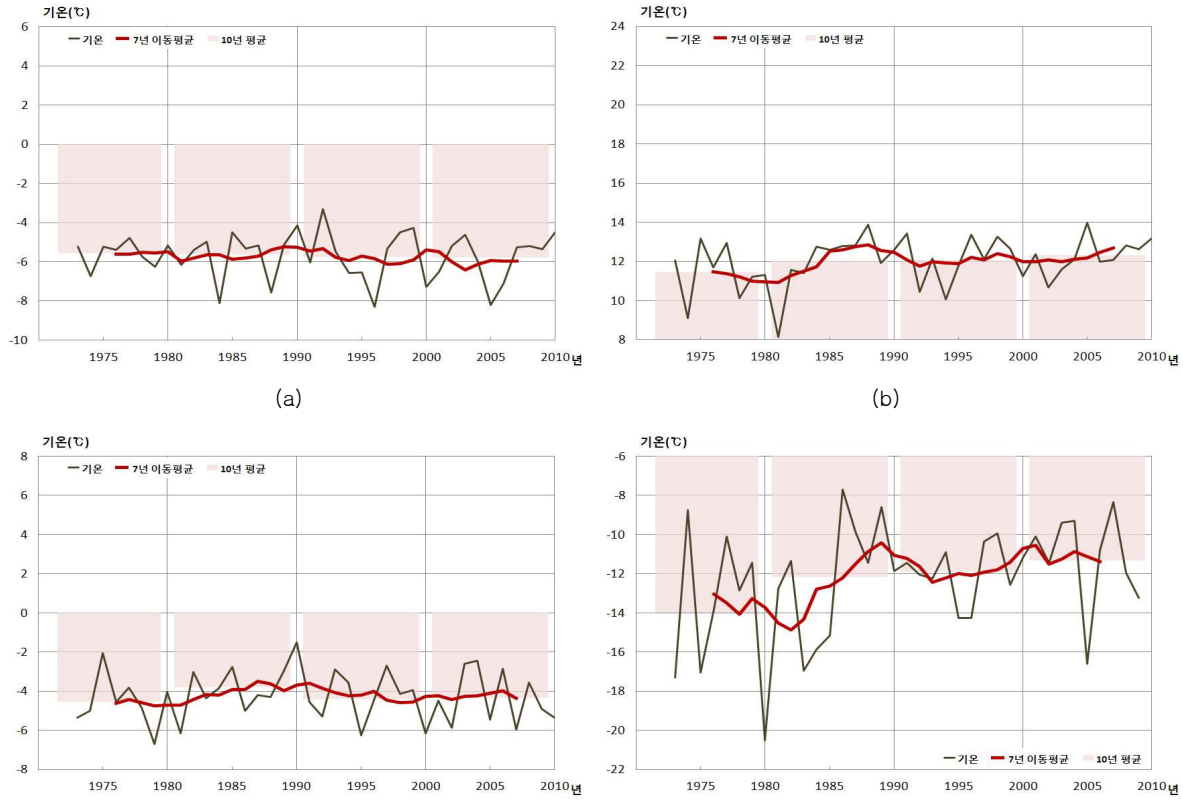


그림 3-135. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)

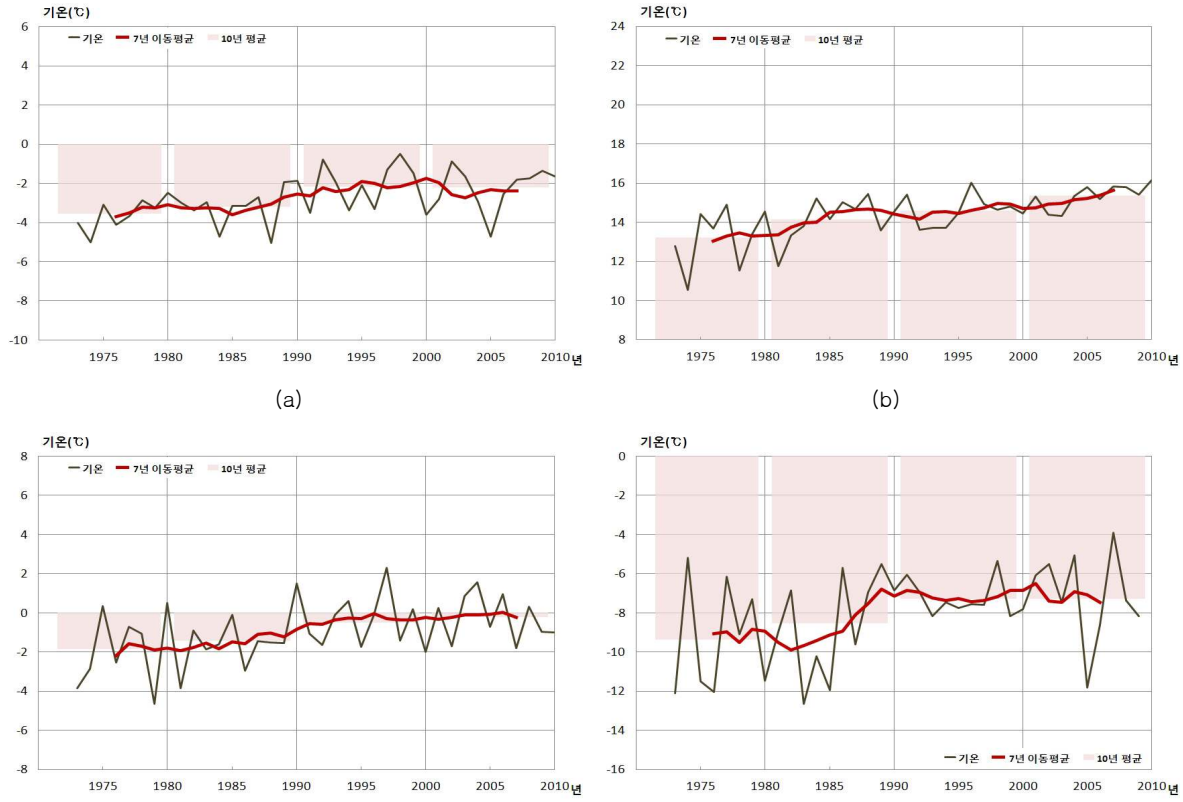


그림 3-136. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)

그림 3-137. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)

표 3-99. 전주의 10년 단위 최저기온 5퍼센타일 변화(관측이래~2010년)

항목 \ 기간	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
최저기온 5퍼센타일	-8.3	-8.4	-8.2	-7.3	-7.5	-7.3	-7.6	-6.3	-6.1

표 3-100. 연평균 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)

지역 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	-5.9	-6.1	-4.6	-5.3
부안	-7.6	-7.8	-6.3	-5.9
임실	-11.3	-11.6	-10.3	-10.1
정읍	-7.7	-7.8	-6.0	-5.9
남원	-9.3	-9.3	-8.8	-8.7

표 3-101. 연, 계절 최저기온 5퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.031	0.009	0.036**	0.014	0.017
전주	0.060**	0.033	0.028	0.042	0.061**
부안	0.074*	0.036*	0.052**	0.047*	0.079
임실	0.055	-0.005	0.034	-0.001	0.085*
정읍	0.077**	0.055**	0.074**	0.062*	0.084*
남원	0.024	-0.001	0.036	-0.030	0.028

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3-5) 강수량 상위 95퍼센타일

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 강수량 상위 95퍼센타일(그림 3-138)은 1973년 이후로 군산은 1998년에 60.6㎜로 가장 많았고, 1983년에 20.4㎜로 가장 적었으며, 전주는 2003년에 56.4㎜로 가장 많았고, 1992년에 24.9㎜로 가장 적었고, 부안은 2007년에 69.8㎜로 가장 많았고, 1977년에 23.5㎜로 가장 적었으며, 임실은 2003년에 61.3㎜로 가장 많았고, 1994년에 22.7㎜로 가장 적었고, 정읍은 1978년에 65.8㎜로 가장 많았고, 2008년에 23.5㎜로 가장 적었으며, 남원은 1984년에 83.1㎜로 가장 많았고, 1992년에 26.8㎜로 가장 적었다. 전북에서 강수량 상위 95퍼센타일이 가장 많았던 곳은 남원으로 1984년에 83.1㎜이었고, 가장 적었던 곳은 전주로 2003년에 56.4㎜이었다.

전북의 7년 이동평균은 군산에서 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않다가 2000년(47.9㎜) 이후 감소하는 경향을 보이며, 10년 평균(표 3-102~103)은 관측이래로 증가하는 경향을 보이다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 3.6㎜ 감소한 40.9㎜를 기록하였으며, 전주에서 7년 이동평균은 관측이래로 증가와 감소를 반복하였다가 1999년(39.7㎜) 이후 증가하는 경향을 보이며, 10년 평균(표 3-102)은 관측이래로 꾸준히 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 2.0㎜ 증가한 41.0㎜를 기록하였고, 부안에서 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향을 보이지 않으며, 10년 평균(표 3-103)의 관측이래로 1981~1990년에 감소하였다가 1991~2000년 이후 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년은 1991~2000년 보다 1.3㎜ 증가한 45.4㎜를 기록하였다. 임실에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향을 보이지 않으며, 10년 평균(표 3-103)은 관측이래로 증가하였다가 1991~2000년에 감소하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 9.6㎜ 증가하여 48.4㎜를 기록하였으며, 정읍에서 관측이래로 증가와 감소를 반복하여 뚜렷한 변화를 보이지 않다가 2001년(45.6㎜) 이후 감소하는 경향이 나타나며, 10년 평균(표 3-103)은 관측 이래 1981~1990년에 감소했다가 1991~2000년에 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 0.7㎜ 증가한 43.7㎜를 기록하였고, 남원에서 관측 이래 증가와 감소를 반복하여 뚜렷한 변화를 보이지 않다가 2000년(57.7㎜) 이후 감소하는 경향이 나타나며, 10년 평균(표 3-103)은 관측이래로 증가하였다가 1991~2000년에 감소하였으나 최근 10년 기간인 2001~2010년에 증가하여 1991~2000년 보다 4.4㎜ 증가한 49.2㎜를 기록하였다.

전북의 연 강수량 상위 95퍼센타일 변화율(표 3-104)은 군산에서 0.153㎜/년 증가, 전주에서 연간 0.131㎜/년 증가, 부안에서 0.128㎜/년 증가, 임실에서 0.184㎜/년 증가, 남원에서 0.133㎜/년 증가하였으며, 정읍에서 -0.230㎜/년 감소했으나 전 지역에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

전북의 계절별 강수량 상위 95퍼센타일(그림 3-139~144)의 7년 이동평균은 군산에서 모

든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향을 보이지 않는다. 10년 평균의 봄철은 관측이래로 감소하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 증가하여 1991~2000년보다 4.2㎜ 증가한 30.4㎜를 기록하였으며, 여름철은 1981~1990년에 감소하였다가 1991~2000년에 증가하였으나 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 5.5㎜ 감소한 62.4㎜를 기록하였다. 가을철과 겨울철은 관측이래로 꾸준히 증가하였다가 최근 10년인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년 보다 가을철은 12.3㎜ 감소한 26.6㎜를 겨울철은 0.1㎜ 감소한 11.9㎜를 기록하였다. 전주에서 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향이 보이지 않는다. 10년 평균의 봄철은 관측이래로 감소하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 2.8㎜ 증가한 26.2㎜를 기록하였으며, 여름철은 관측이래로 꾸준히 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 4.6㎜ 증가한 64.7㎜를 기록하였다. 가을철은 관측이래 증가하다가 1991~2000년 이후 감소하여 최근 10년 기간인 2001~2010년은 1991~2000년 보다 6.4㎜ 감소한 24.8㎜를 기록하였으며, 겨울철은 관측이래로 1981~1990년에 감소하였다가 1991~2000년에 증가하였으나 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 0.7㎜감소한 11.2㎜를 기록하였다. 부안에서 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 두렷한 변화경향을 보이지 않는다. 10년 평균은 봄철은 관측이래로 감소하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 1.8㎜증가한 28.5㎜를 기록하였으며, 여름철은 관측이래로 꾸준히 증가하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년과 변화 없이 68.4㎜를 기록하였다. 가을철은 관측이래로 꾸준히 증가하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 12.2㎜ 감소한 28.7㎜를 기록하였으며, 겨울철은 1981~1990년에 감소하였다가 1991~2000년에 증가하였으나 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 0.6㎜ 감소한 13.4㎜를 기록하였다. 임실에서 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향을 보이지 않으며, 10년 평균은 봄철과 겨울철은 관측이래로 꾸준히 감소하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 증가하여 1991~2000년 보다 봄철은 4.3㎜ 증가한 27.0㎜, 겨울철은 2.5㎜ 증가한 13.7㎜를 기록하였다. 여름철은 1981~1990년에 증가하였다가 1991~2000년에 감소하였으나 최근 10년 기간인 2001~2010년에 증가하여 1991~2000년 보다 18.8㎜ 증가한 74.0㎜를 기록하였으며, 가을철은 1981~1990년에 증가하였으나 1991년~2000년 이후 감소하여 최근 10년 기간인 2001~2010년은 1991~2000년 보다 6.9㎜ 감소한 25.7㎜를 기록하였다. 정읍에서 관측 이래 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향을 보이지 않으며, 10년 평균의 봄철은 관측이래로 감소하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 증가하여 1991~2000년 보다 0.8㎜ 증가한 27.6㎜를 기록하였으며, 여름철은 1981~1990년에 감소하였다가 1991~2000년에 증가하였으나 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 0.4㎜ 감소한 66.6㎜를 기록하였다. 가을철은 관측이래로 증가하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 5.9㎜ 감소한 32.0㎜를 기록하였으며, 겨울철은 1981~1990년에 감소하였다가 1991~2000년 이후 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년

에는 1991~2000년 보다 1.4㎜ 증가한 14.7㎜를 기록하였다. 남원에서 봄철과 가을철은 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향을 보이지 않으며, 여름철은 1999년(81.6㎜), 겨울철은 2003년(16.1㎜) 이후 감소하는 경향을 보인다. 10년 평균은 봄철은 관측이래로 감소하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 6.8㎜ 증가한 30.5㎜를 기록하였다. 여름철과 가을철은 관측이래로 증가하였다가 1991~2000년에 감소하였으나 최근 10년 기간인 2001~2010년에 증가하여 1991~2000년 보다 여름철은 13.4㎜ 증가한 74.4㎜, 가을철은 0.8㎜ 증가한 31.8㎜를 기록하였으며, 겨울철은 1981~1990년에 감소하였다가 1991~2000년 이후 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 1.5㎜ 증가한 13.6㎜를 기록하였다.

전북의 계절별 연 강수량 상위 95퍼센타일 변화율(표 3-104)은 군산에서 여름철은 0.209㎜/년, 가을철은 0.170㎜/년, 겨울철은 0.122㎜/년으로 증가했으며, 봄철은 -0.056㎜/년으로 감소했으나, 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았으며, 전주에서 여름철은 0.475㎜/년, 겨울철은 0.003㎜/년으로 증가했으며, 봄철은 -0.250㎜/년, 가을철은 -0.066㎜/년으로 감소했으나, 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았고, 부안에서 여름철은 0.256㎜/년, 가을철은 0.110㎜/년, 겨울철은 0.071㎜/년으로 증가했으며, 봄철은 -0.276㎜/년으로 감소했으나, 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 임실에서 여름철은 0.546㎜/년, 겨울철은 0.020㎜/년으로 증가했으며, 봄철은 -0.239㎜/년, 가을철은 -0.062㎜/년으로 감소했으나, 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았고, 정읍에서 여름철은 0.191㎜/년, 가을철은 0.131㎜/년, 겨울철은 0.068㎜/년으로 증가했으며, 봄철은 -0.220㎜/년으로 감소했으나, 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았으며, 남원에서 여름철은 0.269㎜/년, 겨울철은 0.011㎜/년으로 증가했으며, 봄철은 -0.131㎜/년, 가을철은 -0.206㎜/년으로 감소했으나, 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

그림 3-138. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

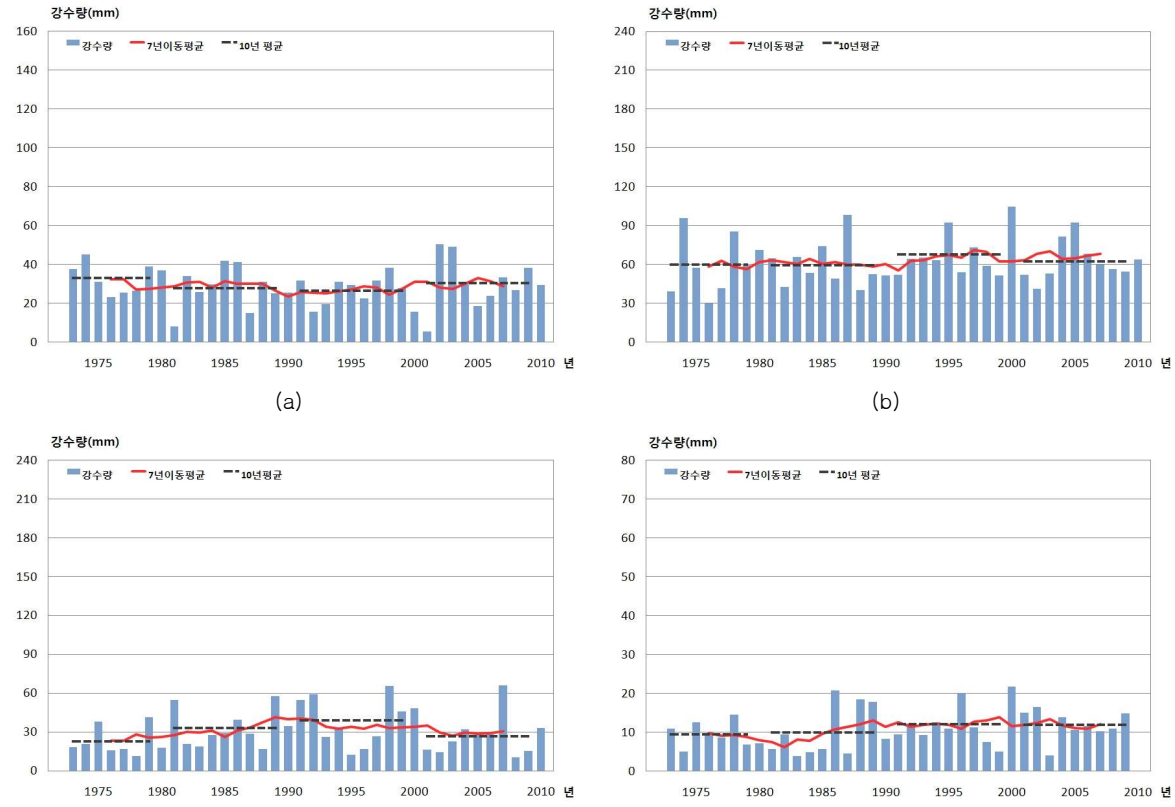


그림 3-139. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

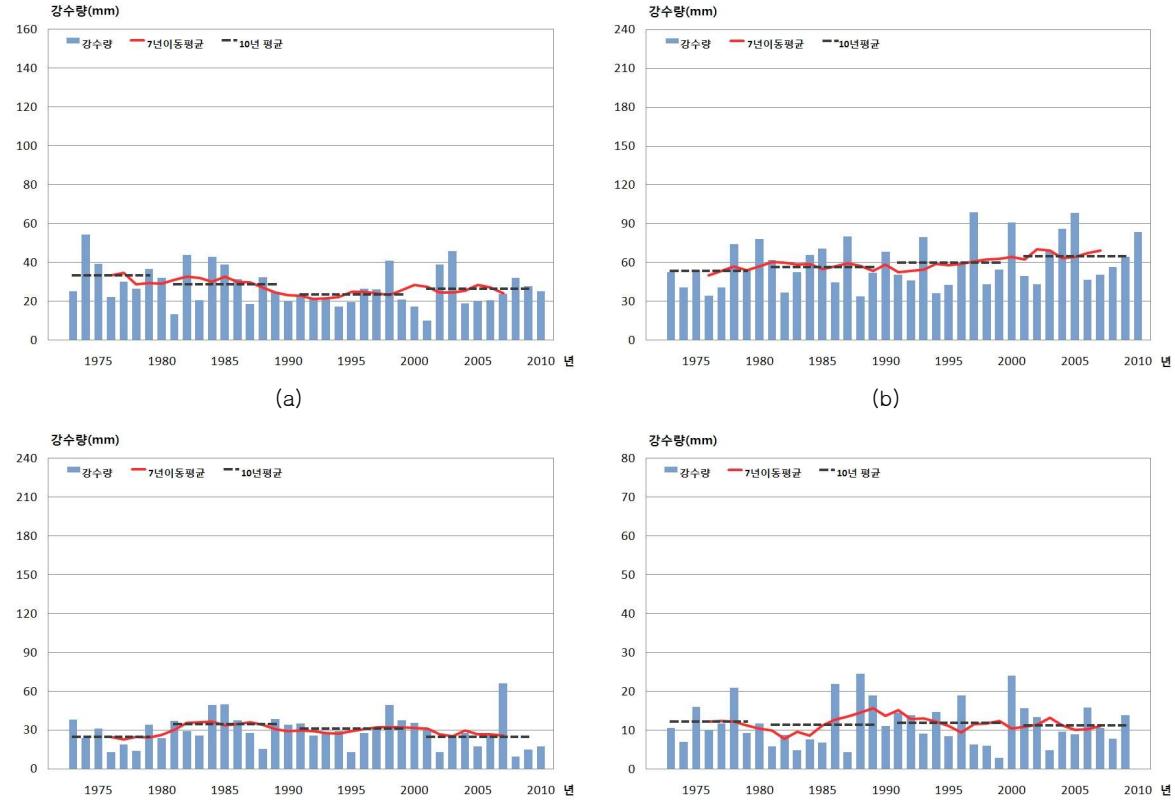


그림 3-140. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

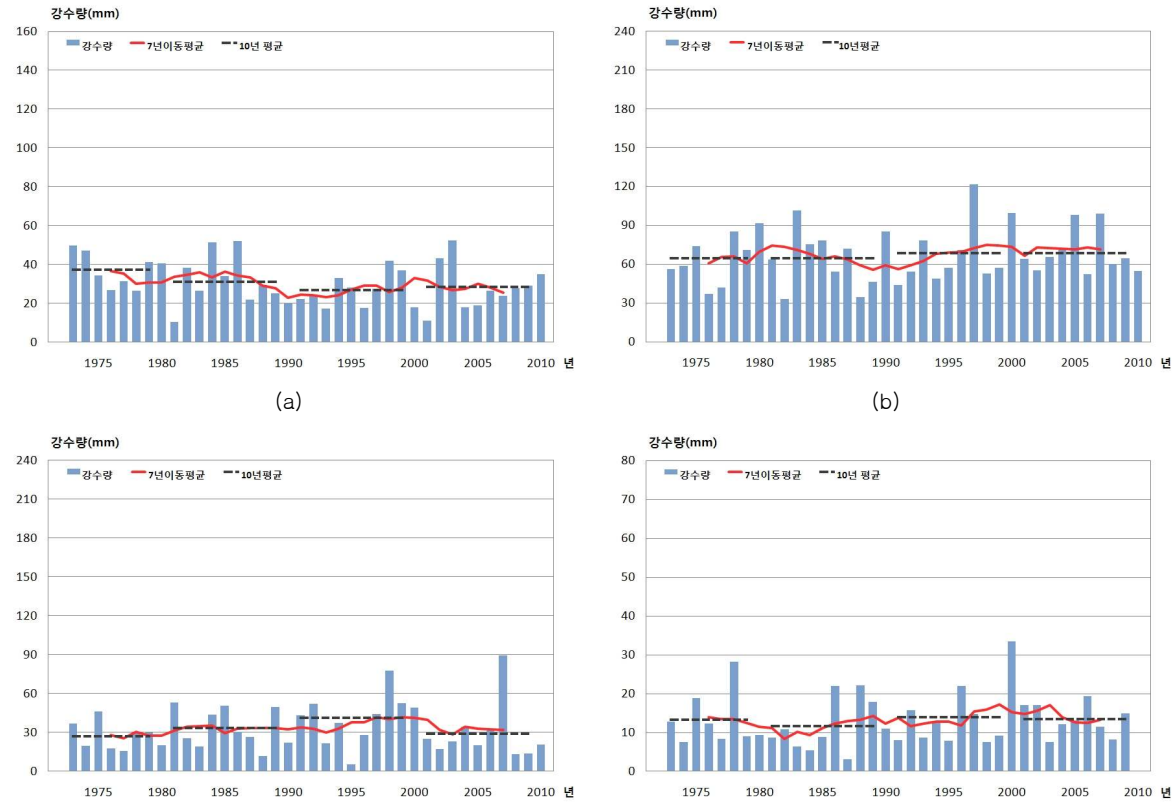


그림 3-141. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

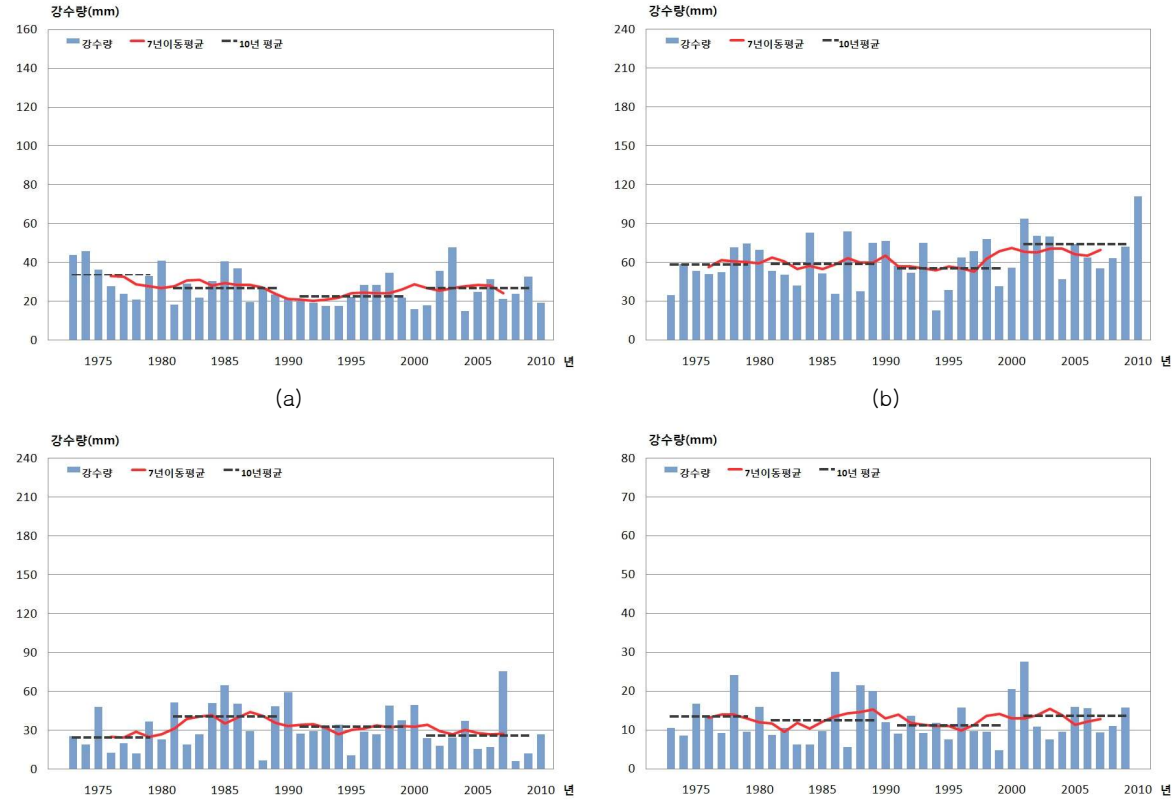


그림 3-142. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

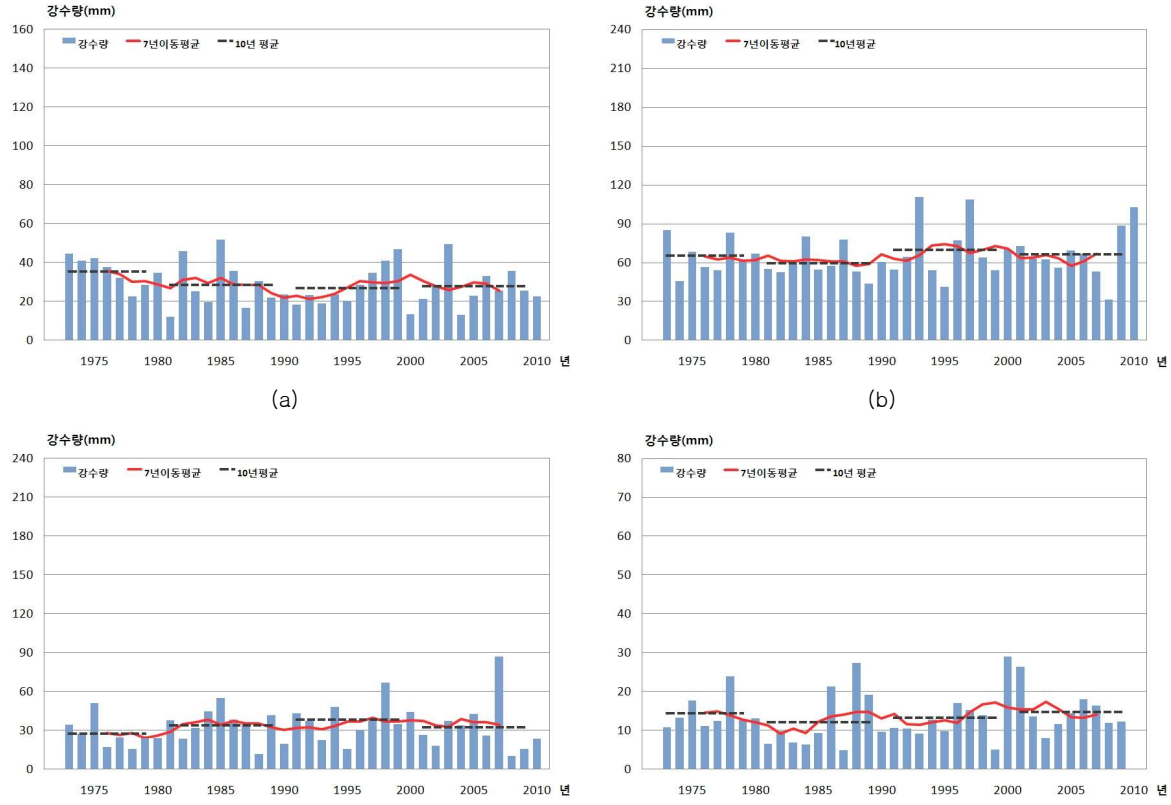


그림 3-143. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

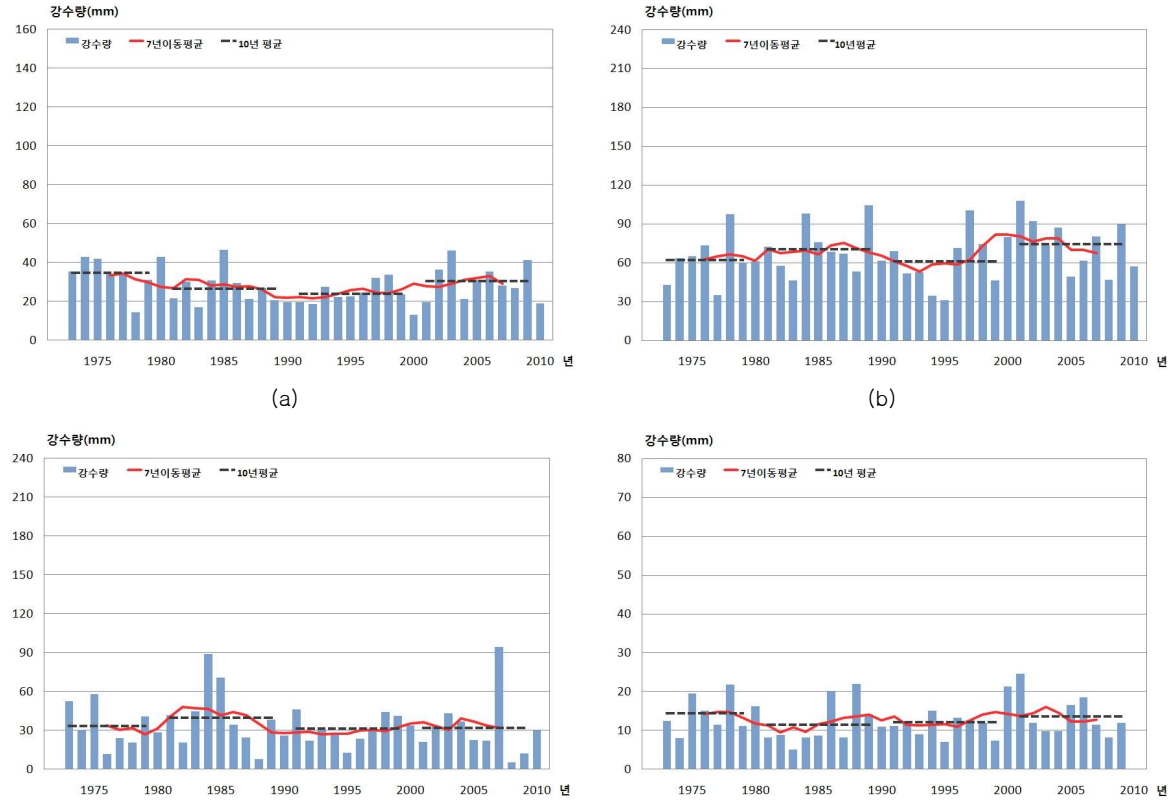


그림 3-144. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

표 3-102. 전주의 10년 단위 강수량 상위 95퍼센타일 변화(관측이래~2010년)

기간 / 항목	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
강수량 상위 95퍼센타일	43.5	35.9	30.0	37.4	34.3	36.8	38.0	38.6	39.0

표 3-103. 연평균 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

기간 / 지역	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	38.9	40.8	44.5	40.9
부안	42.5	40.7	44.1	45.4
임실	40.9	44.7	38.8	48.4
정읍	45.7	42.5	43.0	43.7
남원	42.9	50.3	44.8	49.2

표 3-104. 연, 계절 강수량 상위 95퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.153	-0.056	0.209	0.170	0.122
전주	0.131	-0.250	0.475	-0.066	0.003
부안	0.128	-0.276	0.256	0.110	0.071
임실	0.184	-0.239	0.546	-0.062	0.020
정읍	-0.230	-0.220	0.191	0.131	0.068
남원	0.133	-0.131	0.269	-0.206	0.011

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3-6) 강수량 상위 99퍼센타일

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 강수량 상위 99퍼센타일(그림 3-145)은 1973년 이후로 군산에서 1987년에 173.5㎜로 가장 높았고, 1988년에 43.7㎜로 가장 낮았으며, 전주에서 2000년에 131.1㎜로 가장 높았고, 1977년에 41.2㎜로 가장 낮았고, 부안에서 2007년에 141.6㎜로 가장 높았고, 1976년에 46.0㎜로 가장 낮았다. 임실에서 2005년에 127.3㎜로 가장 높았고, 1994년에 39.8㎜로 가장 낮았고, 정읍에서 1978년에 127.9㎜로 가장 높았고, 1988년에 56.1㎜로 가장 낮았으며, 남원에서 1984년에 149.6㎜로 가장 높았고, 1994년에 37.4㎜로 가장 낮았다. 전북에서 강수량 상위 99퍼센타일이 가장 높았던 곳은 군산으로 1987년에 173.5㎜이었고, 가장 낮았던 곳은 임실로 2005년에 127.3㎜이었다.

전북의 7년 이동평균은 군산에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않다가 1991년(65.3㎜) 이후 증가하는 경향을 보이며, 10년 평균(표 3-105~106)은 관측이래로 증가하는 경향을 보이며 최근 10년 기간인 2001~2010년과 1991~2000년은 변화 없이 81.6㎜를 기록하였으며, 전주에서 관측 이래 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않으며, 10년 평균(표 3-105)은 관측이래로 꾸준히 감소하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년 보다 0.5㎜ 감소한 80.7㎜를 기록하였고, 부안에서 관측 이래 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화가 보이지 않다가 1991년(73.7㎜) 이후 증가하는 경향을 보인다. 10년 평균(표 3-106)은 1981~1990년에 감소하였다가 1991~2000년 이후 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 1.1㎜증가한 86.5㎜를 기록하였다. 임실에서 관측 이래 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향을 보이지 않으며, 10년 평균(표 3-106)은 관측이래로 꾸준히 감소하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 증가하여 1991~2000년 보다 19.6㎜ 증가한 91.9㎜를 기록하였고, 정읍에서 관측 이래 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향을 보이지 않으며, 10년 평균(표 3-106)은 1981~1990년에 감소하였다가 1991~2000년 이후 증가하는 경향을 보이며 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 6.2㎜ 증가한 88.5㎜를 기록하였으며, 남원에서 관측 이래 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않다가 2000년(103.5㎜) 이후 감소하는 경향을 보이며, 10년 평균(표 3-106)은 관측이래로 꾸준히 감소하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 14.6㎜ 증가한 94.5㎜를 기록하였다.

전북의 강수량 상위 99퍼센타일 변화율(표 3-107)은 군산에서 0.353㎜/년 증가, 전주에서 0.367㎜/년 증가, 부안에서 0.347㎜/년 증가, 임실에서 0.583㎜/년 증가, 정읍에서 0.436㎜/년 증가, 남원에서 0.350㎜/년 증가하였으나, 전 지역에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

전북의 계절별 강수량 상위 99퍼센타일(그림 3-146~151)의 7년 이동평균은 군산에서 여

름철을 제외한 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향을 보이지 않으나, 여름철은 2003년(116.5㎜) 이후 증가하는 경향을 보인다. 10년 평균은 봄철은 1981~1990년부터 감소하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 2.0㎜ 증가한 43.2㎜를 기록하였으며, 여름철은 1981~1990년에 감소하였다가 1991~2000년에 증가하였으나 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년 보다 9.9㎜ 감소한 99.4㎜를 기록하였다. 가을철은 관측이래로 증가하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년 16.8㎜ 감소한 42.9㎜를 기록하였으며, 겨울철은 1981~1990년에 감소하였다가 1991~2000년 이후 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 1.7㎜ 증가한 20.6㎜를 기록하였다. 전주에서 모든 계절에서 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향을 보이지 않으며, 10년 평균은 봄철은 관측이래로 꾸준히 감소하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는1991~2000년 보다 3.3㎜ 감소한 338.1㎜를 기록하였으며, 여름철과 겨울철은 관측이래로 1981~1990년에 감소하였다가 1991~2000년 이후 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 여름철은 3.1㎜ 증가한 102.0㎜, 겨울철은 1.9㎜ 증가한 20.8㎜를 기록하였다. 가을철은 관측이래로 증가하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년 보다 32.7㎜를 감소하여 38.4㎜를 기록하였다. 부안에서 여름철을 제외한 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하다가 뚜렷한 변화가 없으나, 여름철은 2000년(96.6㎜) 이후 증가하는 경향을 보인다. 10년 평균은 봄철은 1981~1990년 이후 꾸준히 감소하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 증가하여 1991~2000년 보다 1.2㎜ md가한 41.7㎜을 기록하였으며, 여름철과 겨울철은 관측이래로 1981~1990년에 감소하였다가 1991~2000년 이후 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1990~2000년 보다 여름철은 3.0㎜ 증가한 105.7㎜, 겨울철은 1.4㎜ 감소한 22.0㎜을 기록하였다. 가을철은 관측이래로 꾸준히 증가하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여1991~2000년 보다 15.2㎜를 기록하였다. 임실에서 봄철과 겨울철은 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향을 보이지 않으나, 여름철은 1996년(77.4㎜) 이후 증가하는 경향을 보이며, 가을철은 2001년(73.2㎜) 이후 감소하는 경향을 보인다. 10년 평균의 봄철은 관측이래로 감소하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 증가하여 1991~2000년 보다 3.3㎜ 증가한 43.3㎜를 기록하였으며, 여름철은 1981~1990년에 증가하다가 1991~2000년에 감소하였으나 최근 10년 기간인 2001~2010년에 증가하여 1991~2000년 보다 34.8㎜ 증가한 114.2㎜를 기록하였다. 가을철은 관측이래로 증가하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 26.6㎜ 감소한 40.6㎜를 기록하였으며, 겨울철은 1981~1990년에 감소하였다가 1991~2000년 이후 증가하며 최근 10년 기간인 5.8㎜ 증가한 23.1㎜를 기록하였다. 정읍에서 관측 이래 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균의 봄철은 관측이래로 증가하였다가 1991~2000년 이후 감소하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에 3.5㎜ 감소한 43.0㎜를 기록하였으며, 여름철은 관측이래로 감소하였다가 1991~2000년 이후 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보

다 3.1㎜ 증가한 94.2㎜를 기록하였다. 가을철은 관측이래로 꾸준히 증가하였다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년 보다 13.2㎜ 감소한 57.9㎜를 기록하였으며, 겨울철은 1981~1990년에 감소하였다가 1991~2000년 이후 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 2.6㎜ 증가한 23.3㎜를 기록하였다. 남원에서 관측이래로 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화경향을 보이지 않으며, 10년 평균의 봄철과 겨울철은 관측이래로 증가하였다가 1991~2000년 이후 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년 보다 봄철은 5.3㎜ 증가한 49.2㎜, 겨울철은 6.0㎜ 증가한 24.9㎜를 기록하였으며, 여름철은 관측이래로 증가하였다가 1991~2000년에 감소하였으나 최근 10년 기간인 2001~2010년에 증가하여 1991~2000년 보다 26.1㎜ 증가한 116.2㎜를 기록하였다. 가을철은 관측이래로 감소하였다가 1991~2000년에 증가하였으며 최근 10년 기간인 2001~2010년에 감소하여 1991~2000년 보다 9.2㎜ 감소한 48.8㎜를 기록하였다.

전북의 계절별 강수량 상위 99퍼센타일 변화율(표 3-107)은 군산에서 여름철은 0.404㎜/년, 겨울철은 0.167㎜/년으로 증가하였으며, 봄철은 -0.150㎜/년, 가을철은 -0.110㎜/년으로 감소하였으나, 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 전주에서 여름철은 0.361㎜/년, 겨울철은 0.131㎜/년으로 증가하였으며, 봄철은 -0.264㎜/년, 가을철은 -0.096㎜/년으로 감소하였으나 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 부안에서 여름철은 0.342㎜/년, 가을철은 0.107㎜/년, 겨울철은 0.121㎜/년으로 증가하였으며, 봄철은 -0.393㎜/년으로 감소하였으나 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 임실에서 여름철은 0.632㎜/년, 겨울철은 0.101㎜/년으로 증가하였으며, 봄철은 -0.238㎜/년, 가을철은 -0.121㎜/년으로 감소하였으나 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 정읍에서 여름철은 0.077㎜/년, 가을철은 0.471㎜/년, 겨울철은 0.250㎜/년으로 증가하는 경향이 나타나며, 봄철은 -0.146㎜/년으로 감소하는 경향을 보이나, 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 남원에서 여름철은 0.627㎜/년, 겨울철은 0.261㎜/년으로 증가하며, 봄철은 -0.126㎜/년, 가을철은 -0.188㎜/년으로 감소하는 경향을 보이나, 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

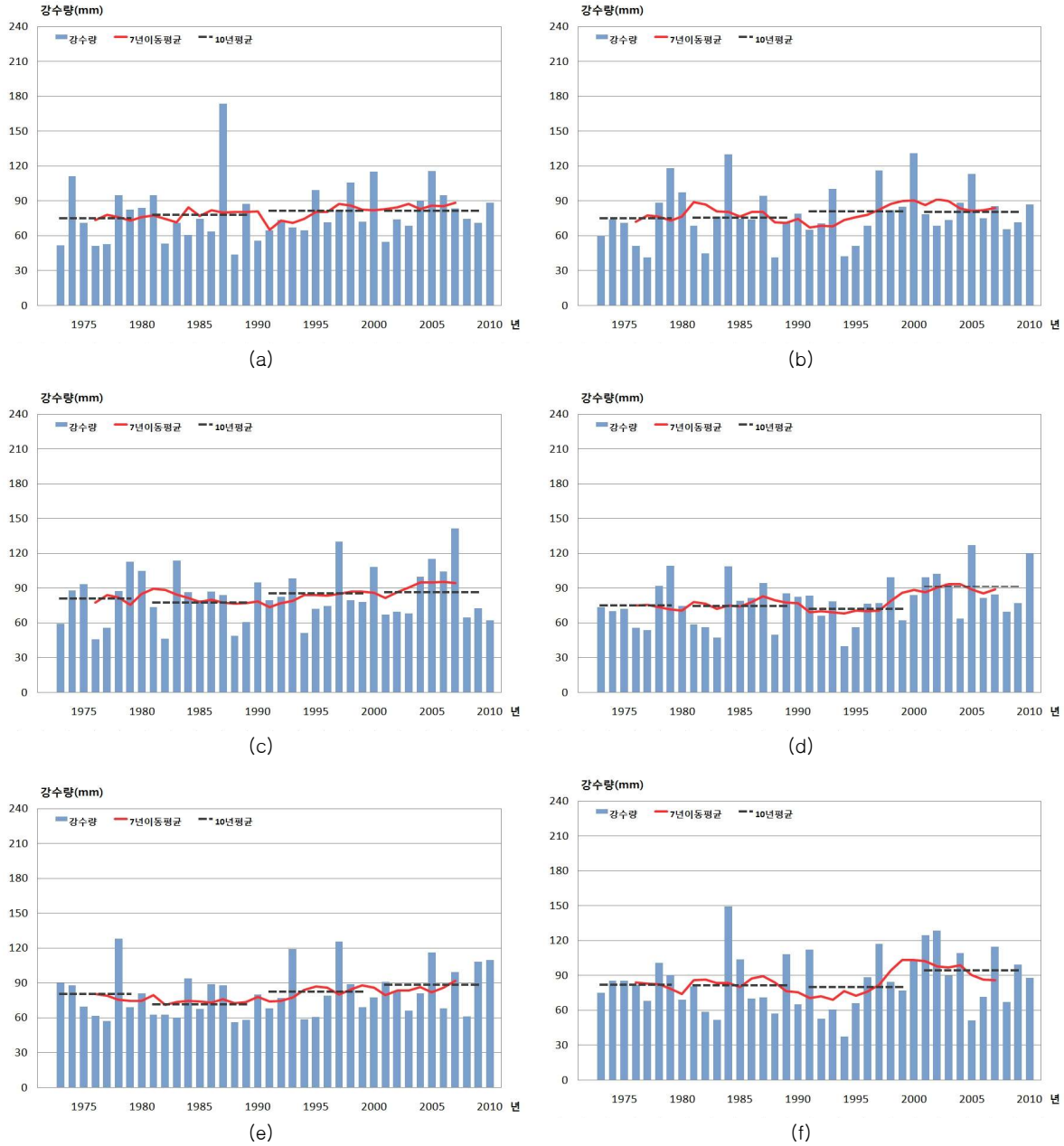


그림 3-145. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

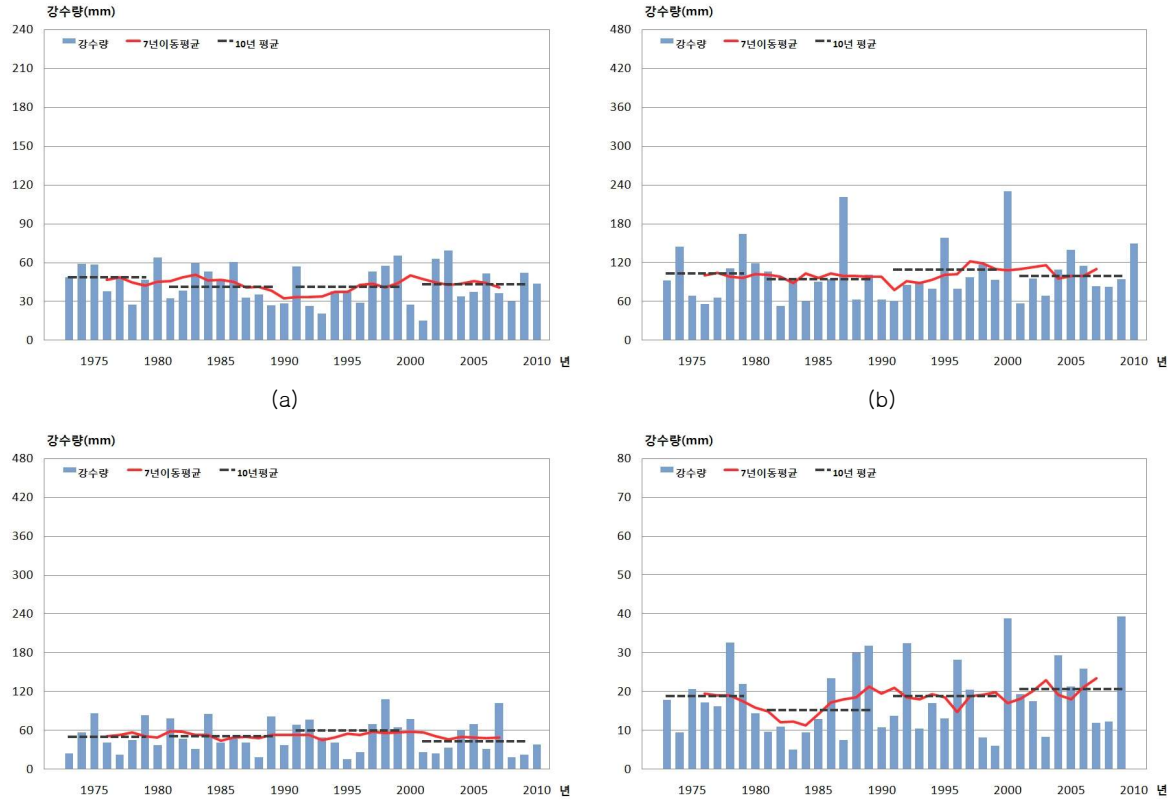


그림 3-146. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

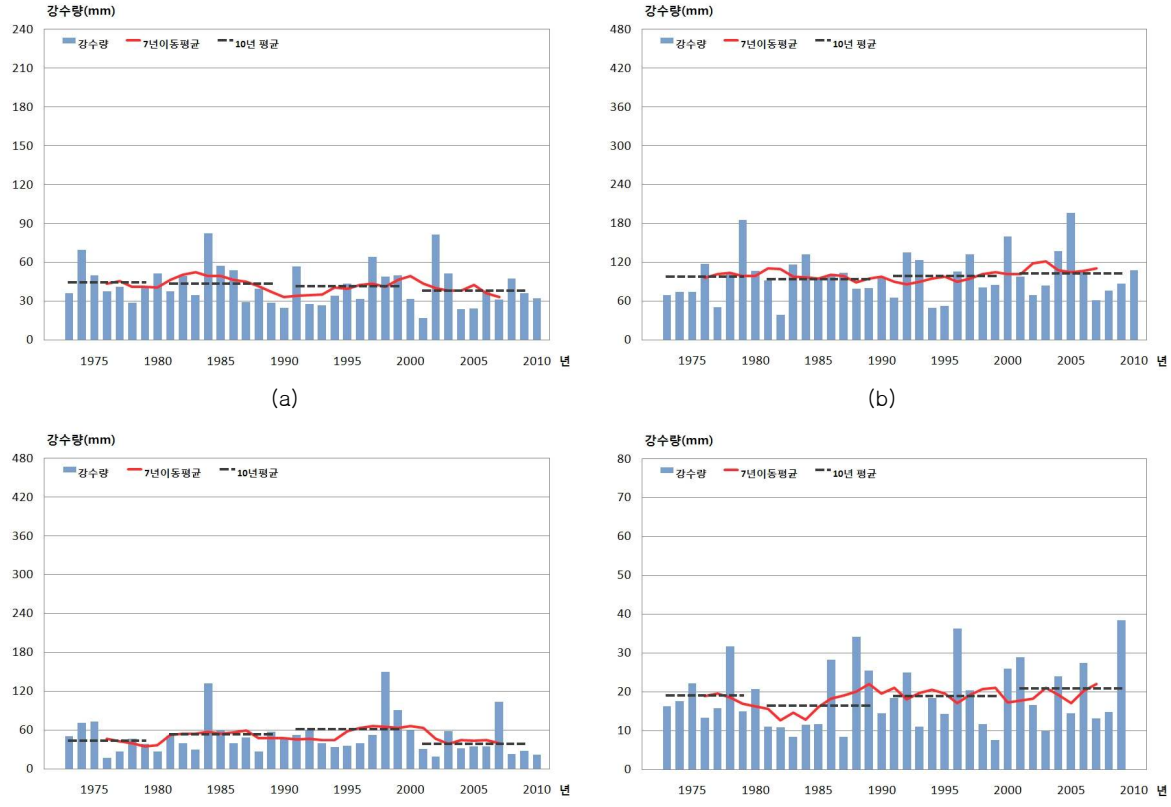


그림 3-147. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

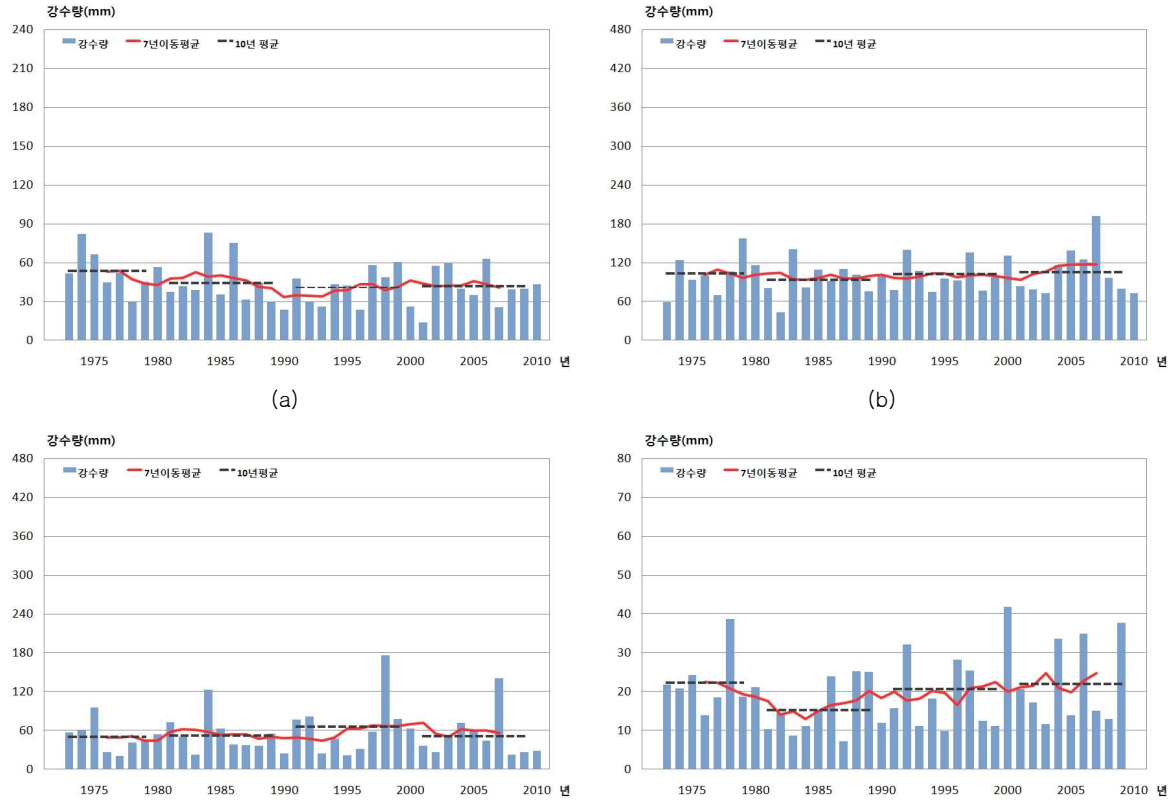


그림 3-148. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

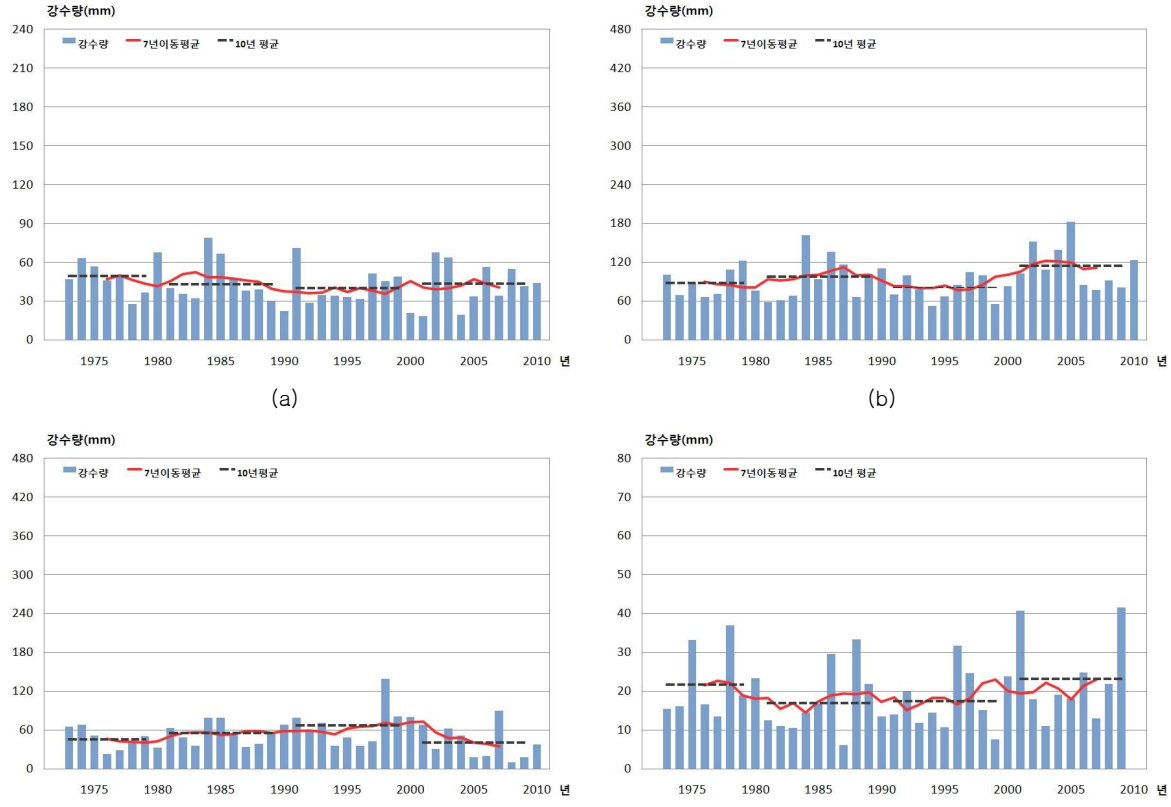


그림 3-149. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

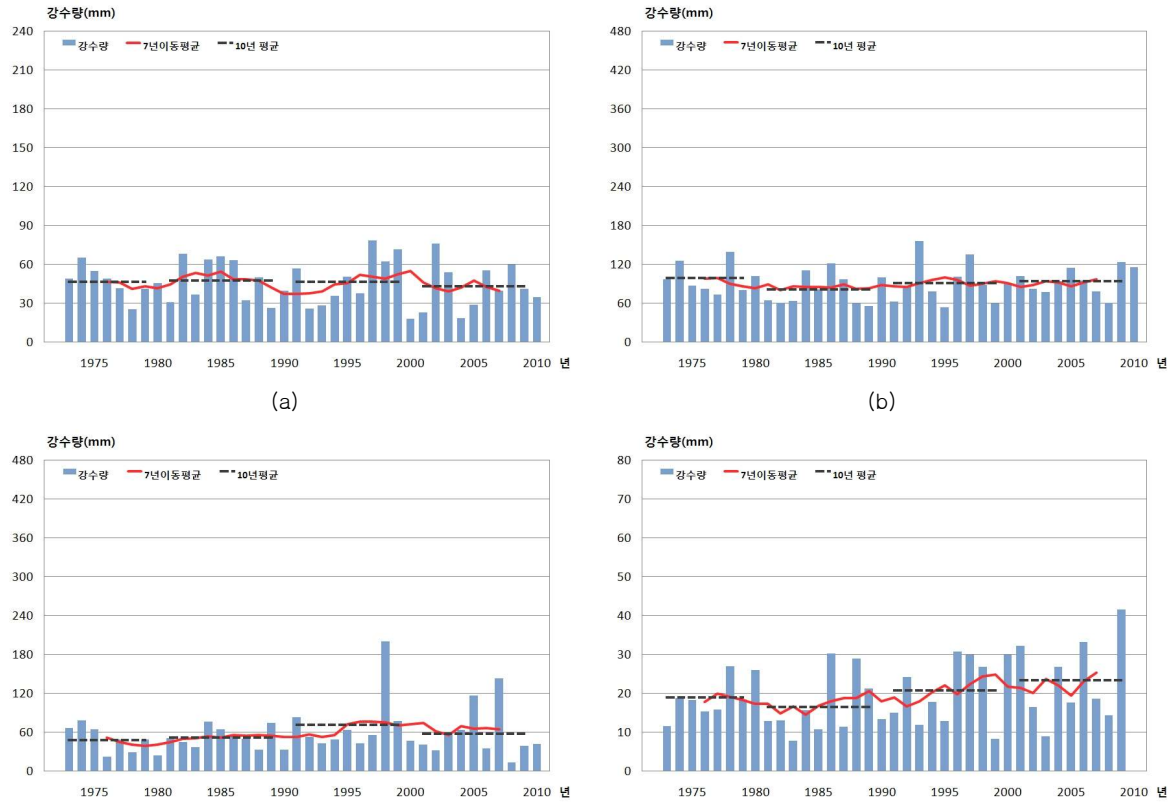


그림 3-150. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

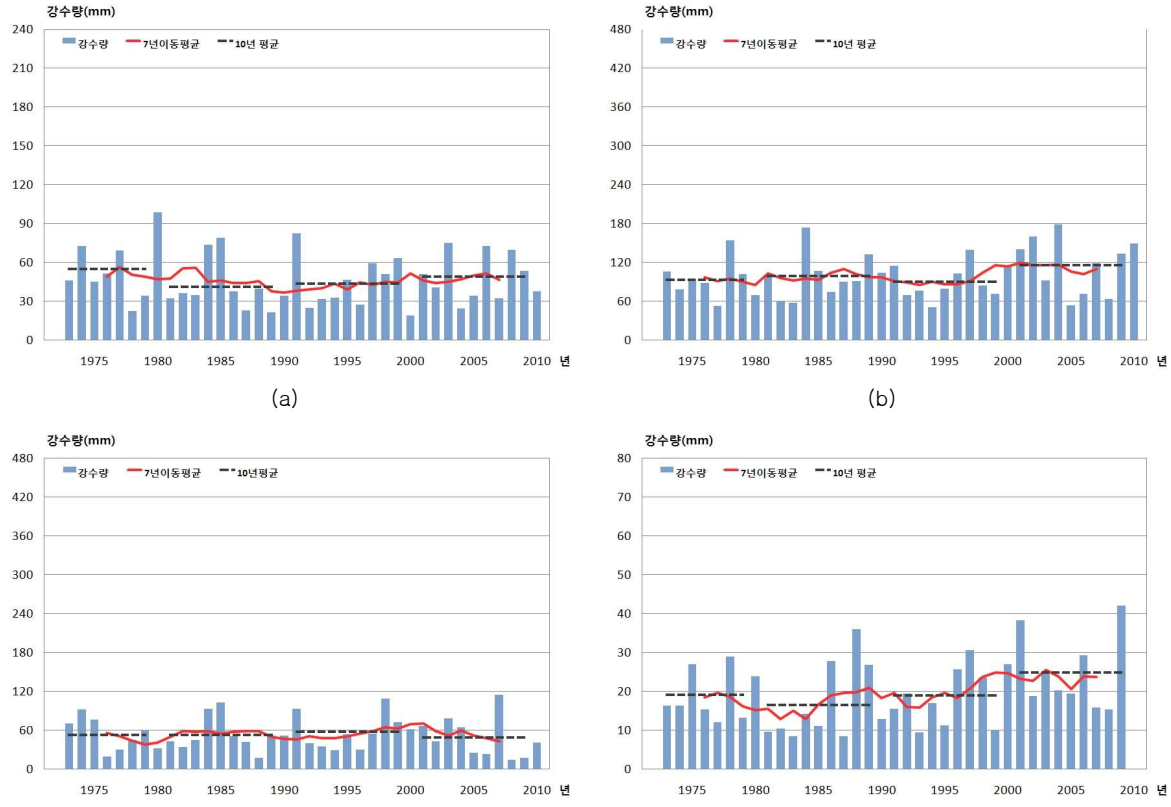


그림 3-151. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

표 3-105. 전주의 10년 단위 강수량 상위 99퍼센타일 변화(관측이래~2010년)

기간 / 항목	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
강수량 상위 99퍼센타일	85.1	69.1	63.1	78.3	70.7	67.0	72.1	75.5	81.2

표 3-106. 연평균 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

기간 / 지역	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	74.8	77.9	81.6	81.6
부안	81.0	77.5	85.4	86.5
임실	75.1	74.3	72.3	91.9
정읍	80.5	71.7	82.3	88.5
남원	82.0	81.6	79.9	94.5

표 3-107. 연, 계절 강수량 상위 99퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.353	-0.150	0.404	-0.110	0.167
전주	0.367	-0.264	0.361	-0.096	0.131
부안	0.347	-0.393	0.342	0.107	0.121
임실	0.583	-0.238	0.632	-0.121	0.101
정읍	0.436	-0.146	0.077	0.471	0.250
남원	0.350	-0.126	0.627	-0.188	0.261

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3-7) 일최저기온이 0℃ 미만 일수

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연 일최저기온이 0℃ 미만 일수(그림 3-152)는 1973년 이후로 군산에서는 2005년에 103일로 가장 많았고, 1989년에 55일로 가장 적었다. 월별로 일최저기온이 0℃ 미만 일수의 평균일은 1월, 12월에 31일로 가장 많고 2월에 28일, 3월에 20일, 11월에 11일, 3월에 2일 순이다. 전주에서는 1981년에 113일로 가장 많았고, 1989, 1998년에 75일로 가장 적었다. 월별로 일최저기온이 0℃ 미만 일수의 평균일은 1월에 31일로 가장 많고 12월에 30일, 2월에 28일, 3월에 21일, 11월에 16일, 4월에 7일 순이다. 부안에서는 1974, 1995년에 116일로 가장 많았고, 1989년에 69일로 가장 적었다. 월별로 일최저기온이 0℃ 미만 일수의 평균일은 1월에 28일로 가장 많고 12월에 23일, 2월에 22일, 3월에 10일, 11월에 8일 순이다. 임실에서는 1996년에 155일로 가장 많았고, 1990년에 103일로 가장 적었다. 월별로 일최저기온이 0℃ 미만 일수의 평균일은 1월과 12월에 31일로 가장 많고 2월과 3월에 28일, 11월에 27일, 4월에 21일 순이다. 정읍에서는 2000년에 118일로 가장 많았고, 1990, 98년에 78일로 가장 적었다. 월별로 일최저기온이 0℃ 미만 일수의 평균일은 1월과 12월에 31일로 가장 많고 2월에 29일, 3월에 26일, 11월에 18일, 4월에 6일 순이다. 남원에서는 1995, 2000년에 145일로 가장 많았고, 1990년에 95일로 가장 적었다. 월별로 일최저기온이 0℃ 미만 일수의 평균일은 1월과 12월에 31일로 가장 많고 2월과 3월에 29일, 11월에 26일, 4월에 17일, 5월에 1일 순이다. 전북에서 연 일최저기온이 0℃ 미만 일수가 가장 많았던 곳은 임실로 1996년에 155일이었고, 가장 적었던 곳은 군산으로 2005년에 103일이었다.

전북의 7년 이동평균은 군산에서 증가와 감소를 반복하다 2000년 이후로 증가하였고, 10년 평균(표 3-108~109)은 1973년 이후로 지속적으로 감소하다 2001년대에 증가하였으며, 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 3.1일 증가한 80.4일을 기록하고 있다. 이 값은 1973~1980년대 보다 2.0일 감소한 값이며, 이 값은 1973~1980년대 보다 -2.0일 감소한 값이다. 전주에서 관측 이래 증가하다가 1984년 이후로 감소하고 있고 , 10년 평균(표 3-108)도 관측 이래 지속적으로 감소하고 있으며, 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 6.2일 감소한 86.2일로 가장 적은 값을 기록하며, 이 값은 1921~1930년대 보다 -21.6일 감소한 값이다. 부안에서 증가와 감소를 반복하지만 전체적으로 감소하고 있고, 10년 평균(표 3-109)도 1980년대 이후 지속적으로 감소하고 있다. 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 10.5일 감소한 91.5일로 가장 적은 값을 기록하고 있고, 이 값은 1973~1980년대 보다 15.4일 감소한 값이며, 이 값은 1973~1980년대 보다 -15.4일 감소한 값이다. 임실에서 관측 이래 감소와 증가를 반복하다가 1998년 이후로 감소하는 경향을 보이고 있고, 10년 평균(표 3-109)도 감소와 증가를 반복하고 있다. 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 4.8일 감소한 133.4일

을 기록하고 있고, 이 값은 1973~1980년대 보다 2.7일 감소한 값이며, 이 값은 1941~1950년대 보다 10.1일 감소한 값이다. 정읍에서 증가와 감소를 반복하지만 전체적으로 감소하고 있고, 10년 평균(표 3-109)도 관측 이래 지속적으로 감소하고 있다. 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 6.0일 감소한 91.6일로 가장 적은 값을 기록하고 있고, 이 값은 1973~1980년대 보다 13.2일 감소한 값이며, 이 값은 1973~1980년대 보다 -2.7일 감소한 값이다. 남원에서 증가와 감소를 반복하지만 전체적으로 증가하고 있고, 10년 평균(표 3-109)은 감소와 증가를 반복하는 경향을 보이고 있다. 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1991~2000년 보다 4.6일 감소한 123.8일을 기록하고 있고, 이 값은 1941~1950년대 보다 0.5일 증가한 값이며, 이 값은 1973~1980년대 보다 0.5일 증가한 값이다.

전북의 연 일최저기온이 0℃ 미만 일수 변화율(표 3-110)은 임실에서 0.052일/년 증가, 남원에서 0.247일/년 증가하는 경향이 뚜렷이 보이며, 군산에서 -0.247일/년으로 뚜렷이 감소하는 경향을 보이나, 전주에서 -0.456일/년 감소, 부안에서 -0.467일/년 감소, 정읍에서 -0.493일/년 감소했으나, 통계적으로 유의한 경향은 나타나지 않았다.

전북의 계절별 일최저기온이 0℃ 미만 일수는 7년 이동평균이 군산에서 관측 이래 여름철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하다가 봄철은 2000년(5.9일), 겨울철은 1999년(61.9일) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있으나, 가을철은 지속적으로 감소하는 경향을 보이고 있다. 전주에서 관측 이래 여름철을 제외하고 겨울철은 1973년부터 증가하는 경향을 보이다가 1982년(77.9일) 이후로 감소하는 경향을 보이고 있고, 봄철, 가을철은 지속적으로 감소하는 경향을 보이고 있다. 부안에서 관측 이래 여름철을 제외하고 봄철은 1978년(20.7일), 가을철은 1973년(11.1일) 이후로 감소하는 경향을 보이고 있으나, 겨울철은 1972년부터 1982년까지 증가하는 경향을 보이다가 그 이후 감소하는 경향을 보이고 있다. 임실에서 관측 이래 여름철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하다가 봄철은 1998년(35.0일), 겨울철은 1997년(86.7일) 이후로 감소하는 경향을 보이고 있으나, 가을철은 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있다. 정읍에서 관측 이래 여름철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하다가 봄철은 1985년(20.4일), 가을철은 1979년(10.0일), 겨울철은 1982년(80.6일) 이후로 감소하는 경향을 보이고 있다. 남원에서 관측 이래 여름철을 제외하고 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하다가 봄철은 1997년(30.0일), 겨울철은 2001년(86.0일) 이후로 감소하는 경향을 보이고 있으나, 가을철은 1990년(5.0일) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다.

전북의 계절별 연 일최저기온이 0℃ 미만 일수 변화율(표 3-110)은 군산에서 여름철을 제외하고 모든 계절에서 하강하는 경향을 보이고 있는데, 겨울철은 -0.358일/년으로 최대 감소폭을 보였으며, 봄철은 -0.079일/년, 가을철은 -0.068일/년을 나타내었고, 통계적으로

유의한 경향은 나타나지 않았다. 전주에서 여름철을 제외하고 모든 계절에서 하강하는 경향을 보이고 있는데, 겨울철은 -0.505일/년으로 최대 감소폭을 보였으며, 봄철은 -0.125일/년, 가을철은 -0.121일/년을 나타내었다. 부안에서 여름철을 제외하고 모든 계절에서 하강하는 경향을 보이고 있는데, 겨울철은 -0.531일/년으로 최대 감소폭을 보였으며, 봄철은 -0.195일/년을 나타내었다, 가을철은 -0.124일/년을 나타내었고 통계적으로 유의한 경향은 나타나지 않았다. 임실에서 여름철을 제외하고 모든 계절에서 하강하는 경향을 보이고 있는데, 겨울철은 -0.364일/년으로 최대 감소폭을 보였으며, 봄철은 -0.003일/년, 가을철은 -0.048일/년을 나타내었고, 통계적으로 유의한 경향은 나타나지 않았다. 정읍에서 여름철을 제외하고 모든 계절에서 하강하는 경향을 보이고 있는데, 겨울철은 -0.445일/년으로 최대 감소폭을 보였으나 통계적으로 유의한 경향은 나타나지 않았고, 봄철은 -0.264일/년, 가을철은 -0.142일/년을 나타내었다. 남원에서 여름철을 제외하고 봄철과 가을철은 증가하는 경향, 겨울철은 감소하는 경향을 보이고 있는데, 겨울철은 -0.305일/년으로 최대 감소폭을 보였으며, 봄철은 0.038일/년, 가을철은 0.044일/년을 나타내었고, 통계적으로 유의한 경향은 나타나지 않았다.

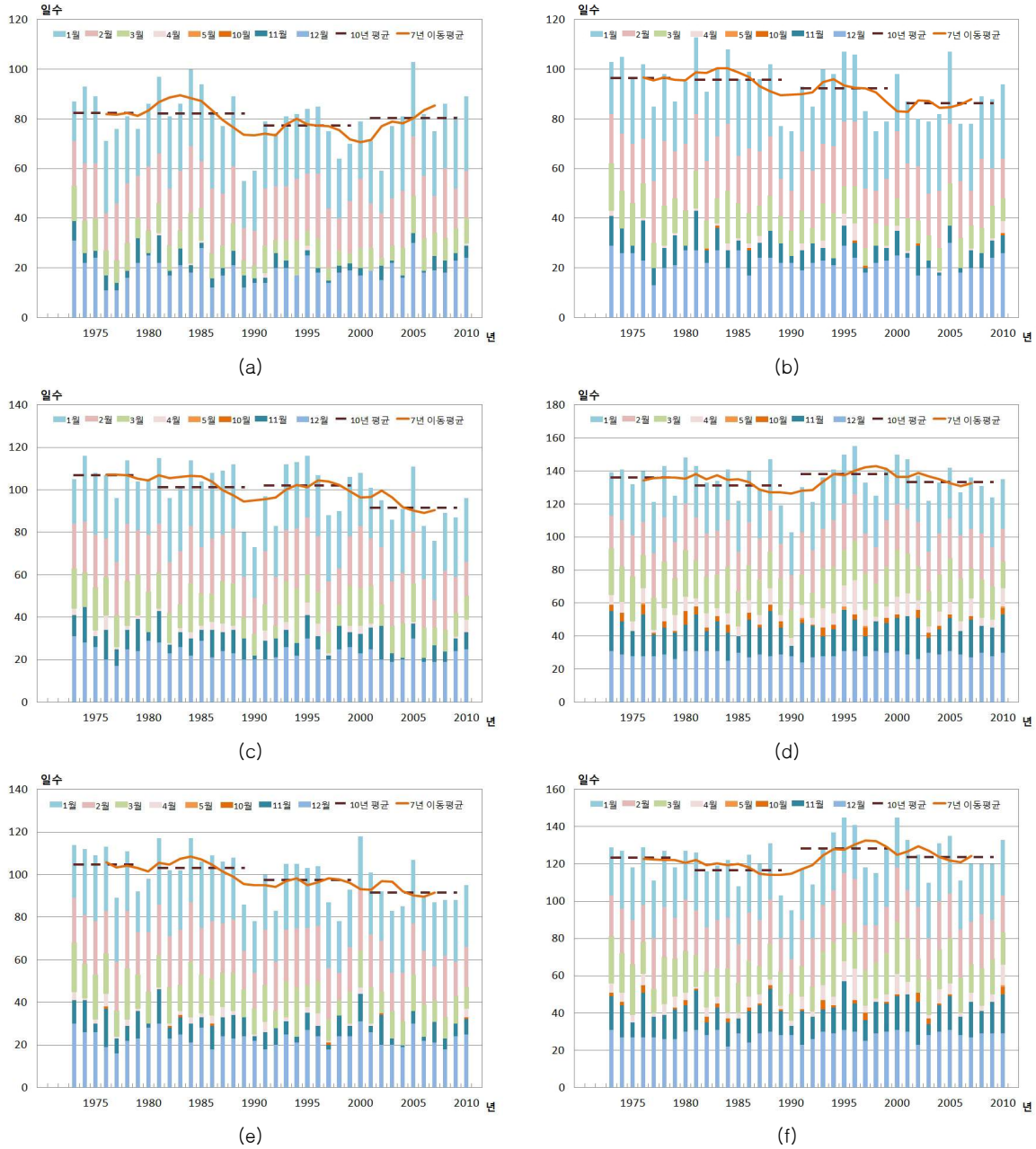


그림 3-152. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 일최저기온이 0℃ 미만 일수 변화(1973~2010년)

표 3-108. 전주의 10년 단위 일최저기온이 0℃ 미만 일수 변화(관측이래~2010년)

항목 \ 기간	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
일최저기온이 0℃ 미만 일수	107.8	110.5	102.8	95.0	99.5	96.2	95.7	92.4	86.2

표 3-109. 연평균 일최저기온이 0℃ 미만 일수 변화(1973~2010년)

지역 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	82.4	82.1	77.3	80.4
부안	106.9	101.2	102.0	91.5
임실	136.1	131.1	138.2	133.4
정읍	104.8	103.1	97.6	91.6
남원	123.3	116.5	128.4	123.8

표 3-110. 연, 계절 일최저기온이 0℃ 미만 일수의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
군산	-0.247	-0.079	0	-0.068	-0.358
전주	-0.456*	-0.125*	0	-0.121*	-0.505*
부안	-0.467**	-0.195*	0	-0.124	-0.531*
임실	0.052	-0.003	0	-0.048	-0.364
정읍	-0.493**	-0.264**	0	-0.142*	-0.445
남원	0.247	0.038	0	0.044	-0.305

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3-8) 연극한기온교차

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 연 연극한기온교차(그림 3-153)는 관측 이래 군산에서 2005년에 50.2℃로 가장 컸고, 1993년에 39.6℃로 가장 작았으며, 전주는 1990년에 52.2℃로 가장 컸고, 2007년에 42.0℃로 가장 작았고, 부안은 1981년에 56.9℃로 가장 컸고, 1992년에 41.8℃로 가장 작았다. 임실은 1984, 1994년에 59.2℃로 가장 컸고, 1989년에 47.0℃로 가장 작았고, 정읍은 1974년에 55.1℃로 가장 컸고, 2007년에 41.7℃로 가장 작았으며, 남원은 1994년에 58.5℃로 가장 컸고, 2007년에 44.6℃로 가장 작았다. 전북의 연 연극한기온교차가 가장 큰 곳은 임실로 1984, 1994년에 59.2℃이었고, 가장 작은 곳은 군산으로 2005년에 50.2℃이었다.

전북의 연극한기온교차는 군산에서 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 2000년(44.1℃) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-111~112)은 관측 이래 감소하는 경향을 보이다가 2001년 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2001년 보다 2.4℃ 증가한 46.0℃를 기록하였고, 이 값은 1973~1980년 보다 0.5℃ 증가한 값이다. 전주에서 7년 이동평균은 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-111은 증가와 감소를 반복하다가 2001년 이후로는 증가하는 경향을 보이고 있다. 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2001년 보다 0.4℃ 증가한 47.5℃를 기록하였고, 이 값은 1973~1980년 보다 0.4℃ 감소한 값이며, 이 값은 1921~1930년 보다 -1.6℃ 감소한 값이다. 부안에서 7년 이동평균은 관측 이래 증가와 감소를 반복하다가 2002년(44.1℃) 이후로 감소하는 경향을 보이고 있으며, 10년 평균(표 3-112)은 관측 이래 감소하는 경향을 보이고 있다. 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2001년과 같은 값인 48.5℃를 기록하였고, 이 값은 1973~1980년 보다 -2.3℃ 감소한 값이다. 임실에서 7년 이동평균은 관측 이래 증가와 감소를 반복하면서 전체적으로 감소하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-112)은 관측 이래 지속적으로 감소하는 경향을 보이고 있다. 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2001년 보다 0.4℃ 감소한 51.8℃를 기록하였고, 이 값은 1973~1980년 보다 2.1℃ 감소한 값이다. 정읍에서 7년 이동평균은 관측 이래 증가와 감소를 반복하면서 전체적으로 감소하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-112)은 관측 이래 지속적으로 감소하는 경향을 보이고 있다. 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2001년 보다 0.2℃ 증가한 47.3℃를 기록하였고, 이 값은 1973~1980년 보다 2.6℃ 감소한 값이다. 남원에서 7년 이동평균은 관측 이래 증가와 감소를 반복하면서 1997년(53.4℃) 이후로 감소하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균(표 3-112)은 증가와 감소를 반복하는 경향을 보이고 있다. 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2001년보다 1.1℃ 감소한 51.1℃를 기록하였고, 이 값은 1973~1980년 보다 0.4℃ 감소한 값이다.

전북의 연극한기온교차 변화율(표 3-113)은 남원에서 0.003℃/년 증가하였으나, 군산에서 -0.009℃/년 감소, 전주에서 -0.035℃/년 감소, 부안에서 -0.1℃/년 감소, 임실에서 -0.962℃/년 감소, 정읍에서 -0.113℃/년 감소했으나, 전 지역에서 통계적으로 유의성 경향은 나타나지 않았다.

전북의 계절별 극한기온교차(그림 3-154~159)는 군산에서 7년 이동평균은 관측 이래 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하고 있고, 가을철은 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으나, 봄철은 1999년(30.4℃), 여름철은 2001년(15.7℃), 겨울철은 1996년(24.1℃) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 모든 계절에서 감소와 증가를 반복하고 있으며, 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 봄철은 2.2℃ 증가한 33.2℃, 여름철은 0.5℃ 증가한 16.6℃, 겨울철은 3.6℃ 증가한 28.6℃를 기록하였고, 가을철은 0.5℃ 감소한 33.3℃를 기록하였다. 전주에서 7년 이동평균은 관측 이래 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하고 있고, 봄철은 1999년(34.4℃), 여름철은 1999년(19.4℃), 가을철은 2001년(35.1℃), 겨울철은 1996년(35.1℃) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 모든 계절에서 감소와 증가를 반복하고 있으며, 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 봄철은 1.2℃ 증가한 36.2℃, 여름철은 0.7℃ 증가한 20.1℃, 겨울철은 1.1℃ 증가한 29.8℃를 기록하였고, 가을철은 0.6℃ 감소한 35.9℃를 기록하였다. 부안에서 7년 이동평균은 관측 이래 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하고 있으며 봄철은 1986년(33.8℃), 여름철은 1988년(17.2℃), 겨울철은 1996년(30.0℃) 이후로 증가하는 경향을 보이고, 가을철은 1995년(36.8℃) 이후로 감소하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 모든 계절에서 감소와 증가를 반복하고 있으며, 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 봄철은 1.1℃ 증가한 35.5℃, 여름철은 0.3℃ 증가한 18.6℃, 겨울철은 0.1℃ 증가한 30.8℃를 기록하였고, 가을철은 1.1℃ 감소한 35.3℃를 기록하였다. 임실에서 7년 이동평균은 관측 이래 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하고 있고, 봄철은 1997년(36.0℃), 여름철은 1988년(20.5℃), 가을철은 1987년(36.3℃), 겨울철은 1985년(33.1℃) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 모든 계절에서 감소와 증가를 반복하고 있으며, 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 봄철은 2.0℃ 증가한 38.6℃, 여름철은 1.0℃ 증가한 23.2℃, 가을철은 0.2℃ 증가한 38.9℃를 기록하였고, 겨울철은 0.6℃ 감소한 33.9℃를 기록하였다. 정읍에서 7년 이동평균은 관측 이래 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하고 있고, 봄철은 1997년(34.0℃), 여름철은 1988년(19.9℃), 겨울철은 1996년(28.5℃) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있고, 가을철은 1991년(37.0℃) 이후로 감소하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 모든 계절에서 감소와 증가를 반복하고 있으며, 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 봄철은 1.1℃ 증가한 35.8℃, 여름철은 0.7℃ 증가한 20.8℃, 겨울철은 1.0℃ 증가한 30.0℃를 기록하였고, 가을철은 1.1℃ 감소한 35.3℃를 기록하였다. 남원에서 7년 이동평균은 관측 이래 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하고 있

고, 봄철은 1980년(39.1℃), 여름철은 1988년(20.6℃), 가을철은 1987년(36.9℃) 이후로 뚜렷한 변화를 나타내지 않았고, 겨울철은 1985년(30.2℃) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 모든 계절에서 감소와 증가를 반복하고 있으며, 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 봄철은 1.2℃ 증가한 38.6℃, 여름철은 0.2℃ 증가한 22.4℃, 가을철은 1.0℃ 감소한 38.5℃를 기록하였고, 겨울철은 1.7℃ 감소한 32.9℃를 기록하였다.

전북의 계절별 연극한기온교차 변화율(표 3-113)은 군산에서 겨울철이 0.056℃/년으로 최대증가폭을 나타냈으며, 봄철은 0.054℃/년, 가을철은 0.035℃/년으로 증가하였고, 여름철은 -0.003℃/년으로 감소하였으며 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 전주에서 여름철이 -0.017℃/년으로 최대감소폭을 나타냈으며, 가을철은 0.02℃/년으로 증가하였고, 봄철은 -0.011℃/년, 겨울철은 -0.004℃/년으로 감소하였으며 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 부안에서 겨울철이 -0.095℃/년으로 최대감소폭을 나타냈으며 통계적으로 유의한 경향을 보였다. 봄철은 0.024℃/년, 여름철은 0.048℃/년, 가을철은 0.039℃/년으로 증가하였고 통계적으로 유의한 경향은 나타나지 않았다. 임실에서 가을철이 0.052℃/년으로 최대증가폭을 나타냈으며 통계적으로 유의성 경향을 보이고 있고, 봄철은 0.022℃/년, 여름철은 0.011℃/년으로 증가하였고, 겨울철은 -0.044℃/년으로 감소하였으며 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 정읍에서 겨울철이 -0.059℃/년으로 최대감소폭을 나타냈으며, 가을철은 0.01℃/년으로 증가하였고, 봄철은 -0.041℃/년, 여름철은 -0.043℃/년으로 감소하였으며 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 남원에서 가을철이 0.027℃/년으로 최대증가폭을 나타냈으며, 봄철은 0.019℃/년, 겨울철은 0.03℃/년으로 증가하였고, 여름철은 -0.016℃/년으로 감소하였으며 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

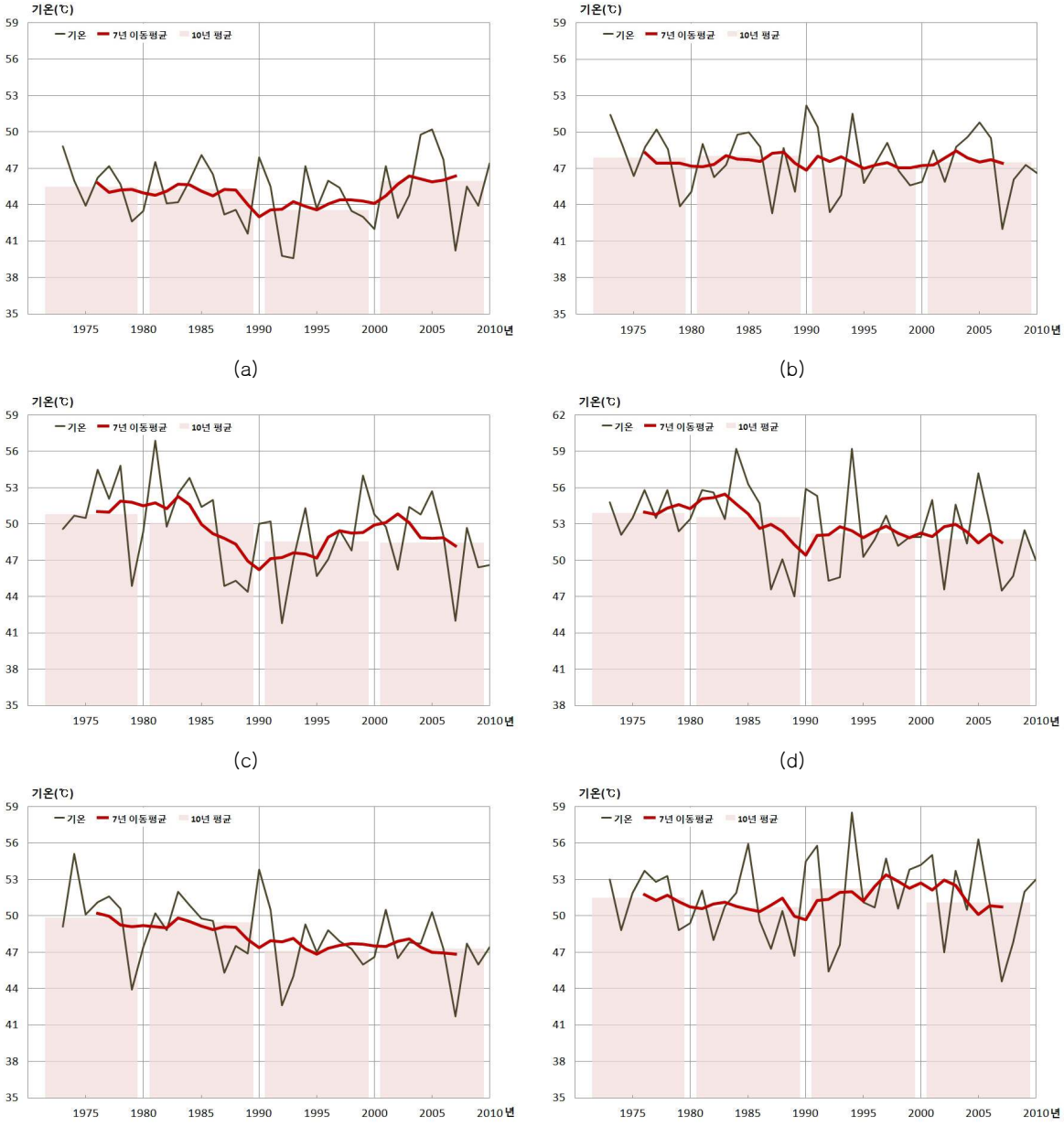


그림 3-153. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 연극한기온교차 변화(1973~2010년)

그림 3-154. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연극한기온교차 변화(1973~2010년)

그림 3-155. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연극한기온교차 변화(1973~2010년)

그림 3-156. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연극한기온교차 변화(1973~2010년)

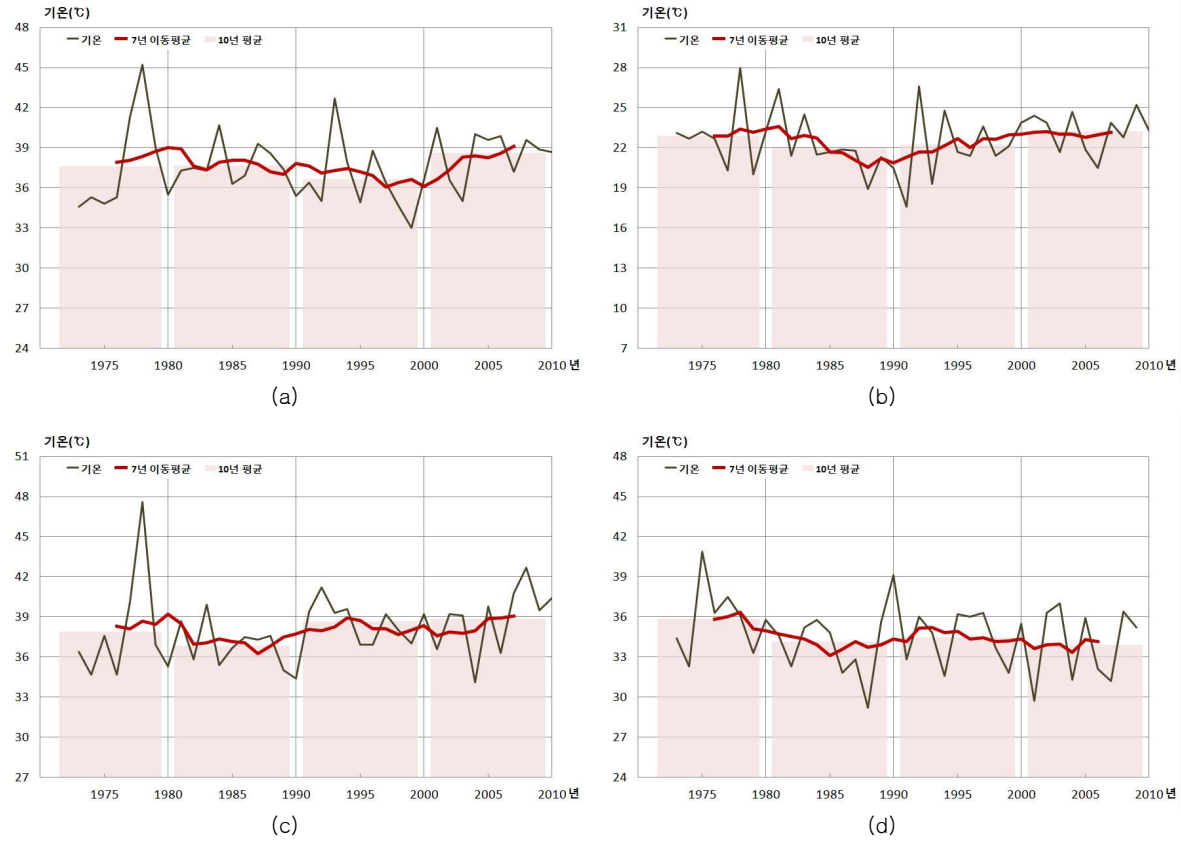


그림 3-157. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연극한기온교차 변화(1973~2010년)

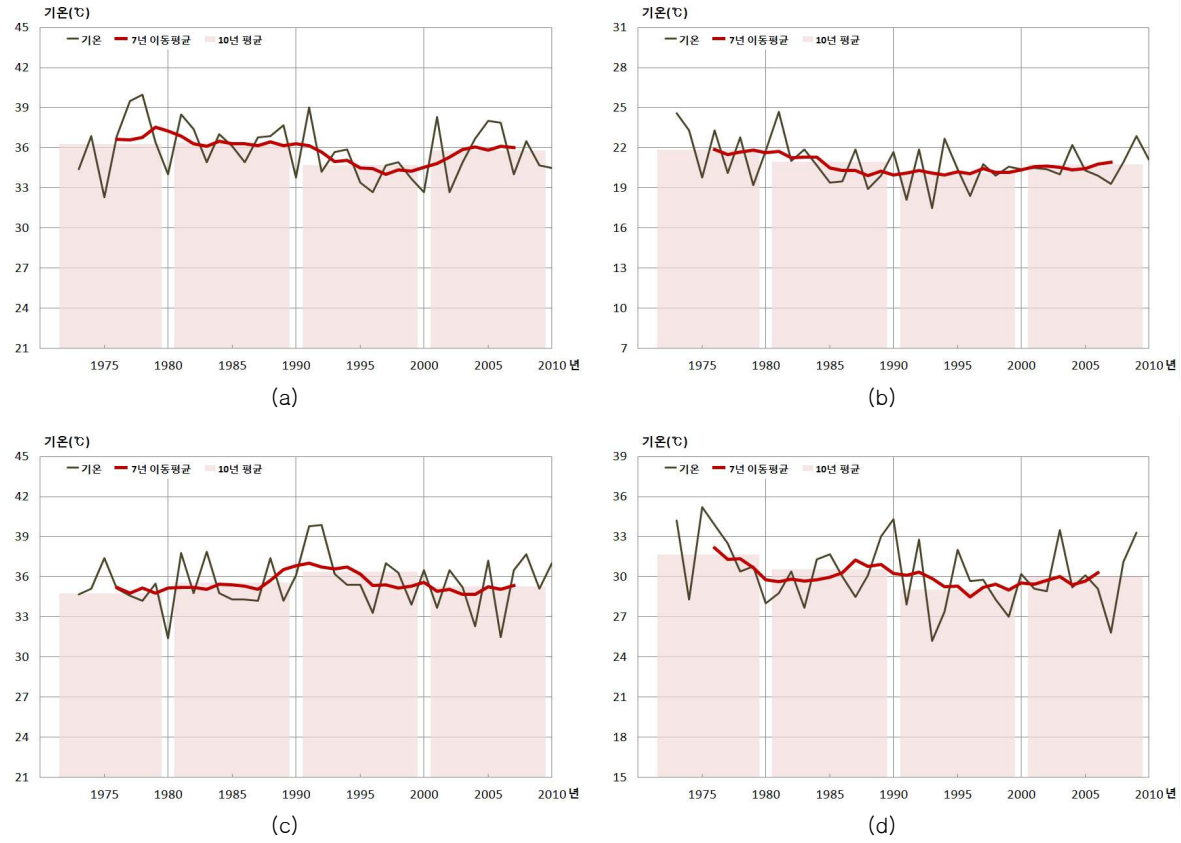


그림 3-158. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연극한기온교차 변화(1973~2010년)

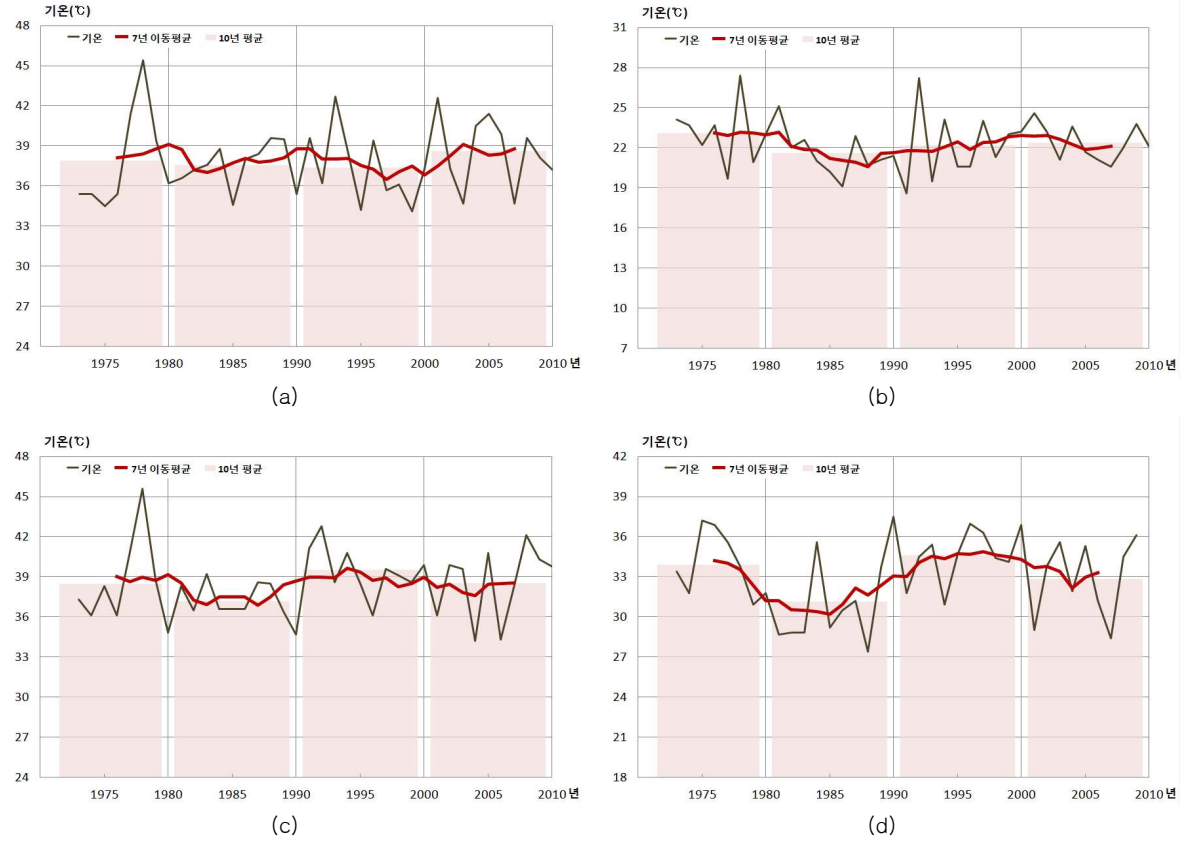


그림 3-159. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 연극한기온교차 변화(1973~2010년)

표 3-111. 전주의 10년 단위 연극한기온교차 변화(관측이래~2010년)

기간 / 항목	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
연극한기온교차	49.1	50.3	49.3	48.6	47.9	47.9	48.1	47.1	47.5

표 3-112. 연평균 연극한기온교차 변화(1973~2010년)

기간 / 지역	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	45.5	45.3	43.6	46.0
부안	50.8	50.1	48.5	48.5
임실	53.9	53.6	52.2	51.8
정읍	49.9	49.5	47.1	47.3
남원	51.5	50.7	52.2	51.1

표 3-113. 연, 계절 연극한기온교차의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	-0.009	0.054	-0.003	0.035	0.056
전주	-0.035	-0.011	-0.017	0.020	-0.004
부안	-0.100	0.024	0.048	0.039	-0.095*
임실	-0.962	0.022	0.011	0.052*	-0.044
정읍	-0.113**	-0.041	-0.043	0.010	-0.059
남원	0.003	0.019	-0.016	0.027	0.030

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3-9) 온난야율

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 온난야율(그림 3-160)은 1973년 이후로 군산은 1994년, 2010년에 16.7%로 가장 높았고, 1980년에 0.8%로 가장 낮았다. 전주는 2010년에 17.5%로 가장 높았고, 1980년에 1.6%로 가장 낮았으며, 부안은 2010년에 32.5%로 가장 높았고, 1980년에 1.4%로 가장 낮았고, 임실은 2010년에 20.8%로 가장 높았고, 1980년에 1.6%로 가장 낮았으며, 정읍은 2010년에 20.5%로 가장 높았고, 1980년에 1.4%로 가장 낮았고, 남원은 1994년, 2010년에 15.9%로 가장 높았고, 1980년에 0.8%로 가장 낮았다. 전북에서 온난야율이 가장 높았던 곳은 부안으로 2010년에 32.5%이었고, 가장 낮았던 곳은 남원으로 1994년, 2010년에 15.9%이었다.

전북의 온난야율 7년 이동평균은 군산에서 관측이래로 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-114~115)도 관측이래로 상승과 하강을 반복하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 0.1% 감소한 10.0% 였으며, 전주에서 관측이래로 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-114)도 관측이래로 상승과 하강을 반복하다가 1981~1990년부터 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 0.3% 증가한 10.8% 였고, 부안에서 관측이래로 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-115)도 관측이래로 상승과 하강을 반복하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 3% 증가한 12.4% 였다. 임실에서 관측이래로 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-115)도 관측이래로 상승과 하강을 반복하다가 1991~2000년부터 증가하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 2.3% 증가한 12.2% 였으며, 정읍에서 관측이래로 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-115)은 관측이래 1973~1980년부터 증가하는 경향을 보였고, 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 1.2% 감소한 12.0% 였고, 남원에서 관측이래로 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 10년 평균(표 3-115)도 관측이래로 상승과 하강을 반복하다가 최근 10년 기간인 2001~2010년에는 1991~2000년보다 2.5% 증가한 11.9% 였다.

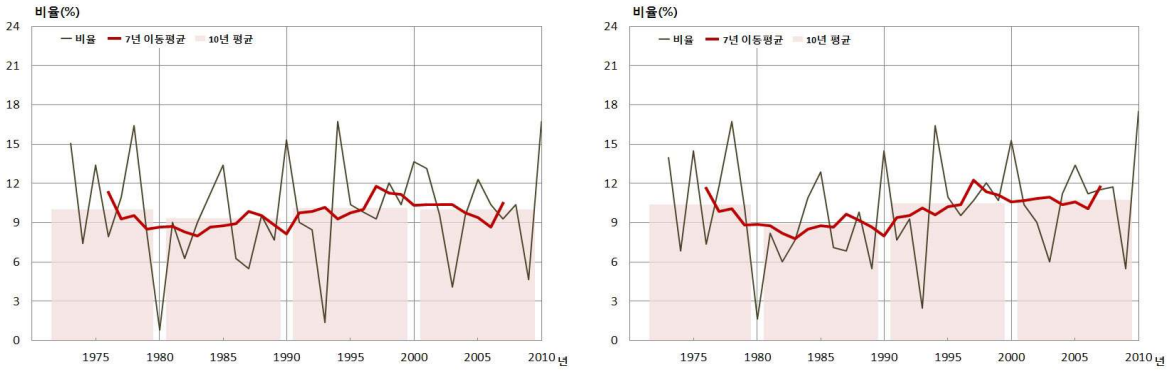
전북의 온난야율 변화율(표 3-116)은 군산에서 0.018%/년 증가, 전주에서 0.049%/년 증가, 부안에서 0.060%/년 증가, 임실에서 0.079%/년 증가, 정읍에서 0.109%/년 증가, 남원에서 0.063%/년 증가했으나, 전 지역에서 통계적으로 유의한 경향은 나타나지 않았다.

전북의 계절별 온난야율(그림 3-161~166)은 군산에서 7년 이동평균은 관측 이래 봄철에는 증가 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 여름철은 1990년(7.0%) 이후로 증가, 가을철은 1994년(8.5%) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 겨울철은 1989(13.4%) 이후로 감소하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 1973년 이후 모든 계절에

서 증가와 감소를 반복하다가 최근 10년인 2000~2010년에는 1991~2000년 보다 봄철은 0.1% 증가한 10.3%, 가을철은 3% 증가한 13.5%를 기록하였고, 여름철은 1.7% 감소한 10.5%, 겨울철은 0.3% 감소한 8.7%를 기록하였다. 전주에서 7년 이동평균은 관측 이래 겨울철을 제외한 모든 계절에서 증가 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 겨울철은 1989년(14.2%) 이후로 감소하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 1973년 이후 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하다가 최근 10년인 2000~2010년에는 1991~2000년 보다 봄철은 1.3% 증가한 10.9%, 여름철은 0.2% 증가한 12.4%, 가을철은 4.2% 증가한 14.2%, 겨울철은 1% 증가한 10.1%를 기록하였다. 부안에서 7년 이동평균은 관측 이래 봄철은 1986년(12.7%)까지 증가하다 이후 증가 감소를 반복하는 경향을 보이고 있으며, 여름철은 2003년(11.8%) 이후로 증가, 가을철은 1995년(8.3%) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 겨울철은 1989년(15.2%) 이후로 감소하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 1973년 이후 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하다가 최근 10년인 2000~2010년에는 1991~2000년 보다 봄철은 2.7% 증가한 12.3%, 여름철은 4.9% 증가한 14.7%, 가을철은 6.2% 증가한 16.0%, 겨울철은 2.9% 증가한 11.6%를 기록하였다. 임실에서 7년 이동평균은 관측 이래 겨울철을 제외한 모든 계절에서 증가 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 겨울철은 1989년(15.0%) 이후로 감소하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 1973년 이후 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하다가 최근 10년인 2000~2010년에는 1991~2000년 보다 봄철은 3.3% 증가한 11.6%, 여름철은 5.1% 증가한 14.1%, 가을철은 4.5% 증가한 14.2%, 겨울철은 2.4% 증가한 9.9%를 기록하였다. 정읍에서 7년 이동평균은 관측 이래 봄철은 1990년(8.9%) 이후로 증가, 여름철은 2001년(6.7%) 이후로 증가, 가을철은 1995년(9.3%) 이후로 증가, 겨울철은 1996년(7.8%) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 1973년 이후 여름철을 제외한 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하다가 최근 10년인 2000~2010년에는 1991~2000년 보다 봄철은 3.4% 증가한 14.5%, 여름철은 3.5% 증가한 15.1%, 가을철은 4.9% 증가한 15.4%, 겨울철은 3.9% 증가한 12.3%를 기록하였다. 남원에서 7년 이동평균은 관측 이래 여름철에는 증가 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않고 있으며, 봄철은 1997년(7.9%) 이후로 증가, 가을철은 1994년(7.1%) 이후로 증가, 겨울철은 1996(6.7%) 이후로 증가하는 경향을 보이고 있다. 10년 평균은 1973년 이후 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하다가 최근 10년인 2000~2010년에는 1991~2000년 보다 봄철은 2.4% 증가한 11.2%, 여름철은 4.5% 증가한 13.3%, 가을철은 3.3% 증가한 13.1%, 겨울철은 2.3% 증가한 9.9%를 기록하였다.

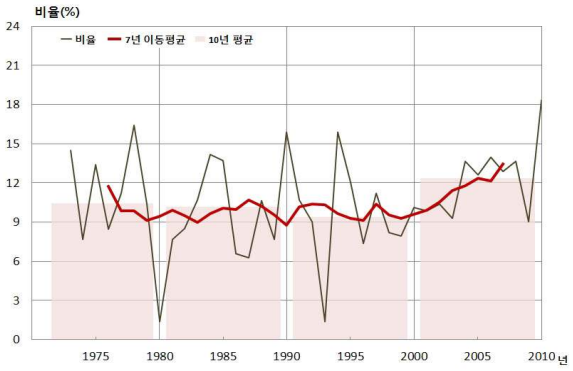
전북의 계절별 온난야율 변화율(표 3-116)은 군산의 모든 계절에서 증가했으며, 가을철은 0.153%/년으로 최대 증가폭을 나타냈고, 여름철은 0.090%/년, 봄철은 0.032%/년, 겨울철은 0.001%/년으로 증가했으며, 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 전주는 모든 계절에서 증가했으며, 가을철은 0.151%/년으로 최대 증가폭을 나타

냈고, 여름철은 0.128%/년, 겨울철은 0.041%/년, 봄철은 0.028%/년으로 증가했으며, 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 부안은 모든 계절에서 증가했으며, 가을철은 0.265%/년으로 최대 증가폭을 나타냈고, 여름철은 0.243%/년, 봄철은 0.126%/년, 겨울철은 0.078%/년으로 증가했으며, 봄철과 가을철을 제외한 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 임실은 모든 계절에서 증가했으며, 여름철은 0.184%/년으로 최대 증가폭을 나타냈고, 가을철은 0.172%/년, 봄철은 0.025%/년, 겨울철은 0.011%/년으로 증가했으며, 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 정읍은 모든 계절에서 증가했으며, 여름철은 0.342%/년으로 최대 증가폭을 나타냈고, 가을철은 0.245%/년, 봄철은 0.204%/년, 겨울철은 0.094%/년으로 증가했으며, 겨울철에서는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 남원은 겨울철을 제외한 모든 계절에서 증가했으며, 가을철은 0.123%/년으로 최대 증가폭을 나타냈다. 여름철은 0.104%/년, 봄철은 0.021%/년으로 증가했고, 겨울철은 -0.019%/년으로 감소했으며, 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

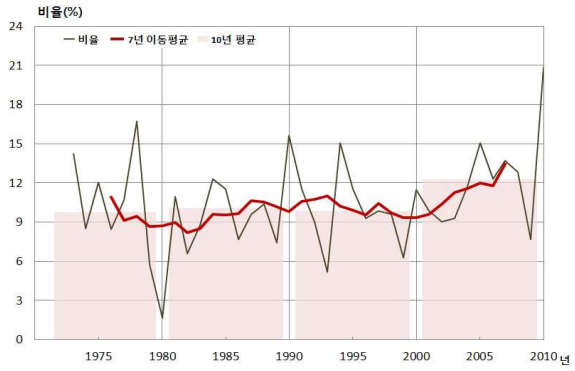


(a)

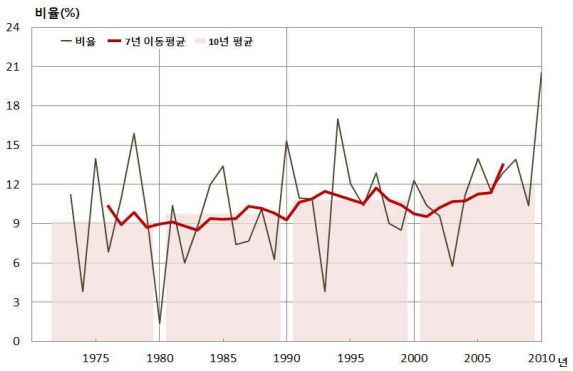
(b)



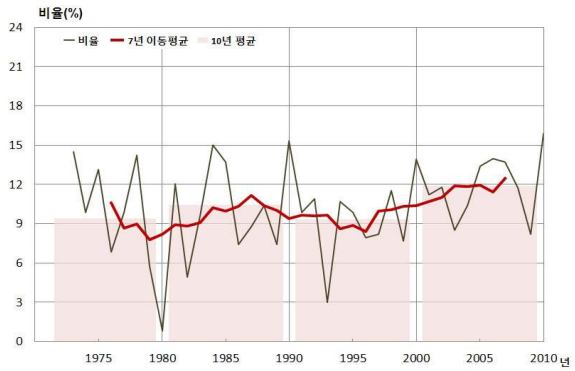
(c)



(d)



(e)



(f)

그림 3-160. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 온난야율 변화(1973~2010년)

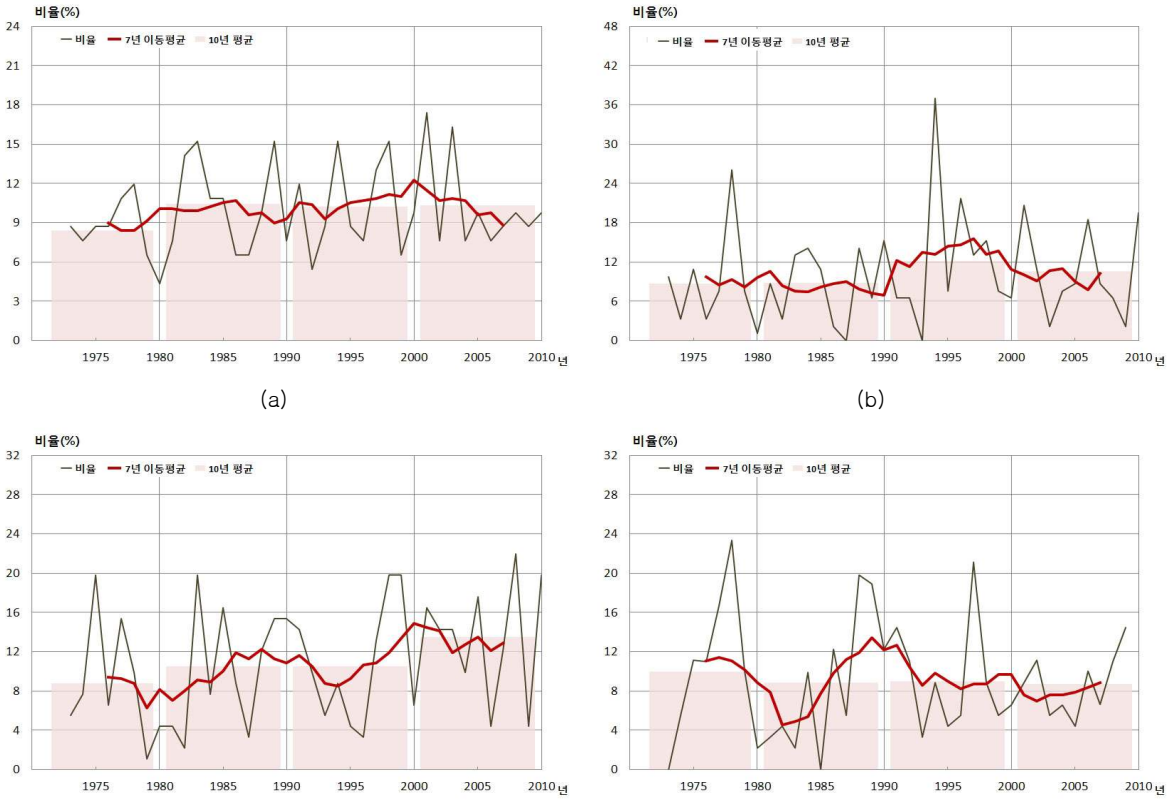


그림 3-161. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)

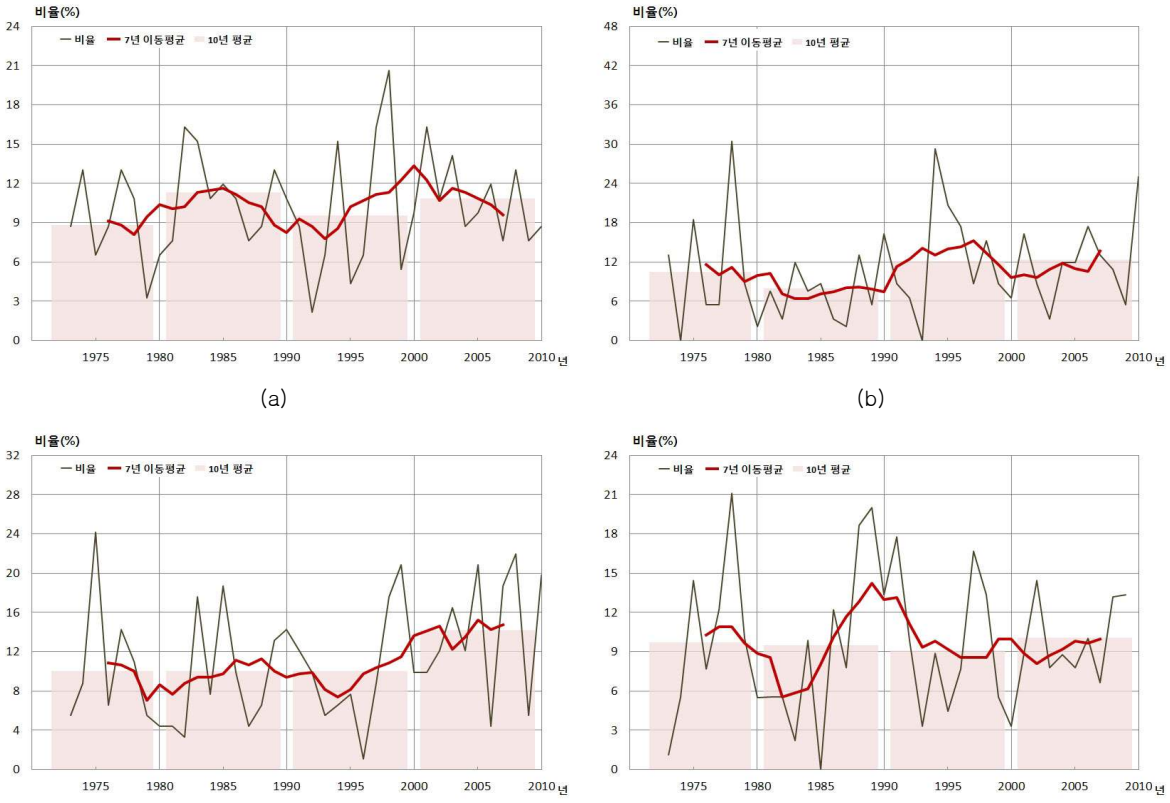


그림 3-162. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)

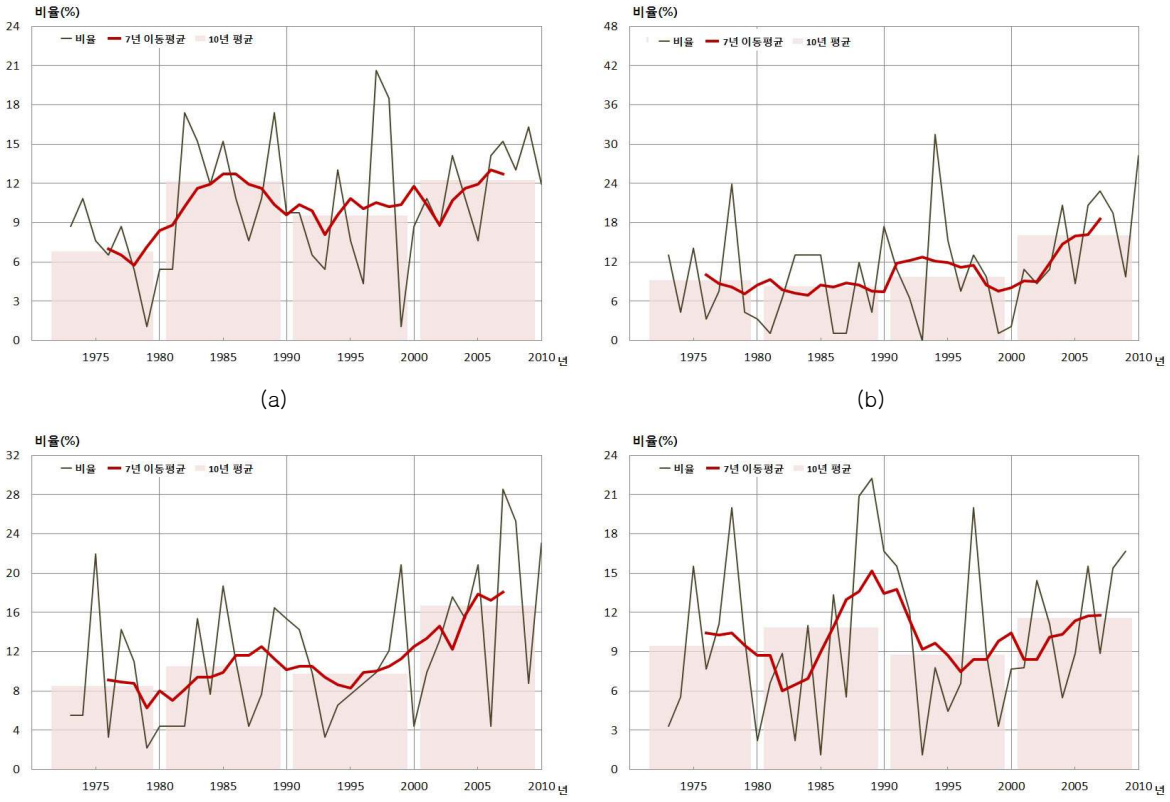


그림 3-163. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)

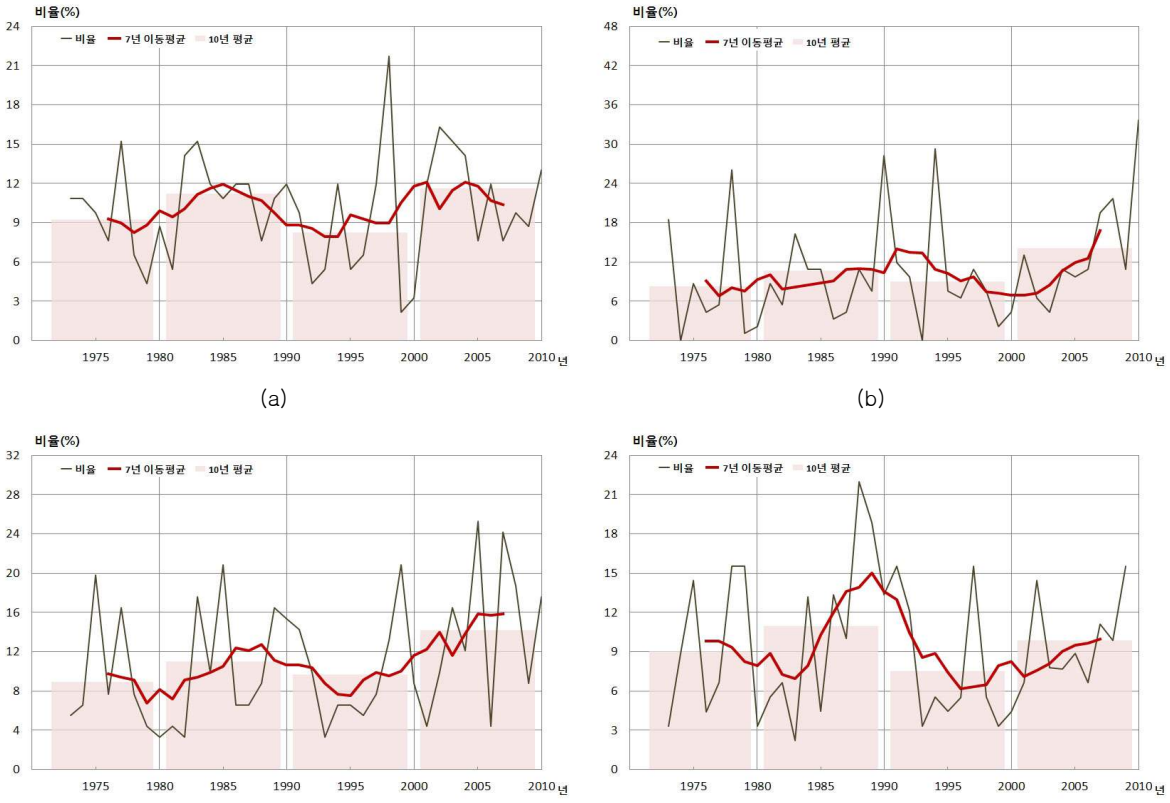


그림 3-164. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)

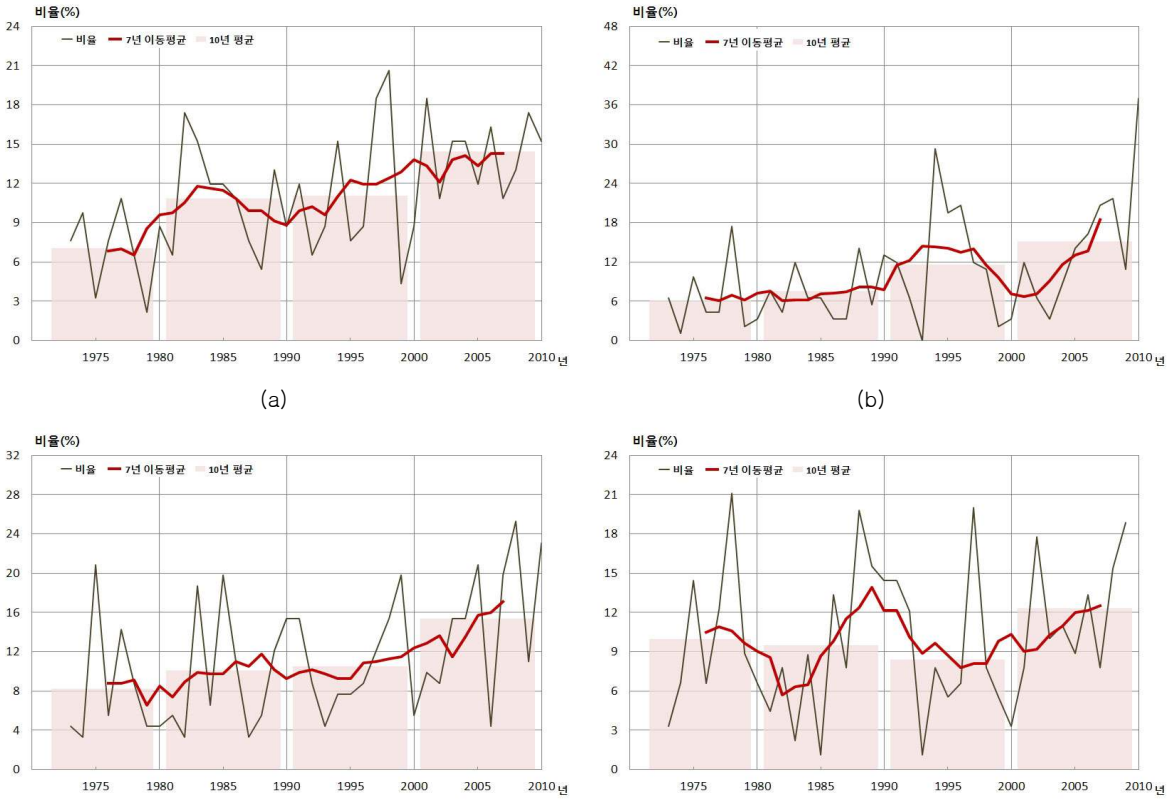


그림 3-165. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)

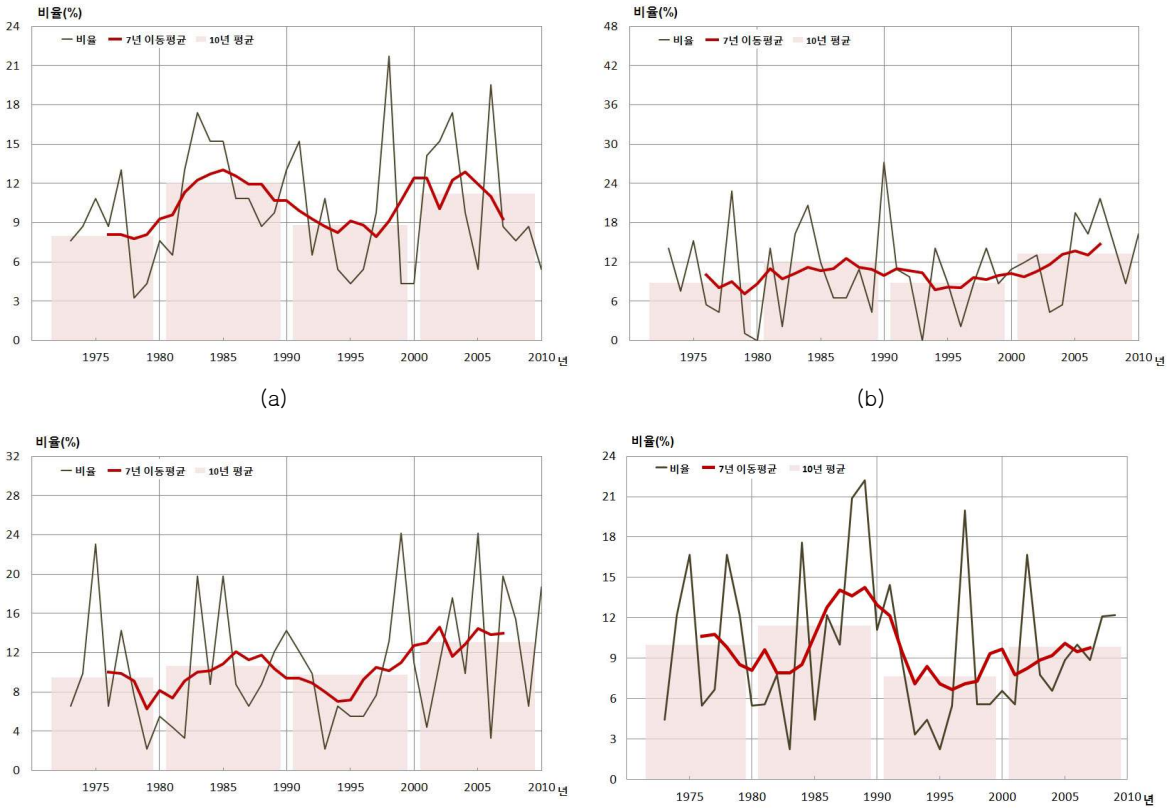


그림 3-166. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)

표 3-114. 전주의 10년 단위 온난야율 변화(관측이래~2010년)

기간 / 항목	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
온난야율	9.0	9.4	9.5	9.6	12.5	9.9	9.0	10.5	10.8

표 3-115. 연평균 온난야율 변화(1973~2010년)

기간 / 지역	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	10.0	9.3	10.1	10.0
부안	10.4	10.2	9.4	12.4
임실	9.8	10.1	9.9	12.2
정읍	9.2	9.7	10.8	12.0
남원	9.4	10.5	9.4	11.9

표 3-116. 연, 계절 온난야율의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.018	0.032	0.090	0.153	0.001
전주	0.049	0.028	0.128	0.151	0.041
부안	0.060	0.126*	0.243	0.265**	0.078
임실	0.079	0.025	0.184	0.172	0.011
정읍	0.109	0.204**	0.342**	0.245**	0.094
남원	0.063	0.021	0.104	0.123	-0.019

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3-10) 식물성장가능기간

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 식물성장가능기간(그림 3-167)은 1973년 이후로 군산은 2004년에 268일로 가장 길었고, 1985년에 231일로 가장 짧았고, 전주는 2004년에 287일로 가장 길었고, 1981년, 1985년, 1988년에 238일로 가장 짧았으며, 부안은 1990년에 268일로 가장 길었고, 1974년에 232일로 가장 짧았고, 임실은 1990년에 249일로 가장 길었고, 1976년에 212일로 가장 짧았으며, 정읍은 2004년에 278일로 가장 길었고, 1974년에 227일로 가장 짧았고, 남원은 1973년 이후로 1997년에 265일로 가장 길었고, 2010년에 221일로 가장 짧았다. 전북에서 식물성장가능기간이 가장 길었던 곳은 정읍으로 2004년에 278일이었으며, 가장 짧았던 곳은 임실로 1990년에 249일이었다.

전북의 7년 이동평균과 10년 평균(표 3-117~118)은 군산에서 증가와 감소를 반복하고 있으며, 10년 평균(표 3-117)은 1991~2000년에 252.6일로 가장 많았으며, 전주에서 증가와 감소를 반복하고 있으며, 1991~2000년에 255.5일로 가장 많았다. 부안에서는 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있지만 10년 평균(표 3-118)은 꾸준히 증가하여 최근 10년인 2001~10년에 248.7일로 가장 많았고, 임실에서는 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하고 있으며, 10년 평균(표 3-118)은 최근 10년인 2001~10년에 232.0일로 가장 많았다. 정읍에서 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있으며, 10년 평균(표 3-118)은 꾸준히 증가하여 1990~2000년에 252.4일로 가장 많았다가 최근 10년인 2001~10년에 252.3일로 소폭 감소하였으며, 남원은 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하고 있으며, 10년 평균(표 3-118)은 1991~2000년에 242.7일로 가장 많았다.

전북의 연 식물성장가능기간 변화율(표 3-119)은 정읍에서 0.313일/년으로 증가하는 경향이 뚜렷하였으나, 군산에서 0.162일/년 증가, 전주에서 0.272일/년 증가, 부안에서 0.257일/년 증가, 임실에서 0.155일/년 증가 하였으며, 남원에서 -0.044일/년 감소하였으나 정읍을 제외한 전 지역에서 통계적으로 유의한 경향은 나타나지 않았다.

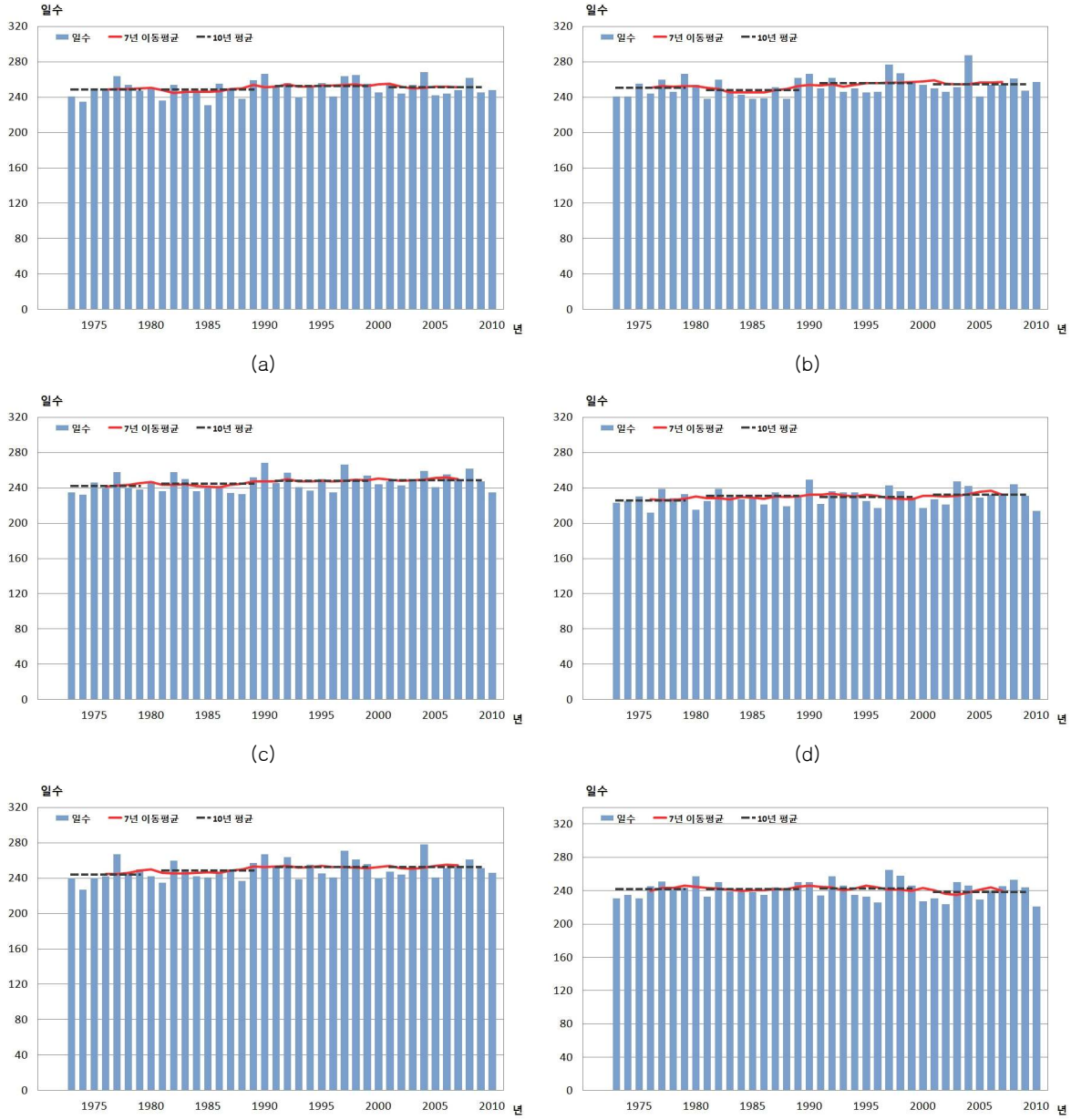


그림 3-167. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 식물성장가능기간 변화(1973~2010년)

표 3-117. 전주의 10년 단위 식물성장가능기간 변화(관측이래~2010년)

항목 \ 기간	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
식물성장가능기간	250.9	254.7	263.8	266.8	258.5	250.9	248.1	255.5	254.8

표 3-118. 연평균 식물성장가능기간 변화(1973~2010년)

지역 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	248.4	248.3	252.6	250.9
부안	242.0	244.7	247.9	248.7
임실	225.6	230.7	229.3	232.0
정읍	244.1	248.4	252.4	252.3
남원	241.8	241.7	242.7	238.2

표 3-119. 연, 계절 식물성장가능기간의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

지역 \ 기간	군산	전주	부안	임실	정읍	남원
연	0.162	0.272	0.257	0.155	0.313*	-0.044

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3-11) 최대열파지속일수

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 최대열파지속일수(그림 3-168)는 1973년 이후로 군산은 1979년에 8일로 가장 많았고, 전주의 1994년에 9일로 가장 많았으며, 부안은 1979, 2007년에 8일로 가장 많았고, 임실은 1994년에 11일로 가장 많았으며, 정읍은 1998년에 10일로 가장 많았고, 남원은 2009년에 10일로 가장 많았다. 전북에서 최대열파지속일수가 가장 많았던 곳은 임실로 1994년에 11일이었고, 가장 적었던 곳은 군산에서 1979년에 8일과 부안에서 1979, 2007년에 8일이었다.

전북의 최대열파지속일수의 7년 이동평균은 군산에서 1998년(0.0일) 이후 증가하여 2007년(2.9일)까지 증가하였다. 10년 평균(표 3-120~121)은 관측이래로 감소하여 최근 10년 기간인 2001~2010년에 2.7일로 1991~2000년 보다 2.7일 증가하는 경향을 보이며, 전주에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균(표 3-120)은 관측이후 증가하였다가 1991~2000년에 감소하였으나, 최근 10년 기간인 2001~2010년에 1.9일로 1991~2000년 보다 0.4일 증가하는 경향을 보이고, 부안에서 1994년(0.0일) 이후 증가하여 2005~2007년(3.0일)까지 증가하였다. 10년 평균(표 3-121)은 관측이후 1981~1990년에 감소하였다가 1991년 이후 증가하여, 최근 10년 기간인 2001~2010년에 2.8일로 1991~2000년 보다 2.1일 증가하는 경향을 보인다. 임실에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균(표 3-121)은 관측이후 꾸준히 증가하여, 최근 10년 기간인 2001~2010년에 4.6일로 1991~2000년 보다 1.9일 증가하는 경향을 보이며, 정읍에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균(표 3-121)은 관측이후 1981~1990년에 감소하였다가 1991년 이후 증가하여, 최근 10년 기간인 2001~2010년에 2.7일로 1991~2000년 보다 0.8일 증가하는 경향을 보이고, 남원에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균(표 3-121)은 관측이후 1981~1990년에 감소하였다가 1991년 이후 증가하여, 최근 10년 기간인 2001~2010년에 3.5일로 1991~2000년 보다 1.4일 증가하는 경향을 보인다.

전북의 최대열파지속일수 변화율(표 3-122)은 군산에서 0.063일/년 증가, 전주에서 0.029일/년 증가, 부안에서 0.056일/년 증가, 임실에서 0.115일/년 증가, 정읍에서 0.034일/년 증가, 남원에서 0.064일/년 증가하는 경향을 보이나 통계적으로 유의한 경향은 보이지 않는다.

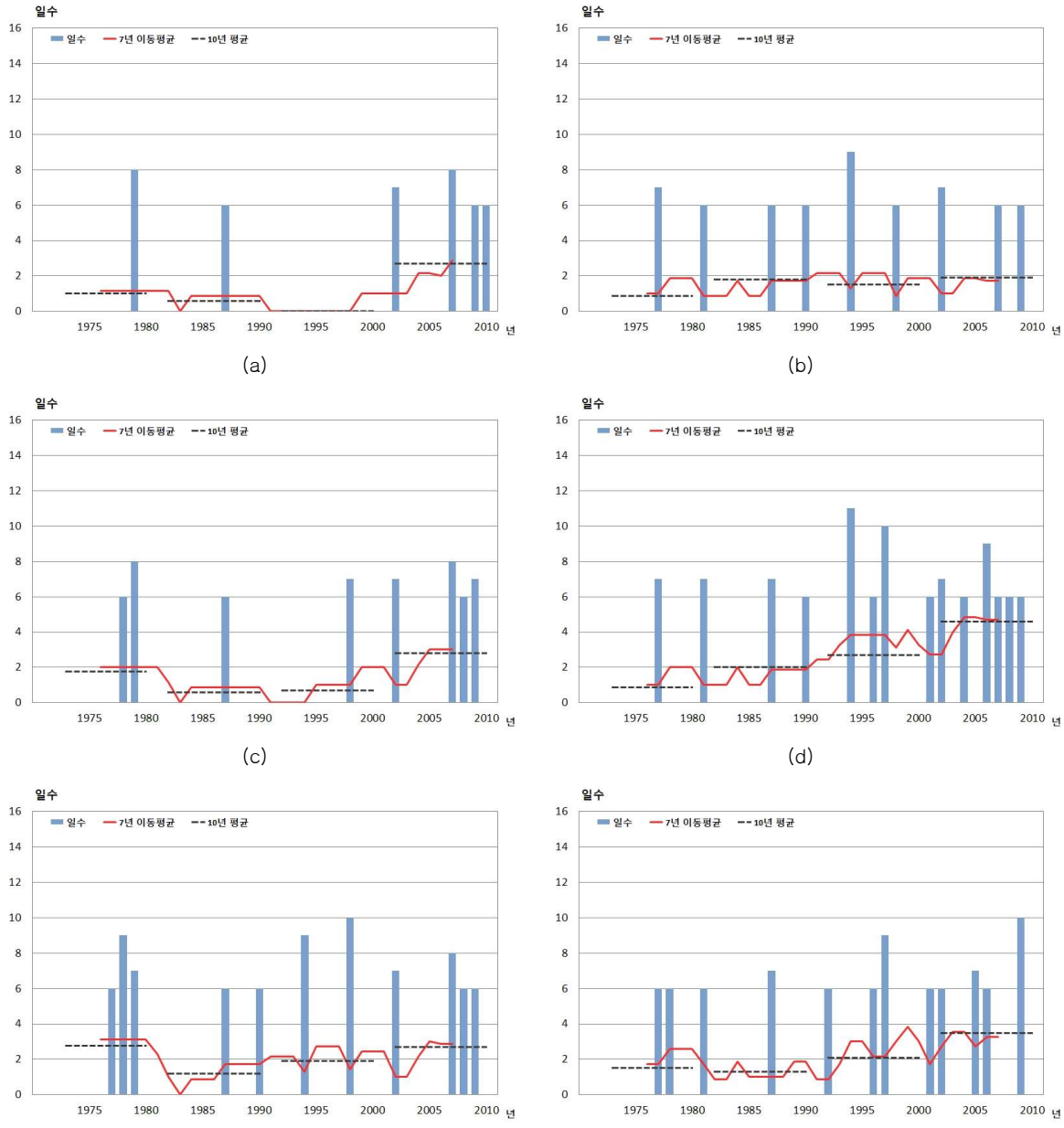


그림 3-168. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 최대열파지속일수 변화(1973~2010년)

표 3-120. 전주의 10년 단위 최대열파지속일수 변화(관측이래~2010년)

항목 \ 기간	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
최대열파지속일수	0.6	1.1	1.3	0.7	1.4	0.7	1.8	1.5	1.9

표 3-121. 연평균 최대열파지속일수 변화(1973~2010년)

지역 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	0.8	0.6	0	2.7
부안	1.8	0.6	0.7	2.8
임실	0.9	2.0	2.7	4.6
정읍	2.8	1.2	1.9	2.7
남원	1.5	1.3	2.1	3.5

표 3-122. 연, 계절 최대열파지속일수의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

지역 \ 기간	군산	전주	부안	임실	정읍	남원
연	0.063	0.029	0.056	0.115	0.034	0.064

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3-12) 10㎜이상 강수일수

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 10㎜ 이상 강수일수(그림 3-169)는 1973년 이후로 군산은 2003년과 2007년에 44일로 가장 많았고, 1977년에 20일로 가장 적었으며, 전주는 2003년에 53일로 가장 많았고, 1988년에 20일로 가장 적었다. 그리고, 부안은 2003년에 54일로 가장 많았고, 1988년에 17일로 가장 적었다. 임실은 1985년에 49일로 가장 많았고, 1988년에 18일로 가장 적었으며, 정읍은 2003년에 51일로 가장 많았고, 1988년에 20일로 가장 적었다. 남원은 2003년에 53일로 가장 많았고, 1994년에 17일로 가장 적었다.

전북의 10㎜ 이상 강수일수의 7년 이동평균과 10년 평균(표 3-123~124)은 전 지역에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았으며, 변화율도 증가와 감소를 반복하면서 통계적 유의성을 보이지 않았다.

전북의 계절별 10㎜ 이상 강수일수(그림 3-170~175)는 군산에서는 여름철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~10년에 16.6일로 최다값을 기록하였으며, 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최다값은 각각 14일(2003년), 23일(1998년), 16일 (1985년), 6일(1986년, 1992년, 2002년)이다. 전주는 여름철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~10년에 18.6일로 최다값을 기록하였으며, 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최다값은 각각 15일(2003년), 28일(1998년, 2003년), 15일 (1985년), 9일(1988년)이다. 부안은 여름철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~10년에 17.4일로 최다값을 기록하였으며, 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최다값은 각각 14일(2003년), 29일(2003년), 17일 (1985년), 8일(1988년)이다. 임실은 여름철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~10년에 19.4일로 최다값을 기록하였으며, 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최다값은 각각 14일(1983년), 29일(1998년), 18일 (1985년), 8일(1986년)이다. 정읍은 여름철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~10년에 18.8일로 최다값을 기록하였으며, 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최다값은 각각 15일(2003년), 29일(1998년), 17일 (1985년), 9일(1988년)이다. 남원은 여름철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~10년에 19.5일로 최다값을 기록하였으며, 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최다값은 각각 15일(2003년), 28일(1998년), 15일(1985년), 7일(1986년, 1988년)이다.

전북의 계절별 10㎜ 이상 강수일수 변화율(표 3-125)은 전 지역에서, 모든 계절에서 증가와 감소를 하였으며 뚜렷한 변화를 보이지 않았고, 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

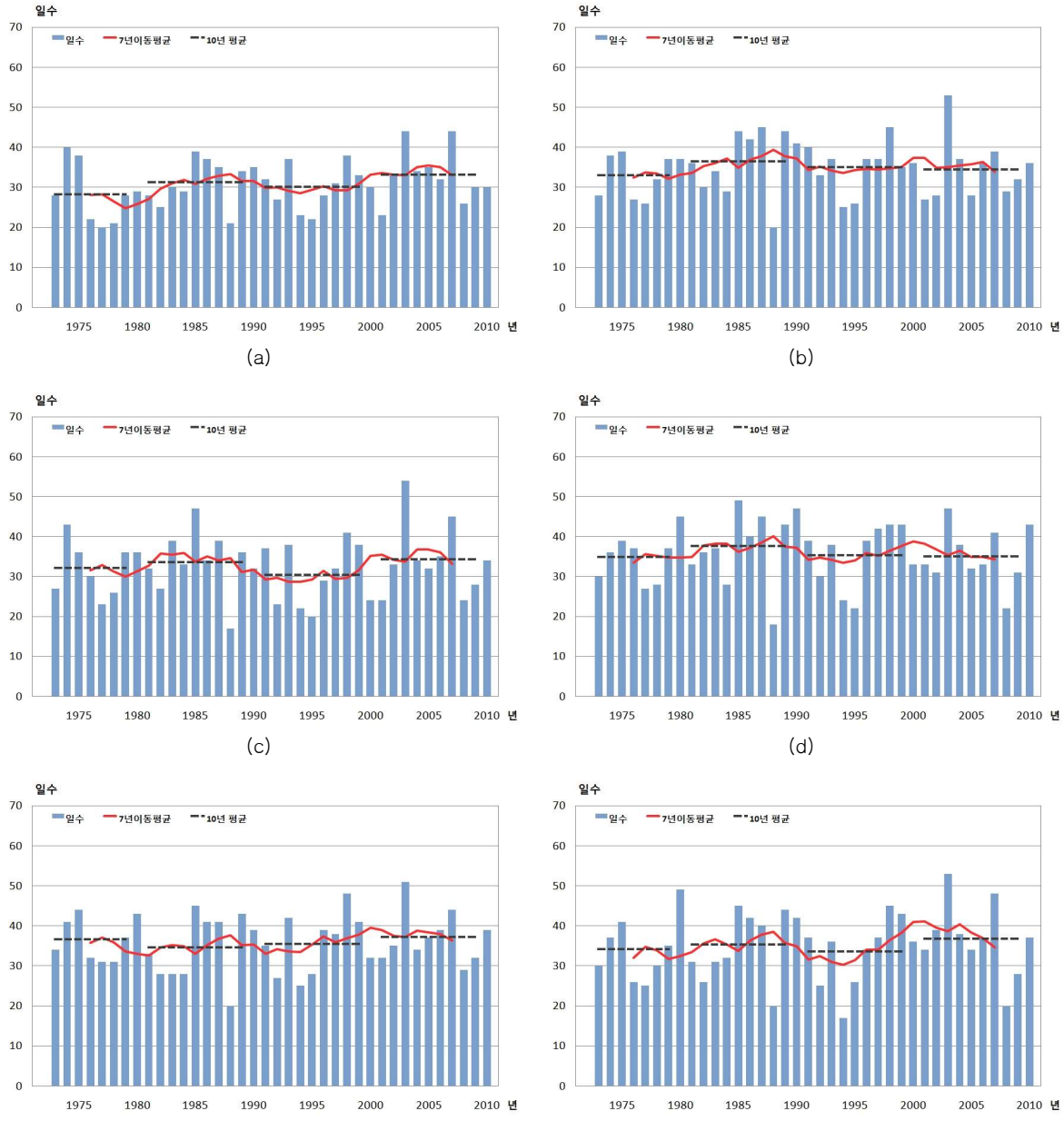


그림 3-169. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 10㎜이상 강수일수 변화(1973~2010년)

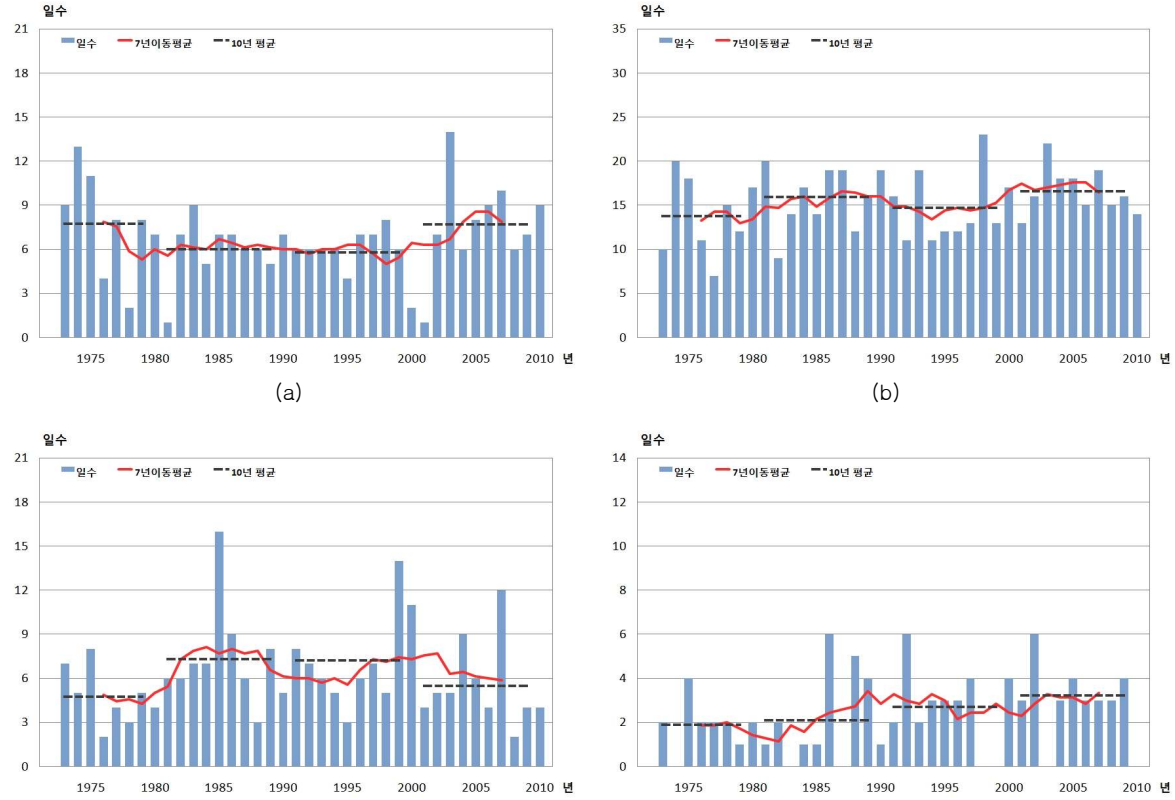


그림 3-170. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10㎜이상 강수일수 변화(1973~2010년)

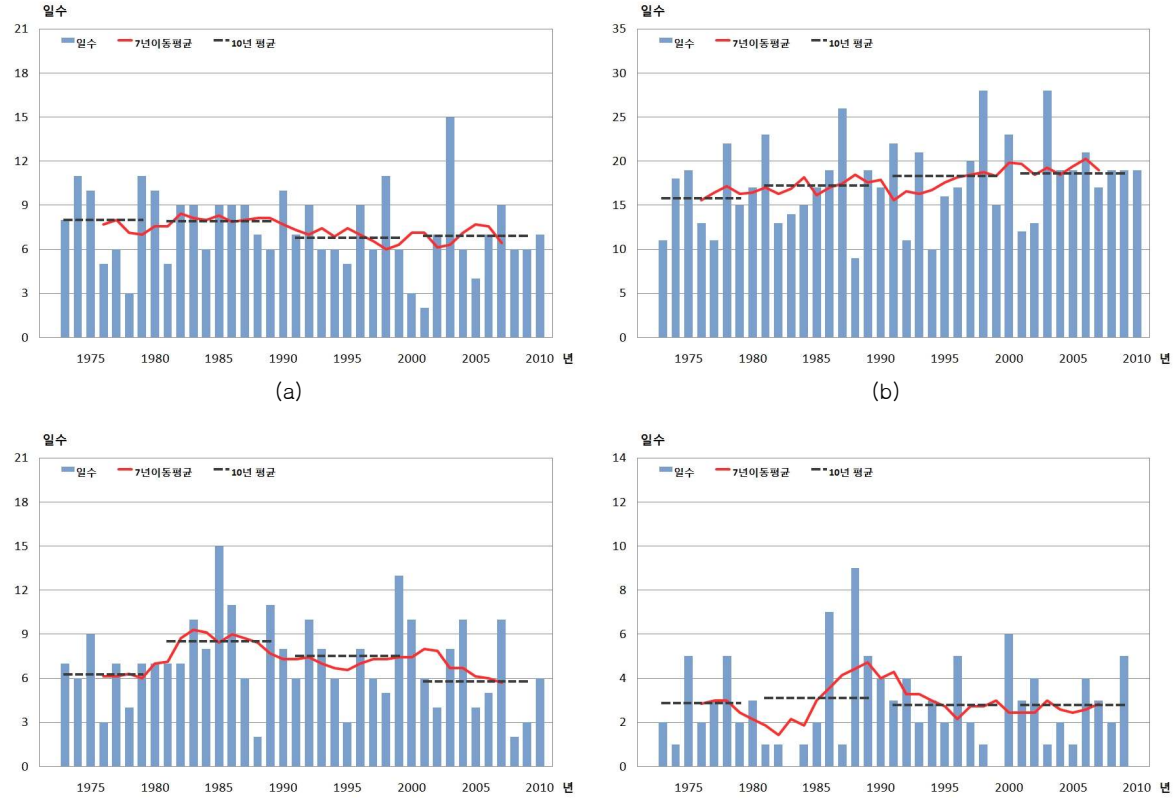


그림 3-171. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10㎜이상 강수일수 변화(1973~2010년)

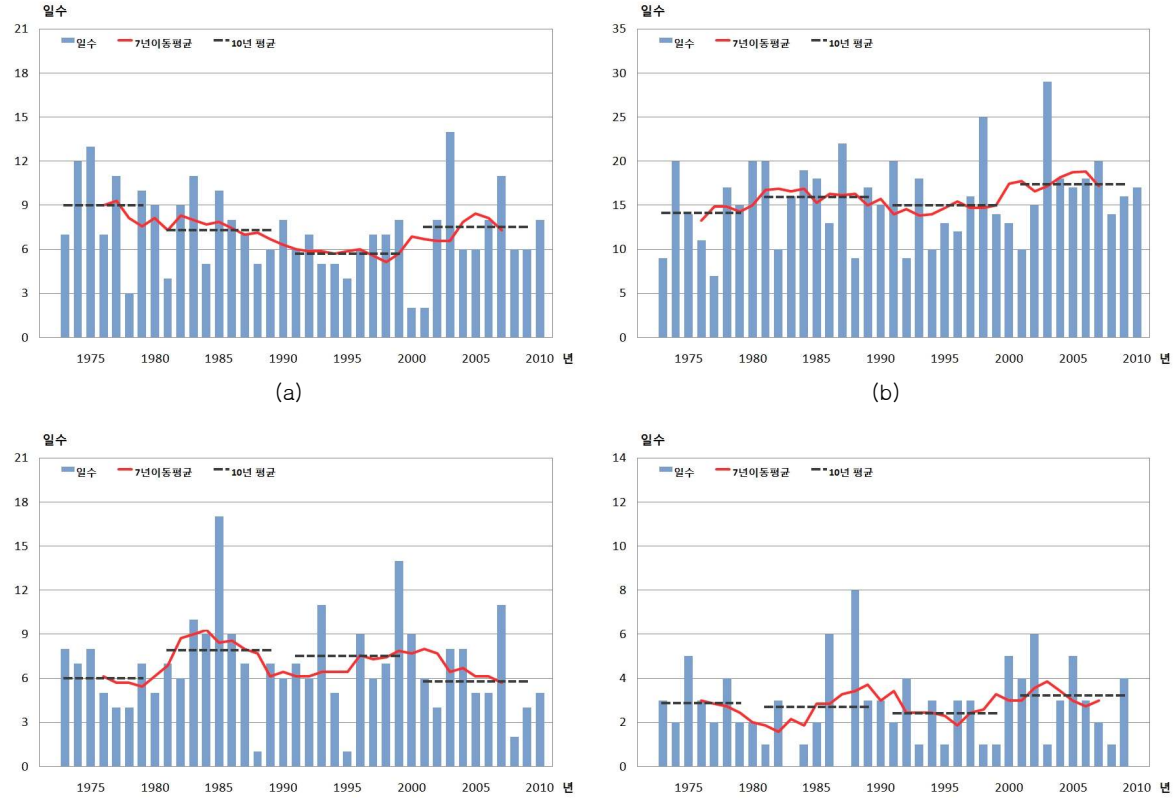


그림 3-172. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10㎜이상 강수일수 변화(1973~2010년)

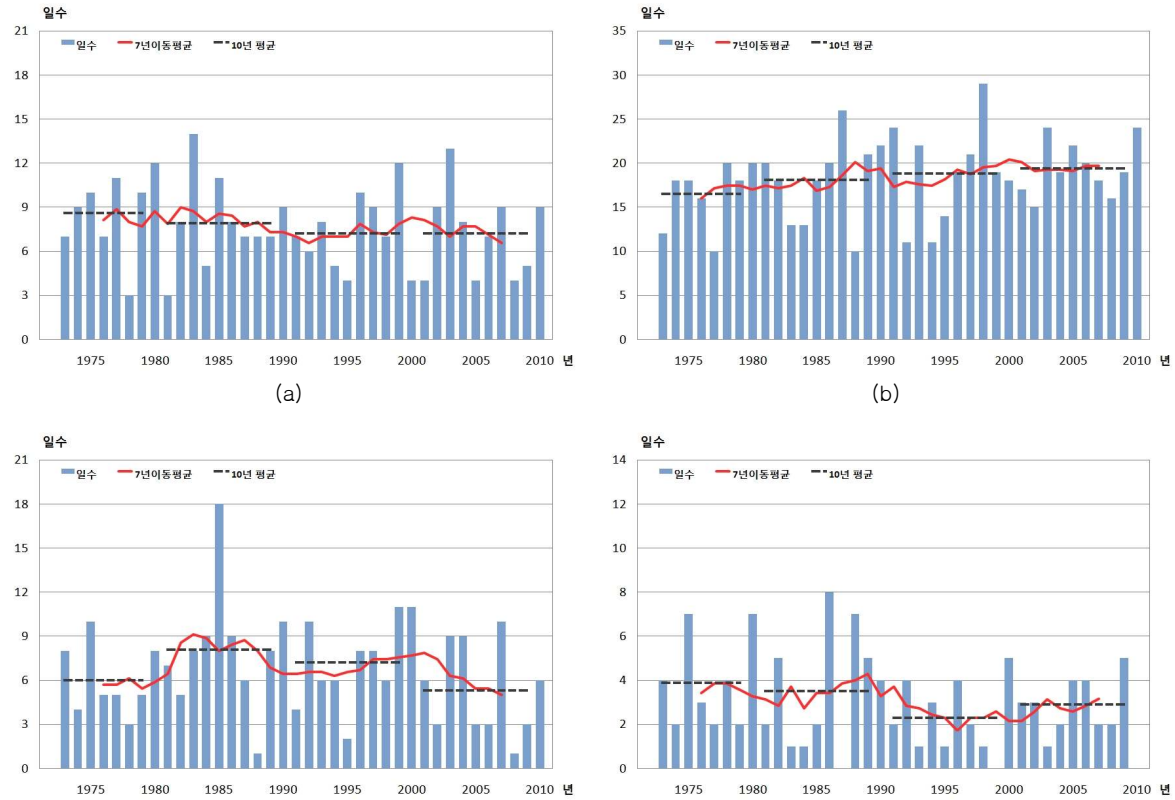


그림 3-173. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10㎜이상 강수일수 변화(1973~2010년)

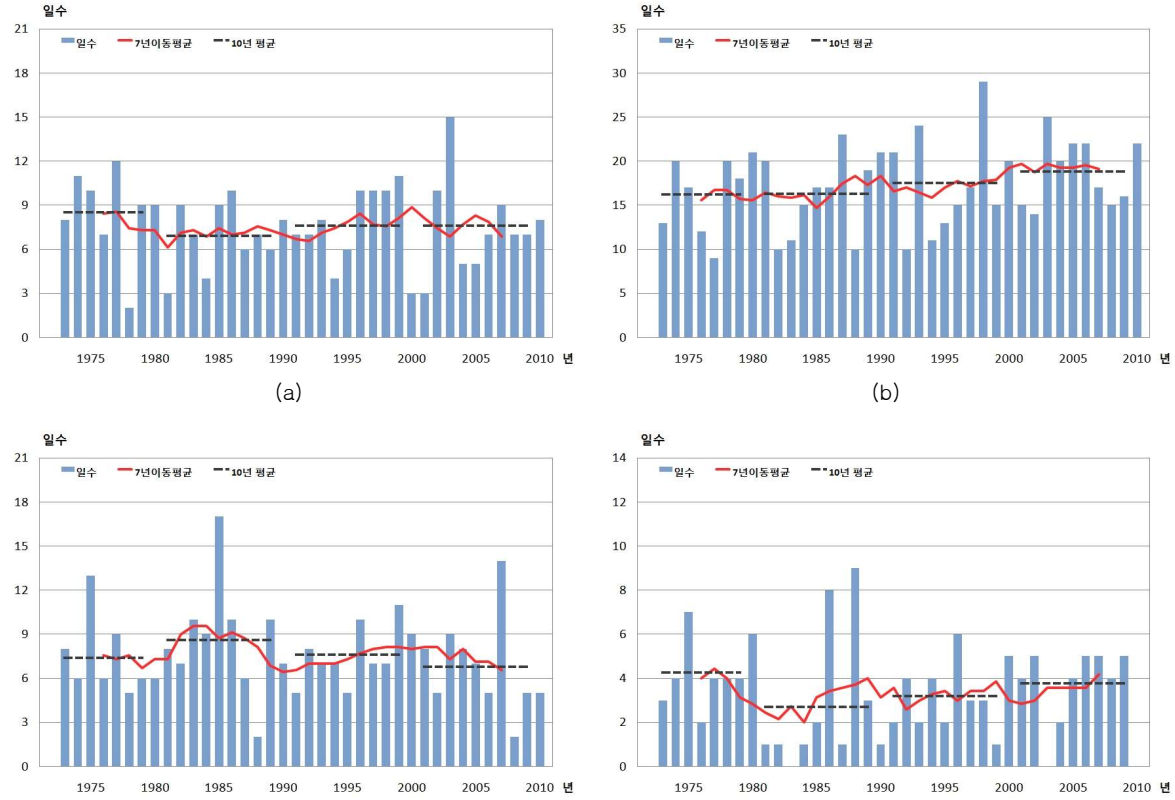


그림 3-174. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10㎜이상 강수일수 변화(1973~2010년)

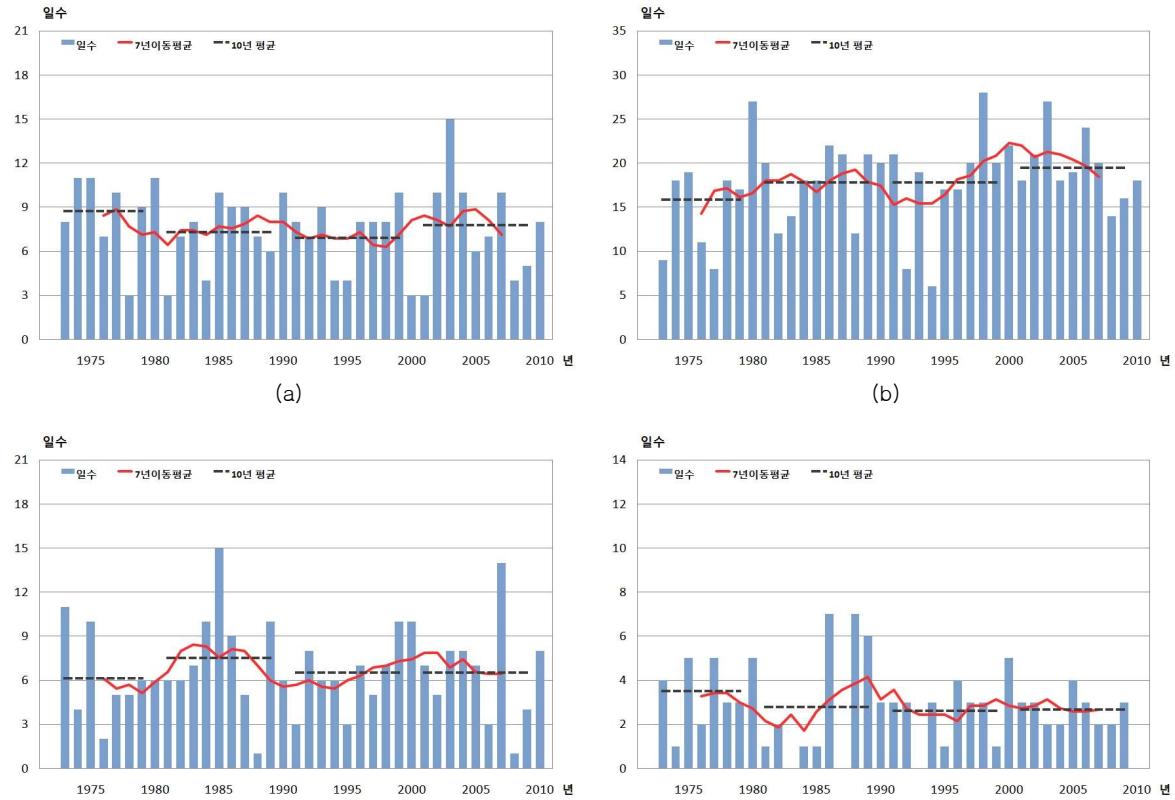


그림 3-175. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10㎜이상 강수일수 변화(1973~2010년)

표 3-123. 전주의 10년 단위 10㎜이상 강수일수 변화(관측이래~2010년)

기간 / 항목	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
10㎜이상 강수일수	24.0	35.3	32.7	31.6	35.8	37.4	33.9	36.5	35.1

표 3-124. 연평균 10㎜이상 강수일수 변화(1973~2010년)

기간 / 지역	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	28.3	31.3	30.1	33.1
부안	32.1	33.6	30.4	34.3
임실	34.9	37.6	35.3	35.1
정읍	36.6	34.6	35.5	37.2
남원	34.1	35.3	33.6	36.8

표 3-125. 연, 계절 10㎜이상 강수일수의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.128	0.003	0.074	0.012	0.047
전주	0.043	-0.044	0.112	-0.033	0.009
부안	0.024	0.025	-0.056	0.091	-0.025
임실	0.007	-0.042	0.114	-0.036	-0.032
정읍	0.064	-0.011	0.114	-0.039	0.009
남원	0.098	-0.027	0.132	-0.003	-0.012

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3-13) 일강수량 1㎜ 미만인 날의 최대지속일수

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 일강수량 1㎜ 미만인 날의 최대지속일수(그림 3-176)는 1973년 이후로 군산은 1997년에 49일로 가장 많았고, 2002년에 14일로 가장 적었으며, 전주는 1977년에 50일로 가장 많았고, 2009년에 14일로 가장 적었다. 부안은 1987년에 43일로 가장 많았고, 2002년에 13일로 가장 적었으며, 임실은 1973년에 41일로 가장 많았고, 1983년에 15일로 가장 적었다. 정읍은 1977년에 46일로 가장 많았고, 2002년에 14일로 가장 적었으며, 남원은 1984년에 49일로 가장 많았고, 1983년에 15일로 가장 적었다.

전북의 7년 이동평균과 10년 평균(표 3-126~127)은 전 지역에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 전북의 연 일강수량 1㎜ 미만인 날의 최대지속일수 변화량(표 3-128)은 군산에서 0.096㎜/년, 부안에서 0.043㎜/년, 남원에서 0.074㎜/년으로 증가했으며, 전주에서 -0.150㎜/년, 임실에서 -0.029㎜/년, 정읍에서 -0.170㎜/년으로 감소했으나 전 지역에서 통계적 유의성 경향은 나타나지 않았다.

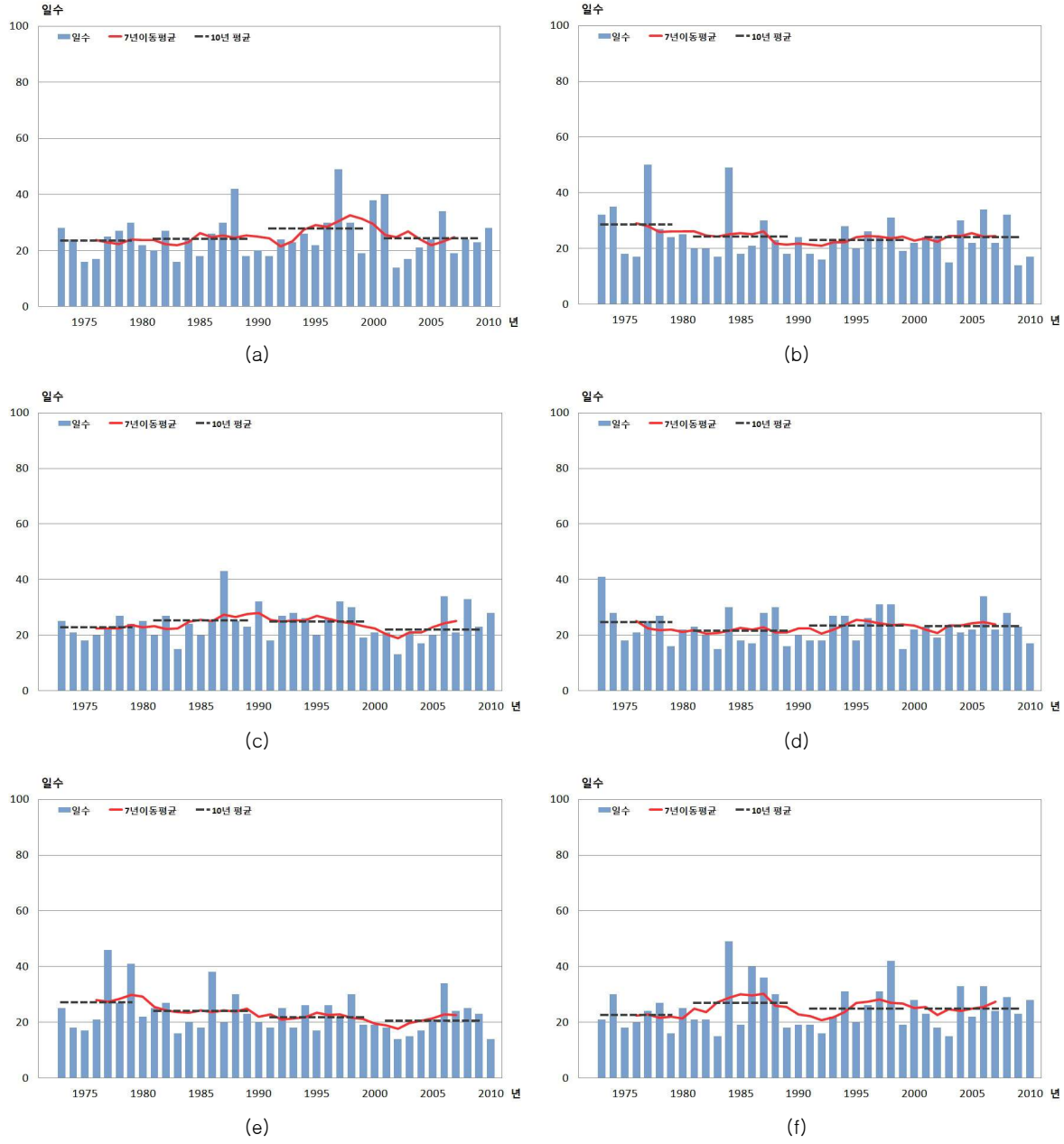


그림 3-176. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 일강수량 1㎜ 미만인 날의 최대지속일수 변화 (1973~2010년)

표 3-126. 전주의 10년 단위 일강수량 1㎜ 미만인 날의 최대지속일수 변화(관측이래~2010년)

기간 / 항목	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
일강수량 1㎜ 미만인 날의 최대지속일수	25.6	23.9	24.0	24.5	25.0	25.7	24.0	22.7	23.4

표 3-127. 연평균 일강수량 1㎜ 미만인 날의 최대지속일수 변화(1973~2010년)

기간 / 지역	1973~ 1980년	1981~ 1990년	1991~ 2000년	2001~ 2010년
군산	23.6	24.2	27.8	24.4
부안	22.8	25.3	24.8	21.8
임실	24.8	21.6	23.4	23.2
정읍	27.1	23.9	21.8	20.5
남원	22.6	26.8	24.9	24.9

표 3-128. 연, 계절 일강수량 1㎜ 미만인 날의 최대지속일수의 변화율(1973～2010년)(단위:/년)

기간 / 지역	군산	전주	부안	임실	정읍	남원
연	0.096	-0.150	0.043	-0.029	-0.170	0.074

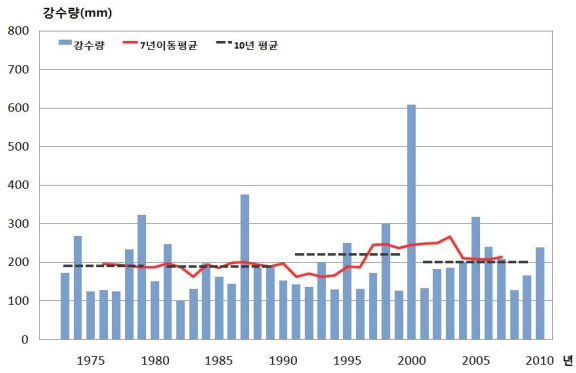
*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3-14) 5일 최다강수량

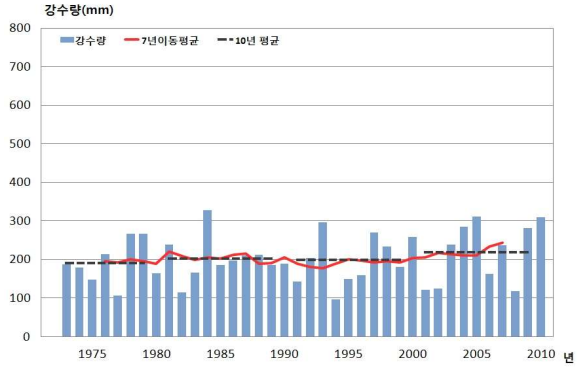
전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 5일 최다강수량(그림 3-177)은 1973년 이후로 군산은 2000년에 609.0㎜로 가장 많았고, 1982년에 101.0㎜로 가장 적었으며, 전주는 1984년에 327.2㎜로 가장 많았고, 1994년에 96.4㎜로 가장 적었다. 부안은 2007년에 536.0㎜로 가장 많았고, 1982년에 87.5㎜로 가장 적었으며, 임실은 2010년에 419.0㎜로 가장 많았고, 1994년에 84.5㎜로 가장 적었다. 정읍은 1998년에 362.5㎜로 가장 많았고, 2008년에 94.5㎜로 가장 적었으며, 남원은 1984년에 394.1㎜로 가장 많았고, 1994년에 75.0㎜로 가장 적었다.

전북의 5일 최다강수량의 7년 이동평균과 10년 평균은 군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았으며, 변화율(표 3-129~130)은 군산은 1.237㎜/년으로 증가, 전주는 1.866㎜/년으로 증가, 부안은 1.661㎜/년으로 증가 임실은 2.764㎜/년으로 증가, 정읍은 1.455㎜/년으로 증가, 남원은 1.163㎜/년으로 증가하였으나, 모든 지역에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

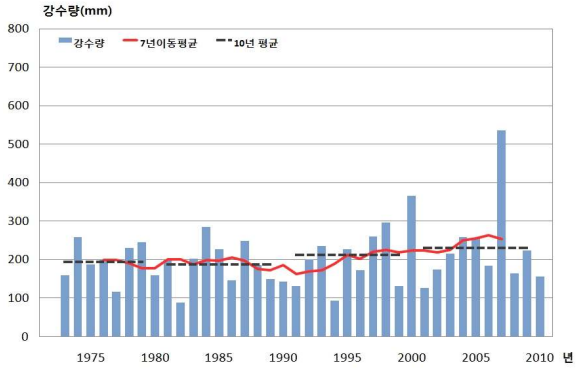
전북의 계절별 5일 최다강수량의 7년 이동평균과 10년 평균 역시 전 지역에서 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았으며, 계절별 변화율(표 3-131)은 전 지역에서, 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.



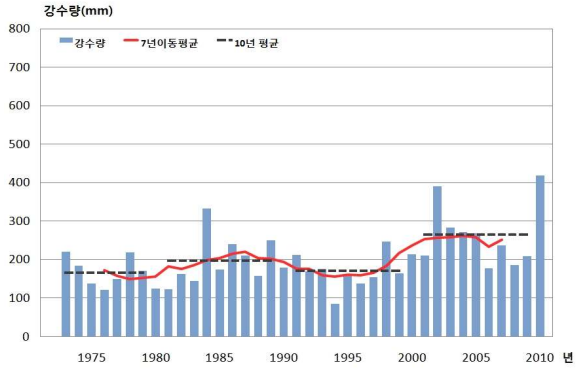
(a)



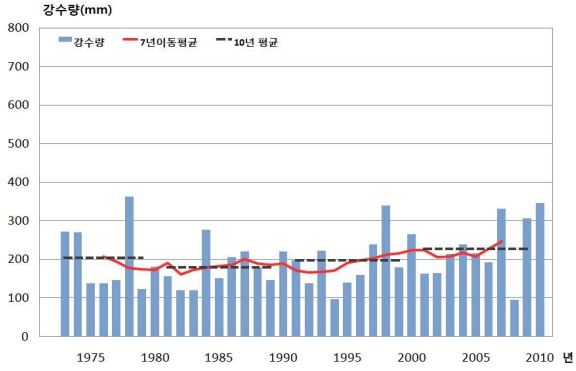
(b)



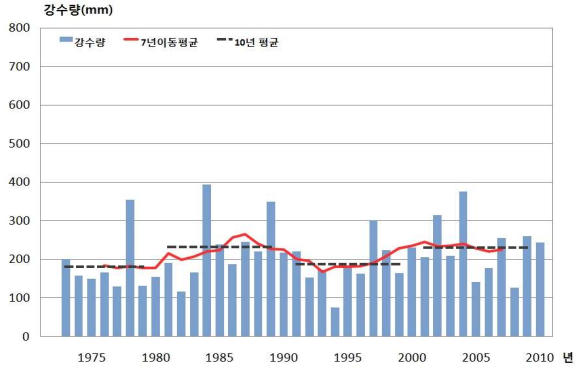
(c)



(d)



(e)



(f)

그림 3-177. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)

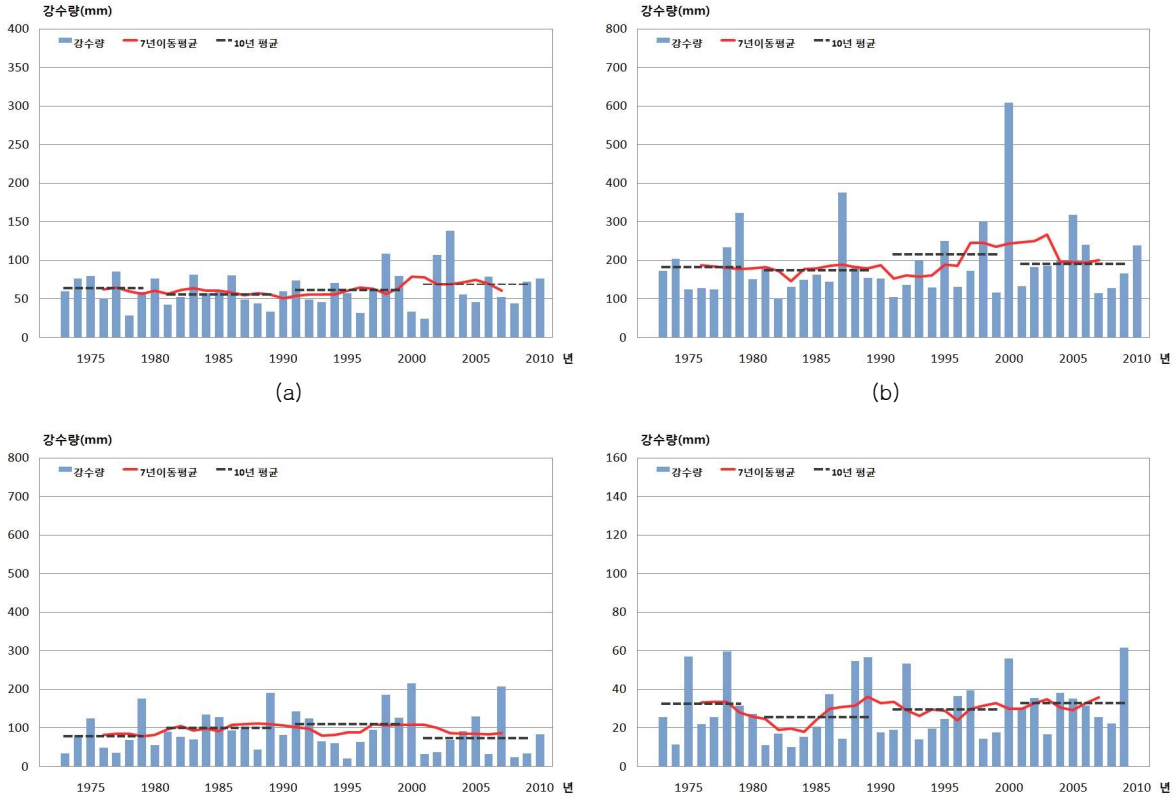


그림 3-178. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)

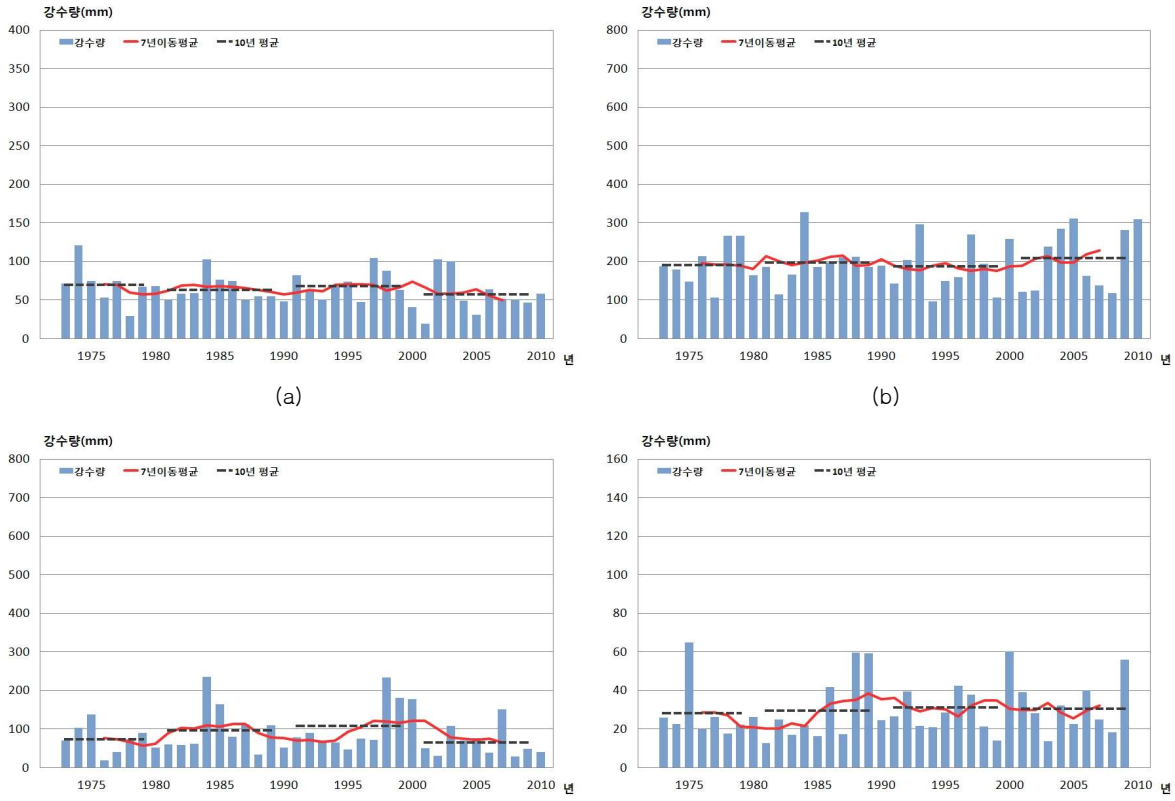


그림 3-179. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)

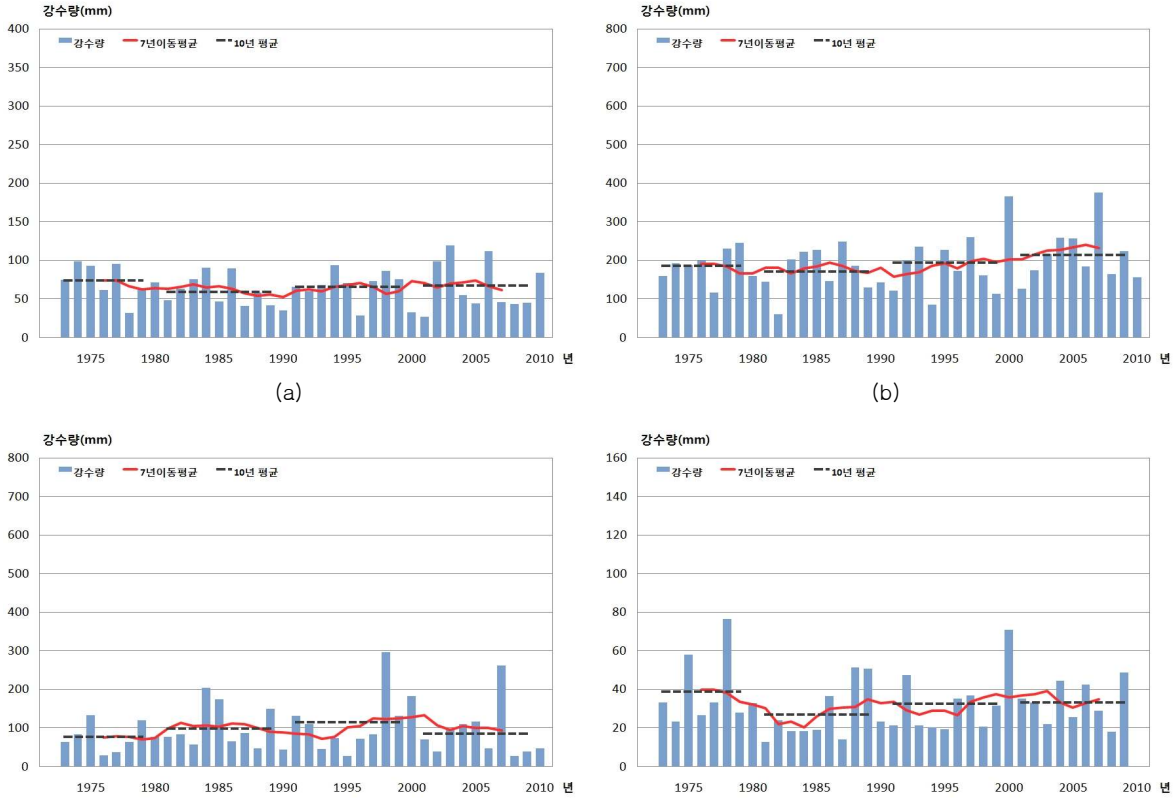


그림 3-180. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)

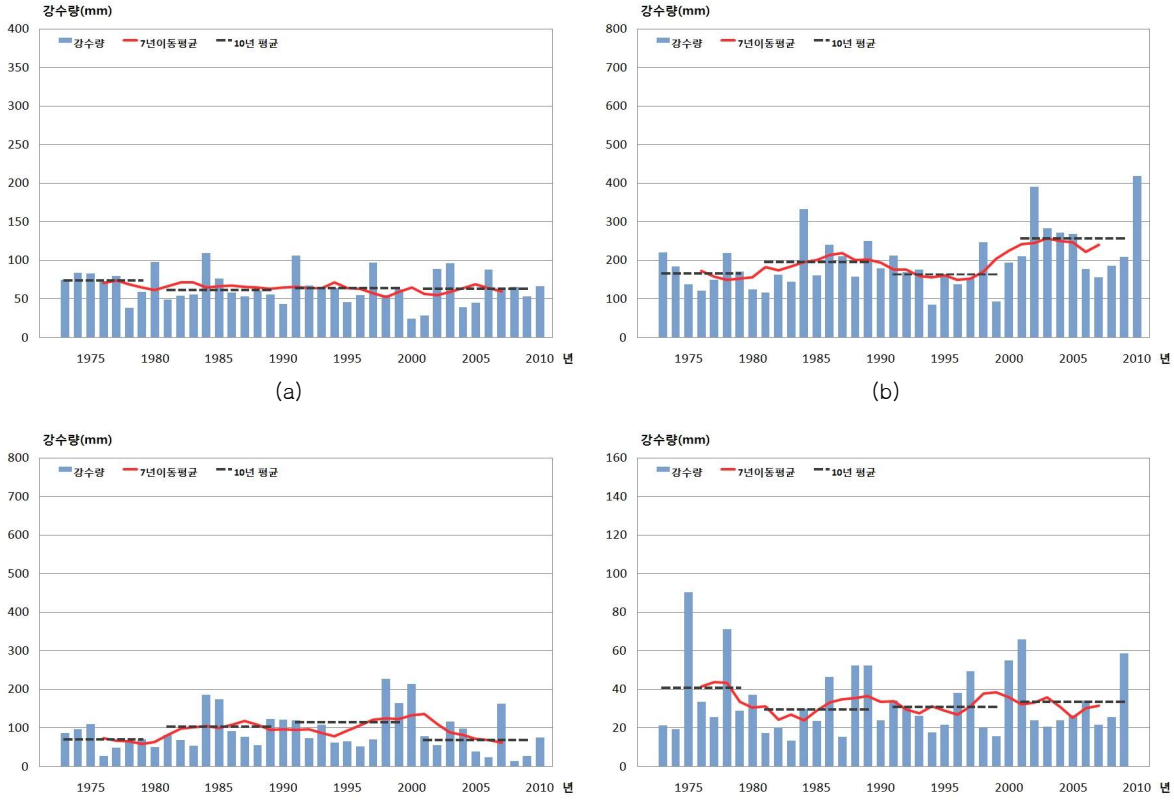


그림 3-181. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)

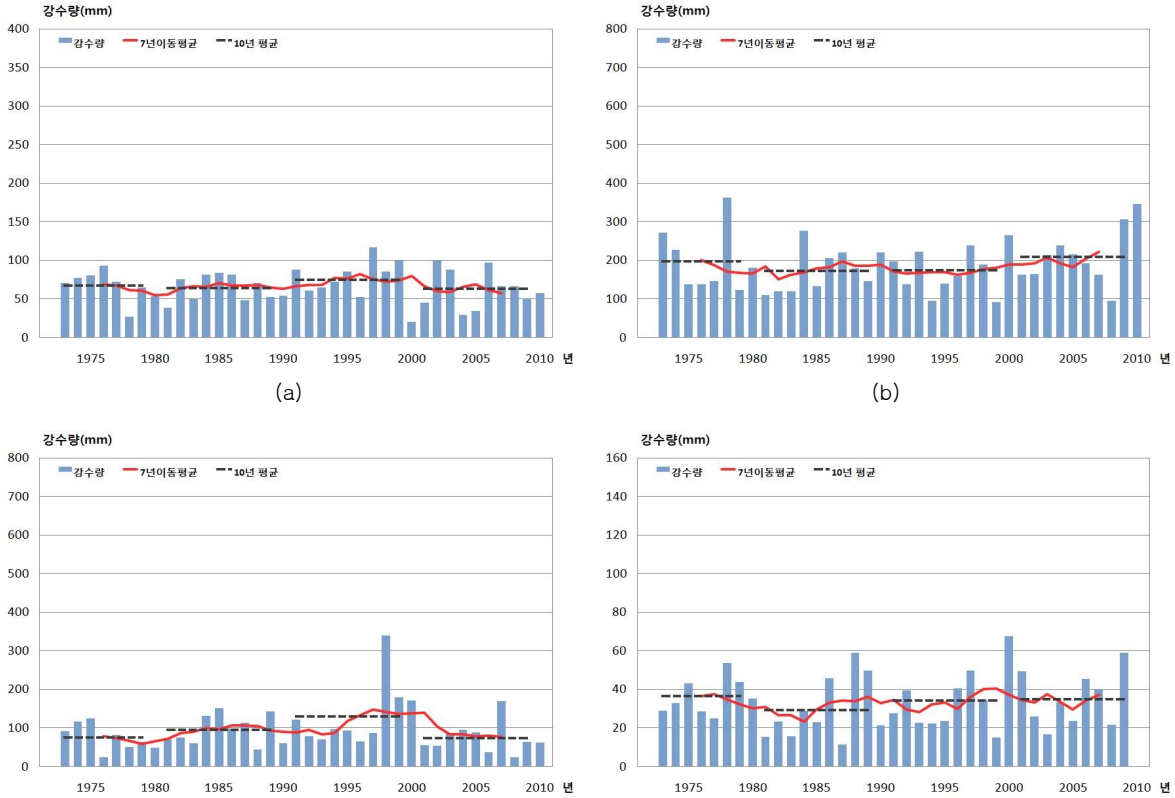


그림 3-182. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)

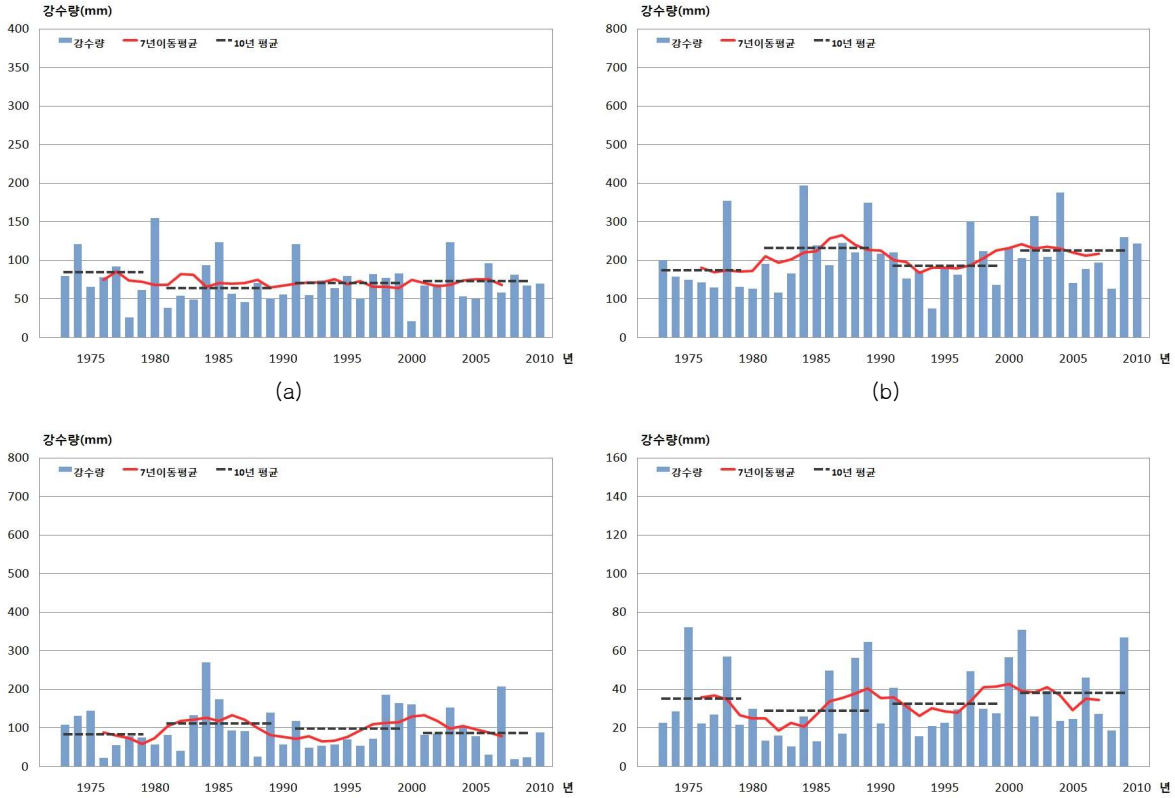


그림 3-183. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)

표 3-129. 전주의 10년 단위 5일 최다강수량 변화(관측이래~2010년)

항목 \ 기간	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
5일 최다강수량	197.6	216.4	214.6	292.0	246.9	213.4	195.5	202.3	199.1

표 3-130. 연평균 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)

지역 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	190.6	188.9	219.8	200.0
부안	194.4	187.3	211.4	229.5
임실	165.9	197.3	171.3	265.0
정읍	203.5	179.3	197.3	226.3
남원	180.1	232.3	187.9	230.8

표 3-131. 연, 계절 5일 최다강수량의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
군산	1.237	0.198	1.399	0.161	0.199
전주	1.866	-0.236	1.471	0.145	0.182
부안	1.661	-0.202	1.437	0.492	0.031
임실	2.764*	-0.348	2.373	0.083	-0.099
정읍	1.455	-0.083	0.830	0.376	0.155
남원	1.163	-0.268	1.064	-0.173	0.242

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3-15) 일강수강도

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 일강수강도(그림 3-184)는 1973년 이후로 군산은 2000년에 23.9㎜/일로 가장 높았고, 1976년에 9.3㎜/일로 가장 낮았으며, 전주는 2000년에 19.3㎜/일로 가장 높았고, 1988년에 10.4㎜/일로 가장 낮았다. 부안은 2007년에 22.5㎜/일로 가장 높았고, 1977년에 9.8㎜/일로 가장 낮았으며, 임실은 2003년에 18.3㎜/일로 가장 높았고, 1995년에 9.4㎜/일로 가장 낮았다. 정읍은 1998년에 19.4㎜/일로 가장 높았고, 2008년에 9.4㎜/일로 가장 낮았으며, 남원은 1984년에 21.1㎜/일로 가장 높았고, 1992년에 9.8㎜/일로 가장 낮았다.

전북의 7년 이동평균과 10년 평균(표3-132~133)은 군산에서 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하였으며, 10년 평균은 관측 이래로 1991~2000년에 15.8㎜/일로 가장 높은 값을 기록하였다. 전주의 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하였으며, 10년 평균은 관측 이래로 1941~1950년에 14.8㎜/일로 가장 높은 값을 기록하였다. 부안의 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하였으며, 10년 평균은 관측 이래로 1981~1990년에 14.9㎜/일로 가장 높은 값을 기록하였다. 임실의 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하였으며, 10년 평균은 관측 이래로 최근 10년인 2001~2010년에 14.9㎜/일로 가장 높은 값을 기록하였다. 정읍의 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하였으며, 10년 평균은 관측 이래로 1991~2000년에 14.5㎜/일로 가장 높은 값을 기록하였다. 남원의 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하였으며, 10년 평균은 관측 이래로 최근 10년인 2001~2010년에 15.7㎜/일로 가장 높은 값을 기록하였다.

전북의 일강수강도 연변화율(표 3-134)은 군산은 0.037㎜/년으로 증가, 전주는 0.017㎜/년으로 증가, 부안은 0.018㎜/년으로 증가, 임실은 0.037㎜/년으로 증가, 정읍은 0.021㎜/년으로 증가, 남원은 0.029㎜/년으로 증가하며 전지역에서 증가를 보이나, 통계적으로 유의성을 보이지 않았다.

전북의 계절별 일강수강도(그림 3-185~190)는 1973년 이후로 군산은 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 일강수강도 최대값은 17.4㎜/일(1974년), 46.8㎜/일(2000년), 24.4㎜/일(2007년), 8.6㎜/일(1978년)이다. 전주는 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 일강수강도 최대값은 17.7㎜/일(1982년), 33.5㎜/일(2000년), 23.8㎜/일(2007년), 10.7㎜/일(1986년)이다. 부안은 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 일강수강도 최대값은 21.0㎜/일(1982년), 32.4㎜/일(2007년), 30.2㎜/일(2007년), 10.8㎜/일(2000년)이다. 임실은 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 일강수강도 최대값은 16.0㎜/일(2003년), 30.6㎜/일(1987년), 23.2㎜/일(2007년), 10.2㎜/일(1986년)이다. 정읍은 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 일강수강도 최대값은 25.3㎜/일(1982년), 33.3㎜/일(1978년), 27.4㎜/일(2007년), 9.3㎜/일(1988년)이다. 남원은 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 일강수강도 최대값은 17.7㎜/일(2003년), 37.0㎜/일(1997년), 32.9㎜

/일(1984년), 9.7㎜/일(1988년)이다.

전북의 계절별 일강수강도 변화율(표 3-134)은 봄철의 전주, 부안, 임실, 정읍을 제외하고 통계적으로 유의성을 보이지 않았다.

그림 3-184. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 일강수강도 변화(1973~2010년)

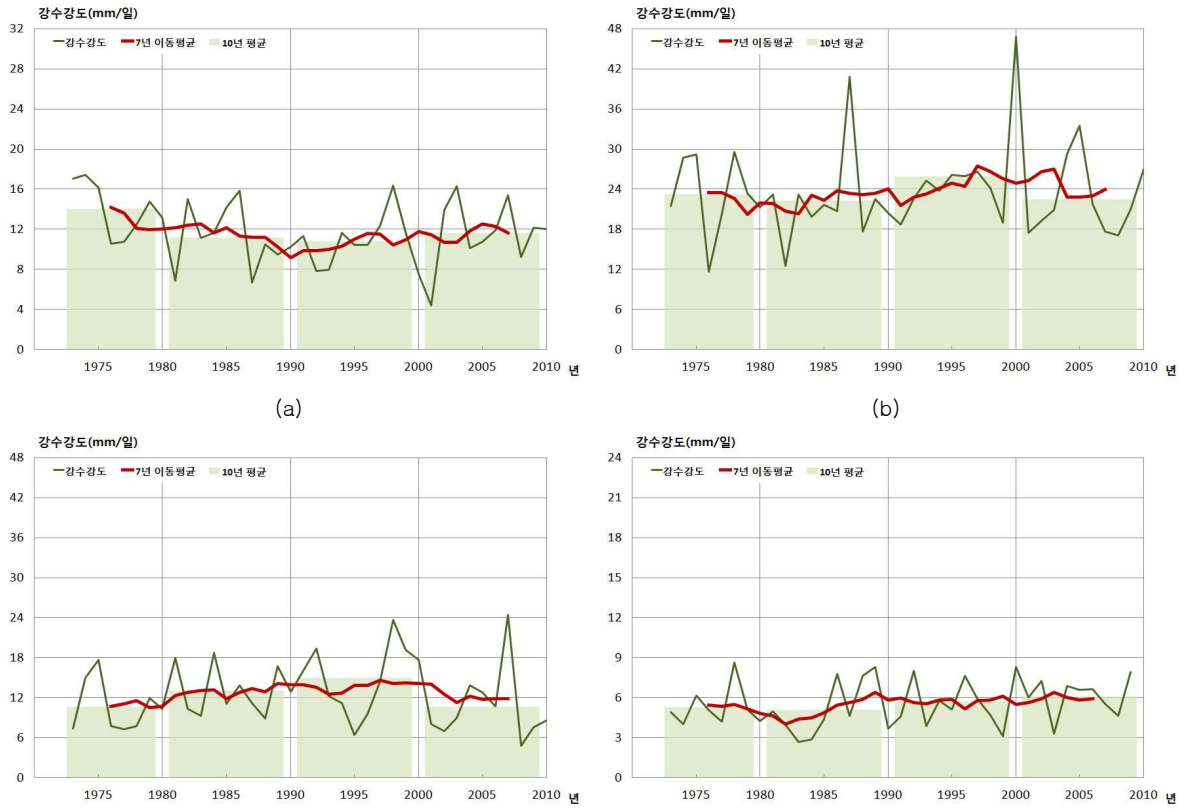


그림 3-185. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)

그림 3-186. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)

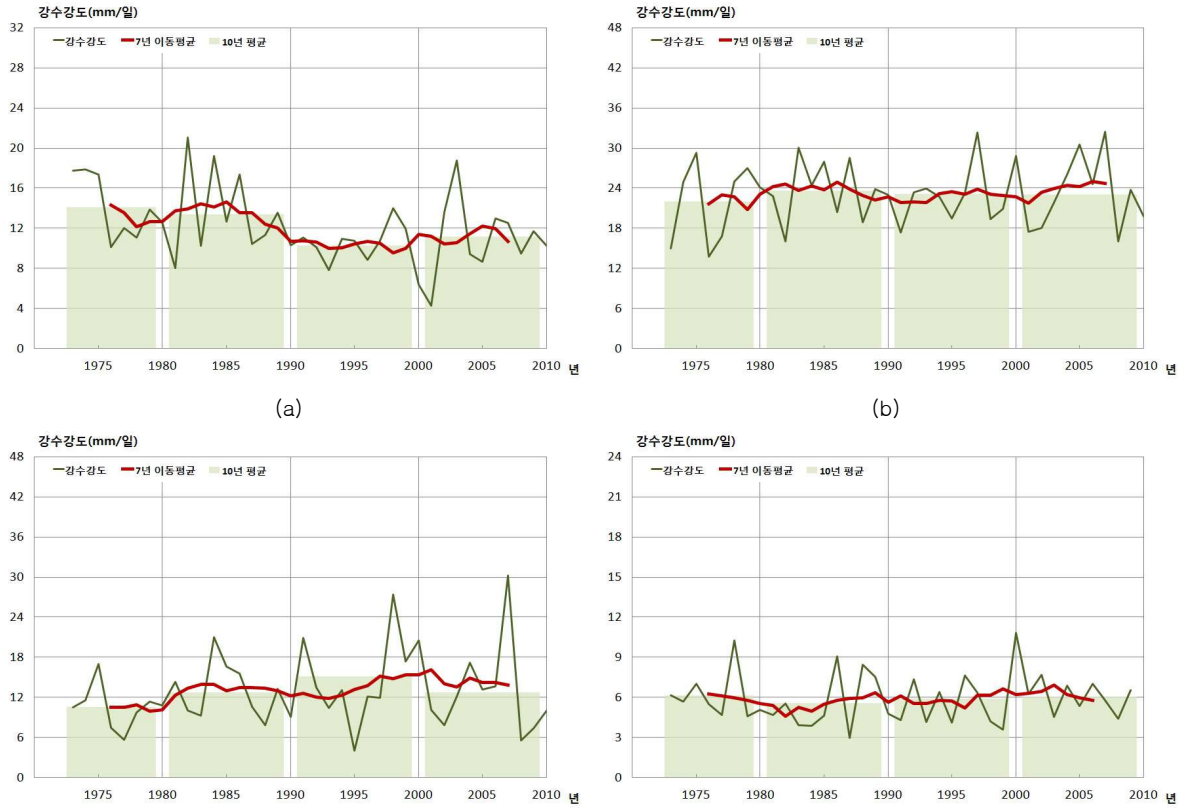


그림 3-187. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)

그림 3-188. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)

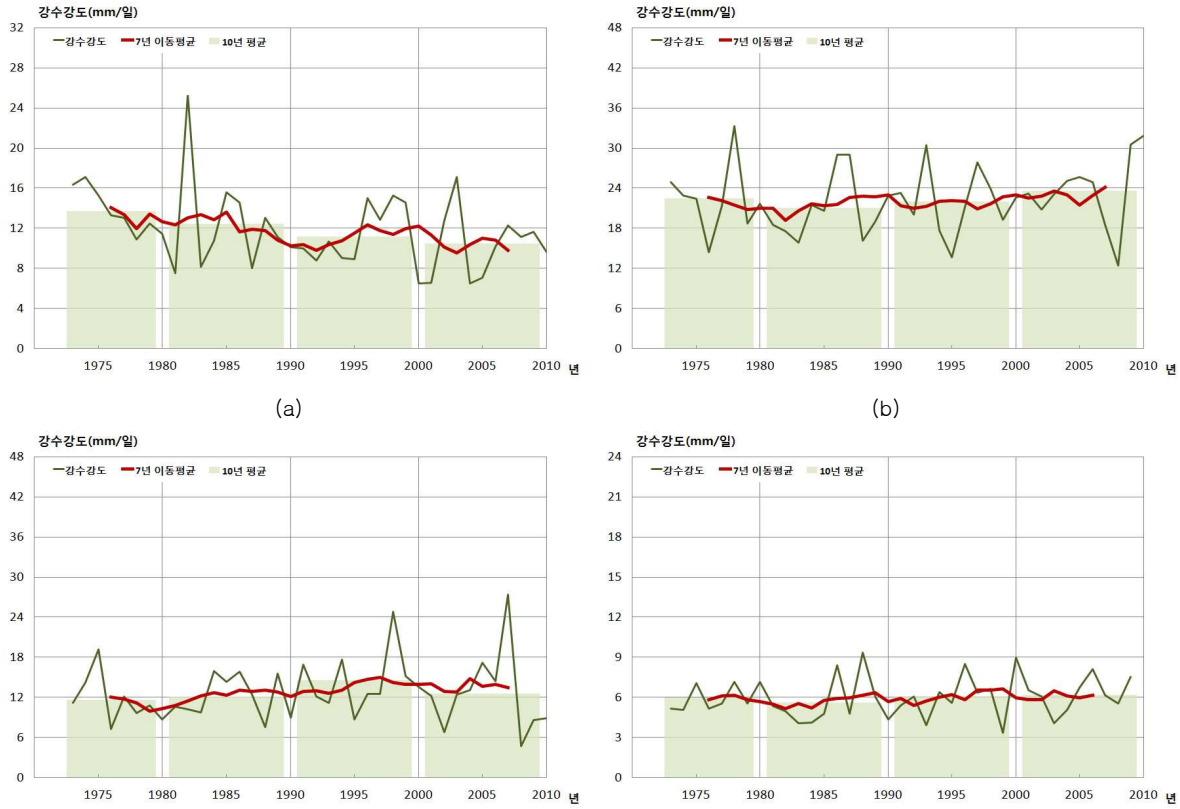


그림 3-189. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)

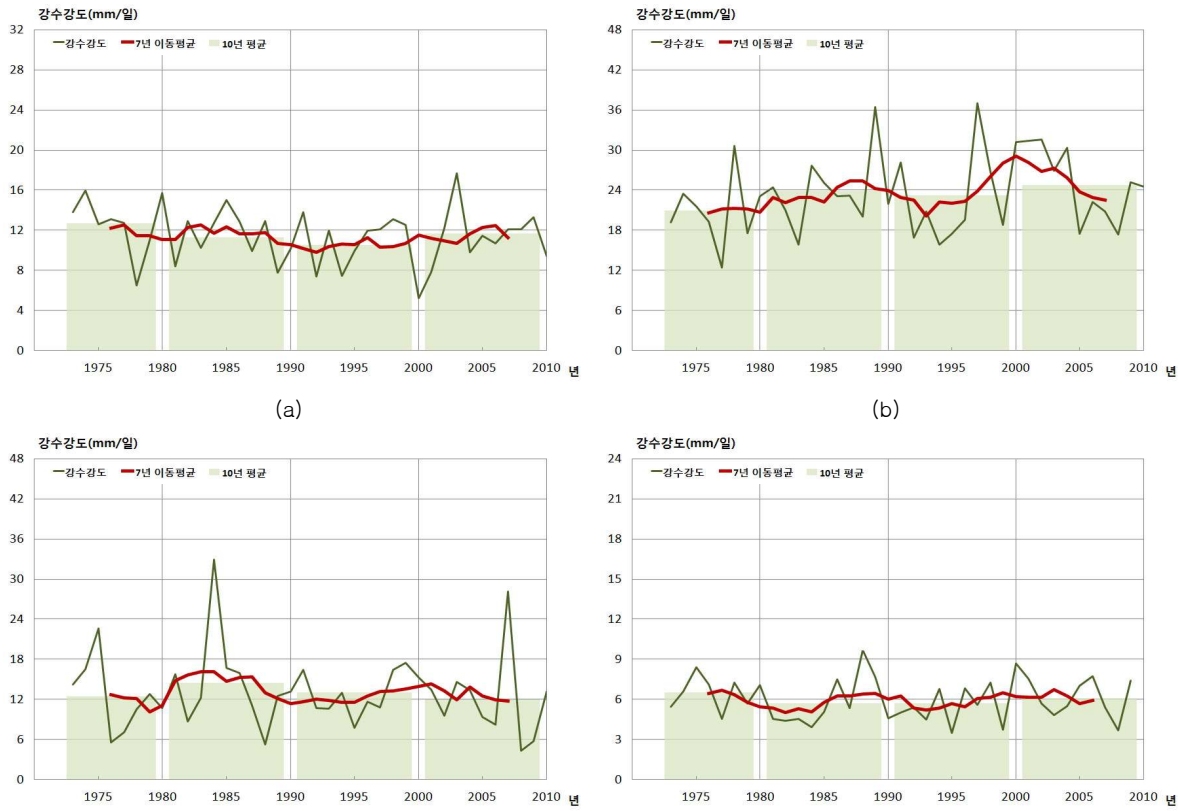


그림 3-190. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)

표 3-132. 전주의 10년 단위일강수강도 변화(관측이래~2010년)

항목 \ 기간	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
일강수강도	14.5	14.0	13.2	14.8	14.2	14.7	14.2	14.4	14.7

표 3-133. 연평균 일강수강도 변화(1973~2010년)

지역 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	14.4	14.1	15.8	14.5
부안	14.2	14.9	14.5	14.8
임실	13.6	14.4	13.7	14.9
정읍	14.3	13.8	14.5	14.4
남원	14.4	15.5	14.7	15.7

표 3-134. 연, 계절 일강수강도의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.037	-0.065	0.049	0.013	0.039
전주	0.017	-0.102*	0.102	-0.026	-0.003
부안	0.018	-0.126*	0.044	0.081	0.010
임실	0.037	-0.073*	0.096	0.013	-0.011
정읍	0.021	-0.112*	0.066	0.044	0.024
남원	0.029	-0.039	0.107	-0.052	0

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

3-16) 95퍼센타일 강수량 비율

전북(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원)의 95퍼센타일 강수량 비율(그림 3-191)은 1973년 이후로 군산은 2000년에 67.5%로 가장 높고, 1988년에 16.4%로 가장 낮으며, 전주는 1984년에 59.3%로 가장 높고, 1994년에 12.4%로 가장 낮다. 부안은 2000년에 61.3%로 가장 높고, 1982년에 12.1%로 가장 낮으며, 임실은 1984년에 57.9%로 가장 높고, 1994년에 10.0%로 가장 낮다. 정읍은 2009년에 55.9%로 가장 높고, 1983년에 17.3%로 가장 낮으며, 남원은 2000년에 56.8%로 가장 높고, 1994년에 9.9%로 가장 낮다.

전북의 10년 평균(표 3-135~136)은 관측이래로 군산은 1991~2000년에 44.0%로 가장 높은 값을 기록하였고, 전주는 최근 10년인 2001~2010년에 43.4%로 가장 높은 값을 기록하였으며, 부안은 1991~2000년에 41.4%로 가장 높은 값을 기록하였다. 임실은 2001~2010년에 43.3%로 가장 높은 값을 기록하였고, 정읍은 최근 10년인 2001~2010년에 38.3%로 가장 높은 값을 기록하였으며, 남원은 최근 10년인 2001~2010년에 41.2%로 가장 높은 값을 기록하였다.

전북의 연 95퍼센타일 강수량 비율의 변화율(표 3-137)은 군산에서 0.118%/년으로 증가, 전주에서 0.259%/년으로 증가, 부안은 0.184%/년으로 증가, 임실은 0.231%/년으로 증가, 정읍은 0.155%/년으로 증가, 남원은 0.208%/년으로 증가하였으나, 전주를 제외한 전 지역에서 유의성을 보이지 않았다.

전북의 계절별 95퍼센타일 강수량 비율의 변화율(표 3-137)은 모든 지역(군산, 전주, 부안, 임실, 정읍, 남원), 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

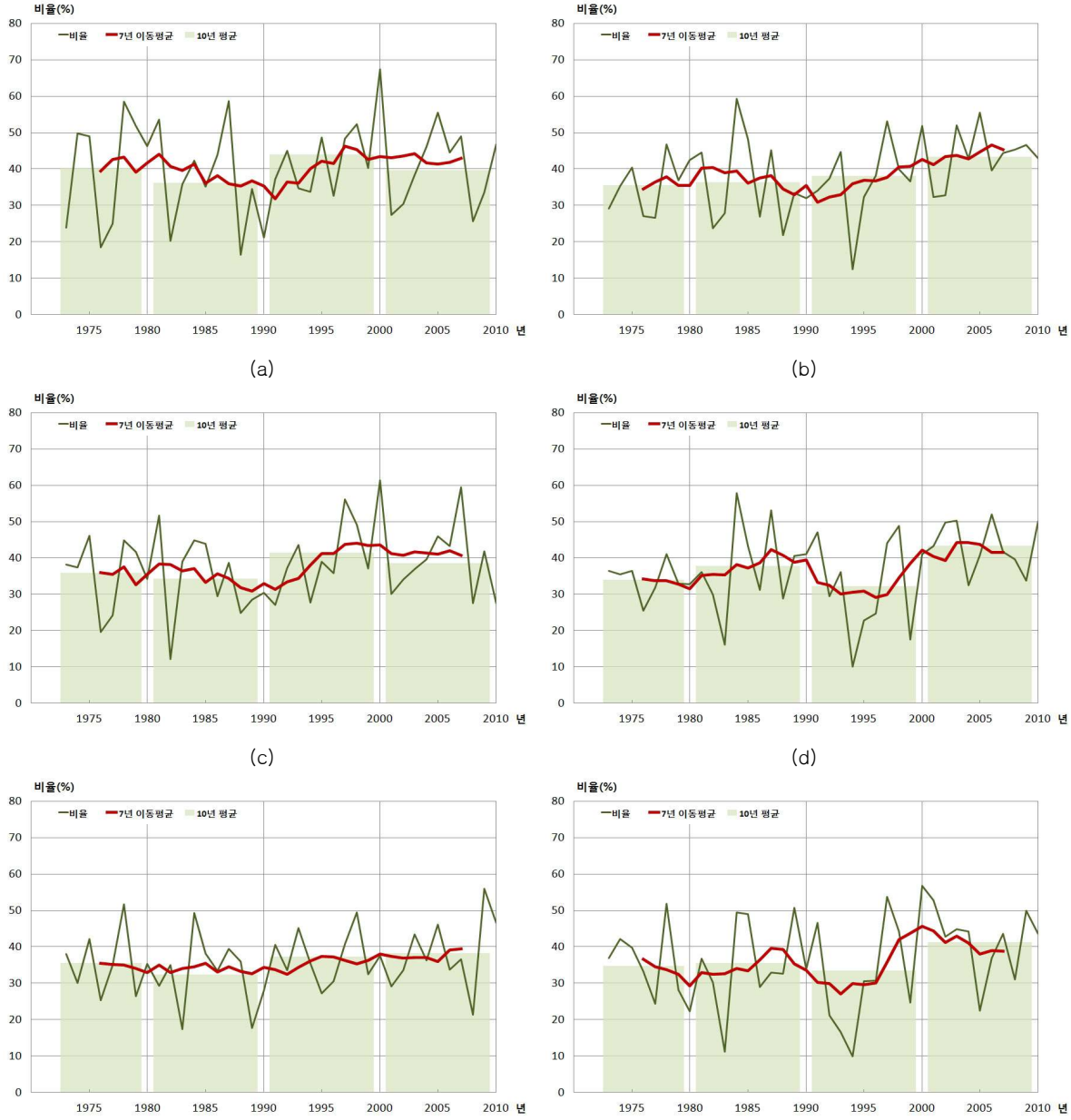


그림 3-191. (a)군산, (b)전주, (c)부안, (d)임실, (e)정읍, (f)남원의 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)

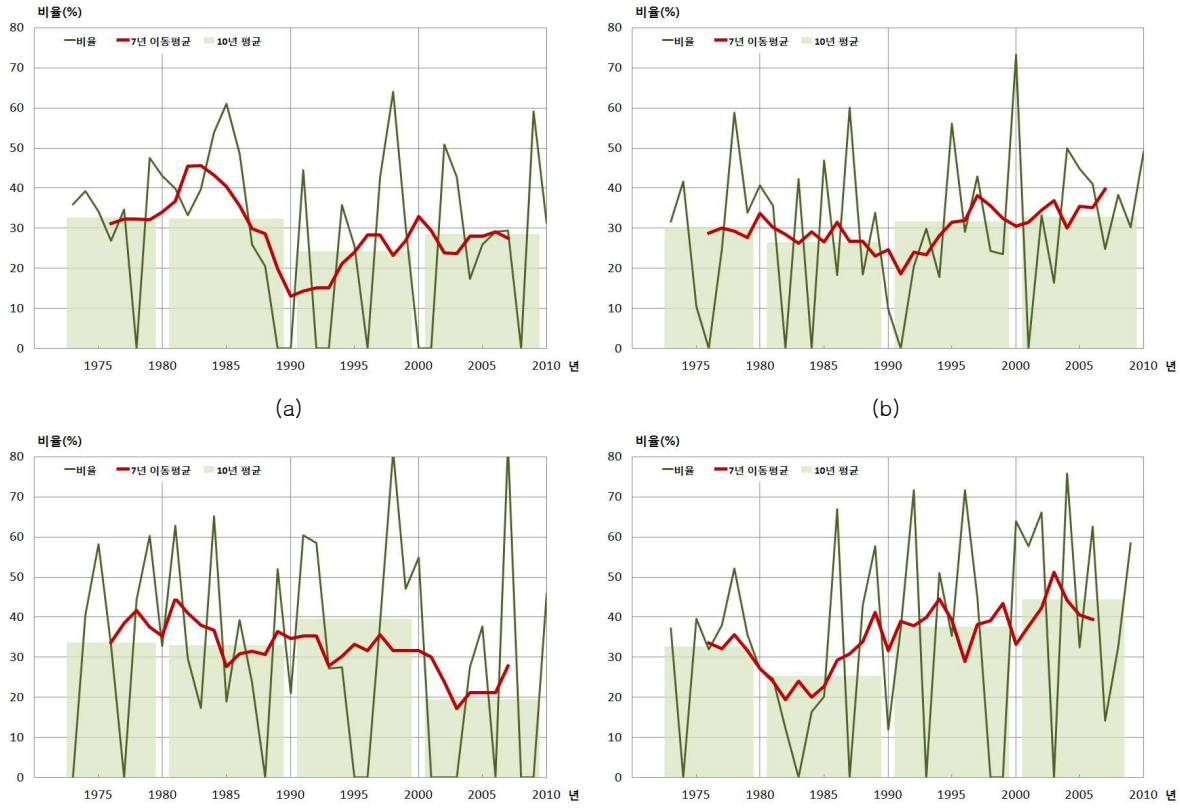


그림 3-192. 군산의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)

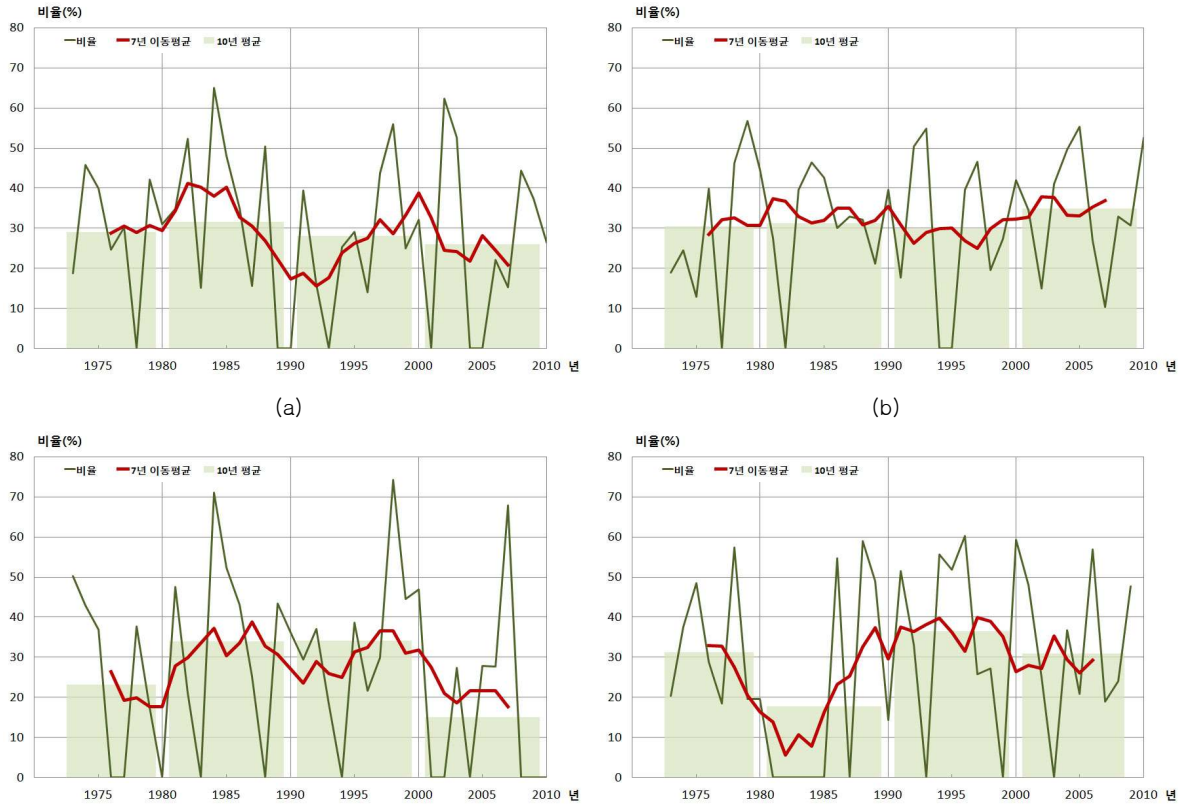


그림 3-193. 전주의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)

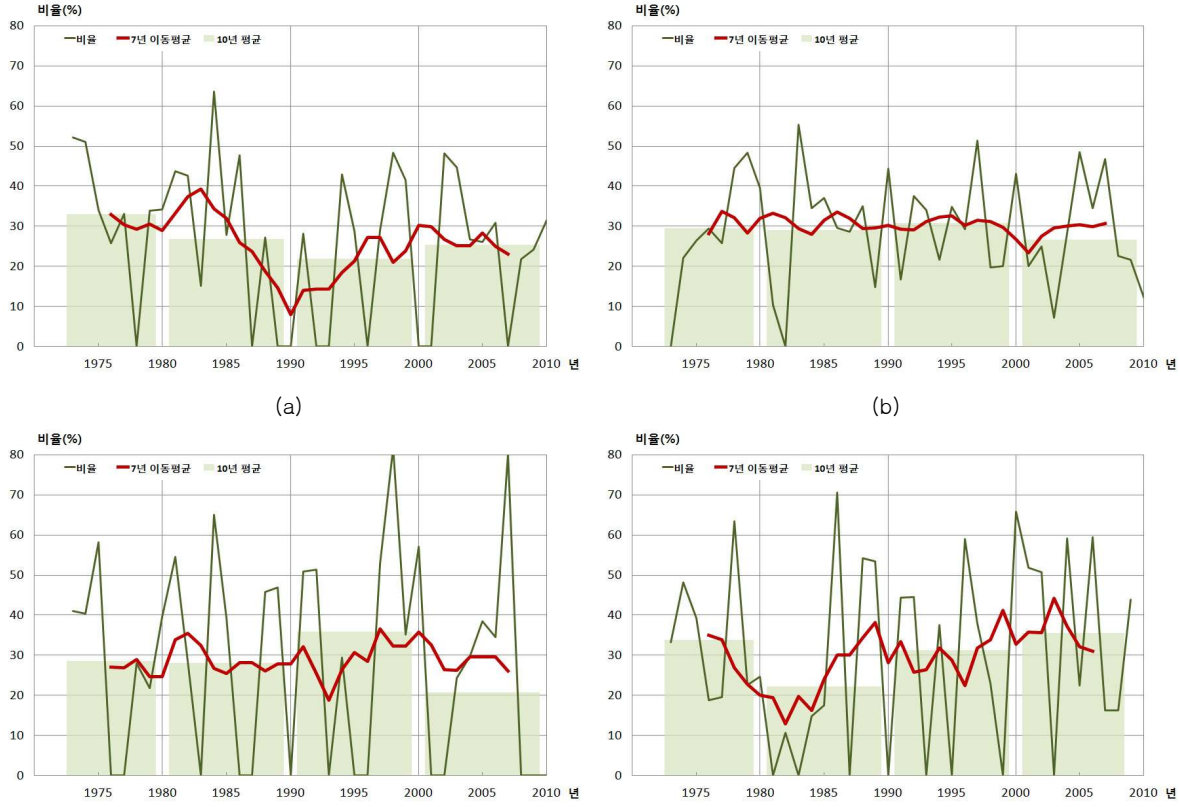


그림 3-194. 부안의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)

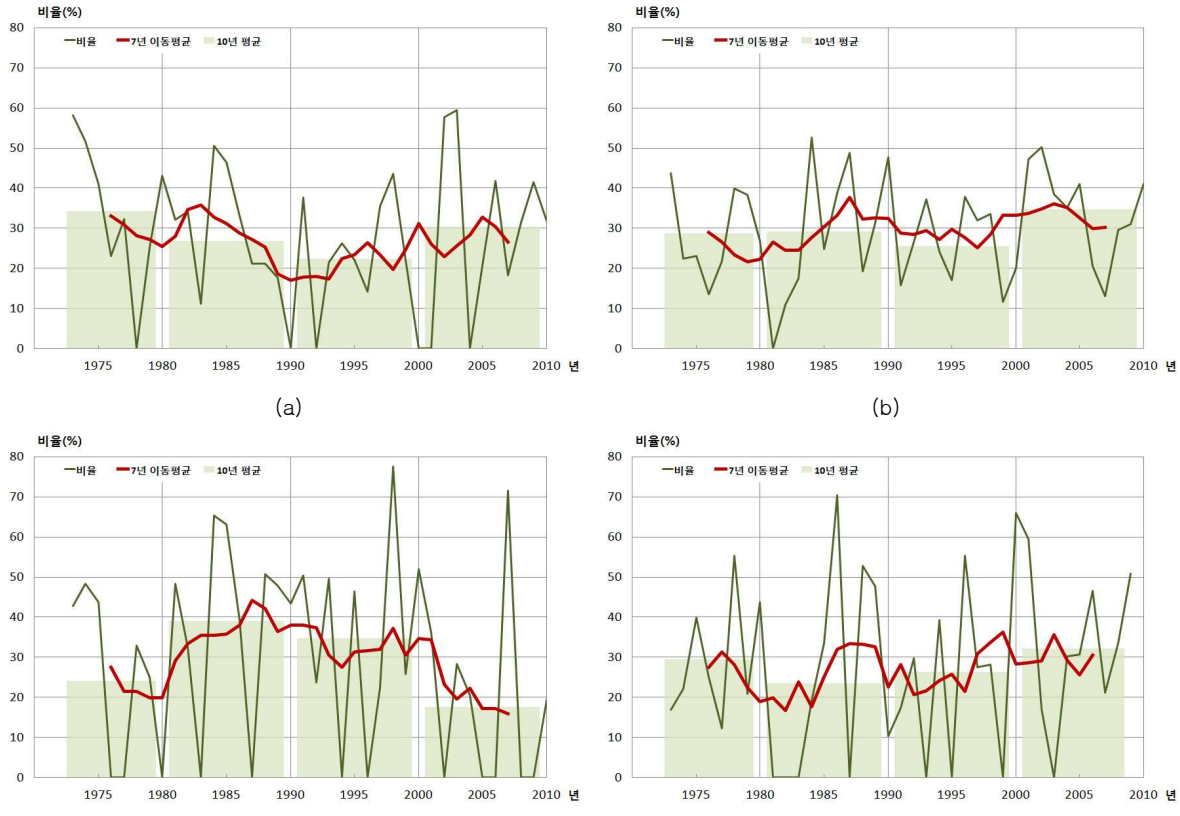


그림 3-195. 임실의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)

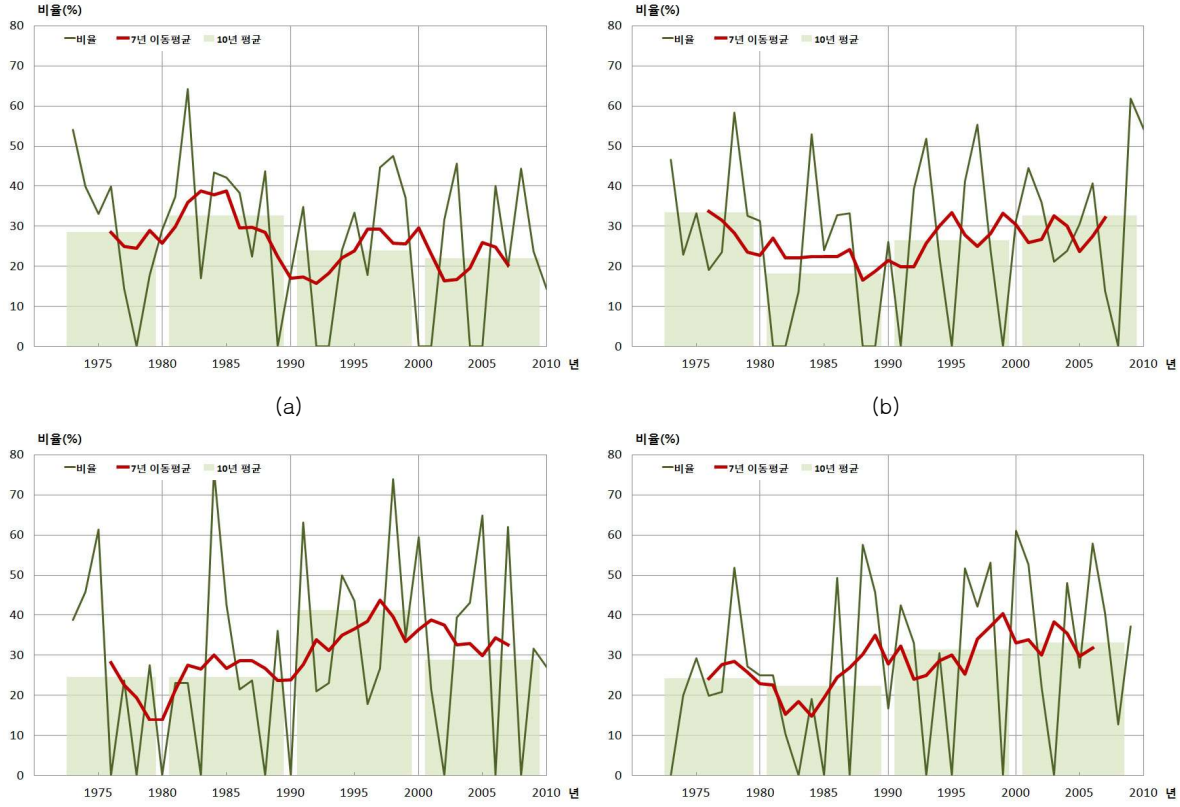


그림 3-196. 정읍의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)

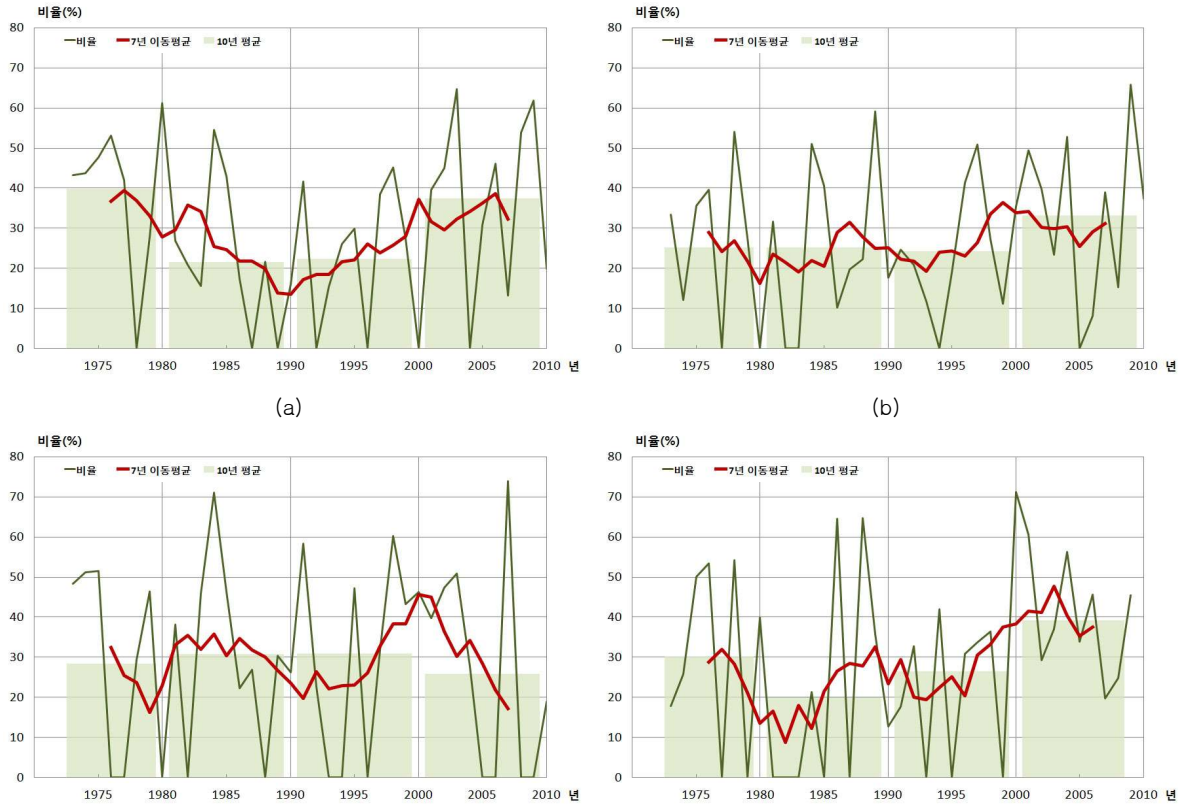


그림 3-197. 남원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)

표 3-135. 전주의 10년 95퍼센타일 강수량 비율 변화(관측이래~2010년)

항목 \ 기간	1921~1930년	1931~1940년	1941~1950년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
95퍼센타일 강수량 비율	35.0	28.7	39.5	31.9	34.0	34.1	36.3	38.0	43.4

표 3-136. 연평균 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)

지역 \ 기간	1973~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
군산	40.3	36.2	44.0	39.7
부안	35.8	34.3	41.4	38.6
임실	34.0	37.8	32.1	43.3
정읍	35.5	32.3	37.2	38.3
남원	34.8	35.6	33.5	41.2

표 3-137. 연, 계절 95퍼센타일 강수량 비율의 변화율(1973~2010년)(단위:/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
군산	0.118	-0.249	0.293	-0.314	0.518
전주	0.259*	-0.168	0.197	-0.287	0.309
부안	0.184	-0.357	0.030	-0.183	0.216
임실	0.231	-0.213	0.179	-0.335	0.295
정읍	0.155	-0.358	0.148	0.220	0.486
남원	0.208	-0.050	0.276	-0.190	0.468

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

5. 계절기상관측정보

1) 기후 및 생활 계절

1-1) 서리

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 서리일(그림 3-198~201)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 군산의 서리(그림 3-198) 첫서리일은 11월 11일이고 마지막서리일은 3월 31일이다. 1973년 이후로 첫서리일이 가장 이른 해는 2005년(10월 23일)이고 가장 늦은 해는 1990년(12월 15일)이었으며, 마지막서리일이 가장 이른 해는 1989년(3월 2일)이고, 가장 늦은 해는 2009년(4월 17일)이었다. 초종간 일수의 최대일은 169일로 2010년 10월 27일에서 2011년 4월 12일 사이였다. 최소일은 109일로 1989년 11월 15일에서 1990년 3월 2일 사이였다.

전주의 서리(그림 3-199) 첫서리일은 10월 29일이고 마지막서리일은 4월 5일이다. 1973년 이후로 첫서리일이 가장 이른 해는 1973년(10월 14일)이고 가장 늦은 해는 1975년(11월 19일)이었으며, 마지막서리일이 가장 이른 해는 2003년(3월 9일)이고, 가장 늦은 해는 1973년(4월 23일)이었다. 초종간 일수의 최대일은 193일로 1973년 10월 14일에서 1974년 4월 2일 사이였다. 최소일은 127일로 2003년 11월 4일에서 2004년 3월 9일 사이였다.

정읍의 서리(그림 3-200) 첫서리일은 10월 27일이고 마지막서리일은 4월 12일이다. 1973년 이후로 첫서리일이 가장 이른 해는 2002년과 2003년(10월 3일)이고 가장 늦은 해는 1990년(11월 21일)이었으며, 마지막서리일이 가장 이른 해는 1989년과 1996년(3월 31일)이고, 가장 늦은 해는 1984년(4월 28일)이었다. 초종간 일수의 최대일은 192일로 1973년 10월 15일에서 1974년 4월 23일 사이였다. 최소일은 137일로 1990년 11월 21일에서 1991년 4월 5일 사이였다.

남원의 서리(그림 3-201) 첫서리일은 10월 19일이고 마지막서리일은 3월 12일이다. 1973년 이후로 첫서리일이 가장 이른 해는 1990년과 1996년, 2002년(10월 01일)이고 가장 늦은 해는 2006년(11월 6일)이었으며, 마지막서리일이 가장 이른 해는 1976년(4월 2일)이고, 가장 늦은 해는 1975년과 2007년(5월 06일)이었다. 초종간 일수의 최대일은 218일로 2007년 10월 2일에서 2008년 5월 6일 사이였다. 최소일은 161일로 1976년 10월 25일에서 1977년 4월 2일 사이였다.

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)에서 1973~2010년 기간 중 첫서리 일은 남원의 10월 19일이고, 마지막서리일은 정읍의 4월 12일이었다. 초중간 최대일은 남원의 218일로 2007년 10월 2일에서 2008년 5월 6일이었다. 최소일은 군산의 109일로 1989년 11월 15일에서 1990년 3월 2일이었다.

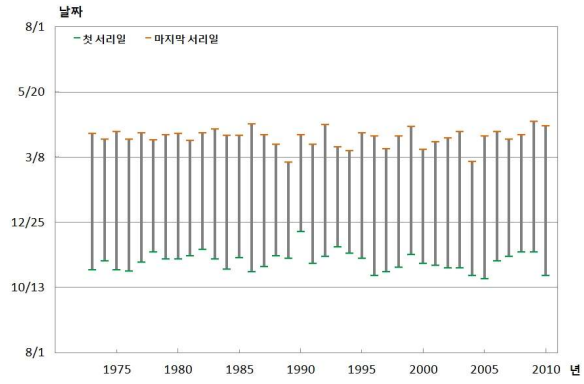


그림 3-198. 군산의 첫서리와 마지막서리(1973~2010년)

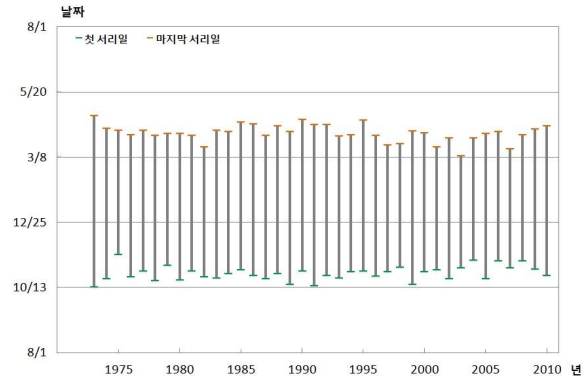


그림 3-199. 전주의 첫서리와 마지막서리(1973~2010년)

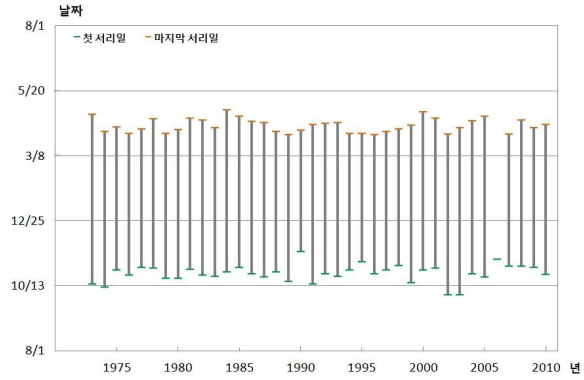


그림 3-200. 정읍의 첫서리와 마지막서리(1973~2010년)

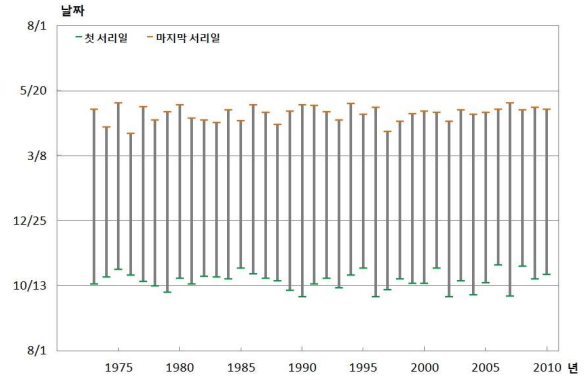


그림 3-201. 남원의 첫서리와 마지막서리(1973~2010년)

1-2) 얼음

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 얼음일(그림 3-202~205)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 군산의 얼음(그림 3-202) 첫얼음일은 11월 13일이고 마지막얼음일은 4월 1일이다. 1973년 이후로 첫얼음일이 가장 이른 해는 1982년(10월 25일)이고 가장 늦은 해는 1999년(11월 26일)이었으며, 마지막얼음일이 가장 이른 해는 2007년(3월 17일)이고 가장 늦은 해는 2009년(4월 17일)이었다. 초종간 일수의 최대일은 168일로 2009년 11월 2일에서 2010년 4월 17일 사이였다. 최소일은 121일로 2007년 11월 18일에서 2008년 3월 18일 사이였다.

전주의 얼음(그림 3-203) 첫얼음일은 11월 4일이고 마지막얼음일은 4월 2일이다. 1973년 이후로 첫얼음일이 가장 이른 해는 1988년과 2002년(10월 3일)이고 가장 늦은 해는 1975년(11월 23일)이었으며, 마지막얼음일이 가장 이른 해는 2004년과 2010년(3월 3일)이고 가장 늦은 해는 1995년(4월 18일)이었다. 초종간 일수의 최대일은 179일로 2002년 10월 3일에서 2003년 3월 29일 사이였다. 최소일은 112일로 2004년 11월 13일에서 2005년 3월 3일 사이였다.

정읍의 얼음(그림 3-204) 첫얼음일은 11월 1일이고 마지막얼음일은 4월 4일이다. 1973년

이후로 첫얼음일이 가장 이른 해는 1988년과 2002년, 2003년(10월 3일)이고 가장 늦은 해는 1992년과 2008년(11월 17일)이었으며, 마지막얼음일이 가장 이른 해는 1988년과 2004년(3월 3일)이고 가장 늦은 해는 1985년(4월 16일)이었다. 초종간 일수의 최대일은 186일로 2003년 10월 3일에서 2004년 4월 5일 사이였다. 최소일은 112일로 2004년 11월 13일에서 2005년 3월 3일 사이였다.

남원의 얼음(그림 3-205) 첫얼음일은 11월 24일이고 마지막얼음일은 4월 19일이다. 1973년 이후로 첫얼음일이 가장 이른 해는 1996년(10월 1일)이고 가장 늦은 해는 2006년(11월 7일)이었으며, 마지막얼음일이 가장 이른 해는 1976년과 1994년, 2010년(4월 2일)이고 가장 늦은 해는 2009년(5월 1일)이었다. 초종간 일수의 최대일은 209일로 1996년 10월 1일에서 1997년 4월 26일 사이였다. 최소일은 158일로 1975년 11월 2일에서 1976년 4월 7일 사이였다.

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)에서 1973~2010년 기간 중 첫얼음일은 정읍의 11월 1일이고, 마지막얼음일은 남원의 4월 19일이었다. 초중간 최대일은 남원의 209일로 1996년 10월 1일에서 1997년 4월 26일이었다. 최소일은 전주와 정읍의 112일로 각각 2004년 11월 13일에서 2005년 3월 3일과 112일로 2004년 11월 13일에서 2005년 3월 3일이었다.

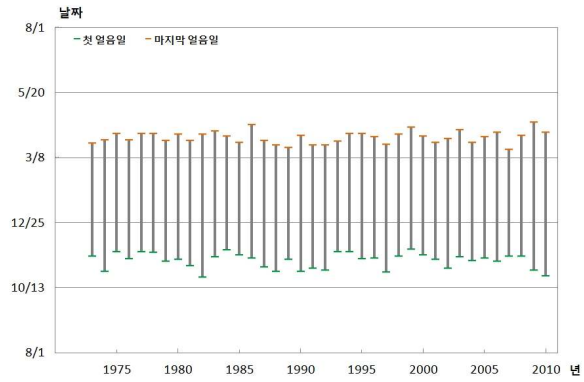


그림 3-202. 군산의 첫얼음과 마지막얼음(1973~2010년)

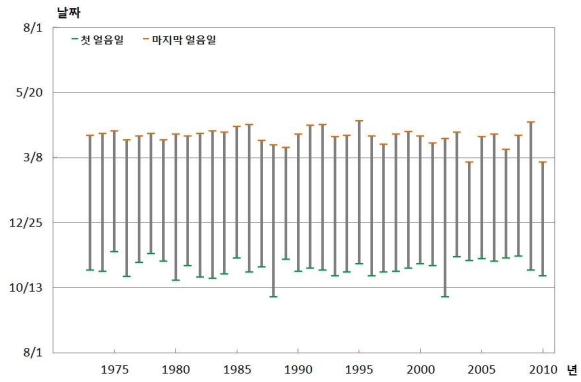


그림 3-203. 전주의 첫얼음과 마지막얼음(1973~2010년)

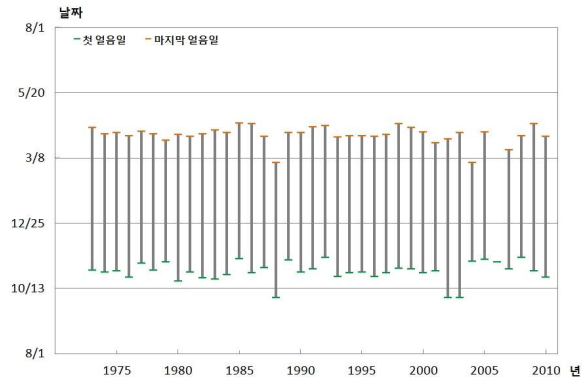


그림 3-204. 정읍의 첫얼음과 마지막얼음(1973~2010년)

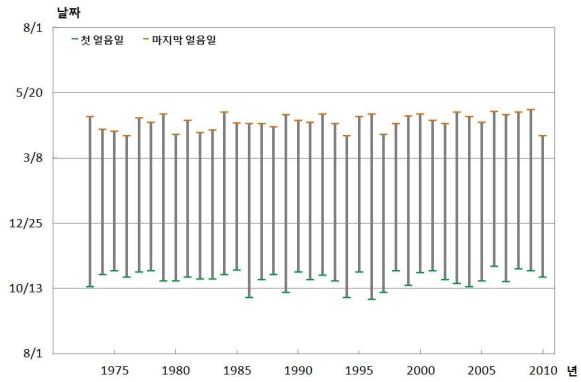


그림 3-205. 남원의 첫얼음과 마지막얼음(1973~2010년)

1-3) 눈

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 눈일(그림 3-206~209)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 군산의 눈(그림 3-206) 첫눈일은 11월 21일이며 마지막눈일은 3월 12일이다. 1973년 이후로 첫눈일이 가장 이른 해는 1981년(10월 23일)이고 가장 늦은 해는 2004년(12월 25일)이었으며, 마지막눈일이 가장 이른 해는 1995년(2월 1일)이고 가장 늦은 해는 2009년(4월 14일)이었다. 초종간 일수의 최대일은 152일로 1992년 11월 9일에서 1993년 4월 8일 사이였다. 최소일은 78일로 2001년 11월 26일에서 2002년 2월 11일 사이였다.

전주의 눈(그림 3-5-207) 첫눈일은 11월 24일이며 마지막눈일은 3월 12일이다. 1973년 이후로 첫눈일이 가장 이른 해는 1981년(10월 23일)이고 가장 늦은 해는 2004년(12월 31일)이었으며, 마지막눈일이 가장 이른 해는 1981년(2월 9일)이고 가장 늦은 해는 2009년(4월 14일)이었다. 초종간 일수의 최대일은 163일로 1992년 11월 1일에서 1993년 4월 11일 사이였다. 최소일은 67일로 2007년 12월 29일에서 2008년 3월 4일 사이였다.

정읍의 눈(그림 3-208) 첫눈일은 11월 22일이며 마지막눈일은 3월 14일이다. 1973년 이후로 첫눈일이 가장 이른 해는 1981년(10월 23일)이고 가장 늦은 해는 2004년(12월 29일)이었으며, 마지막눈일이 가장 이른 해는 1996년(2월 21일)이고 가장 늦은 해는 2009년(4월

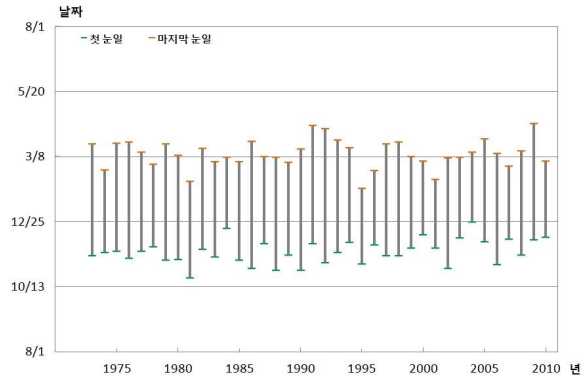


그림 3-206. 군산의 첫눈과 마지막눈(1973~2010년)

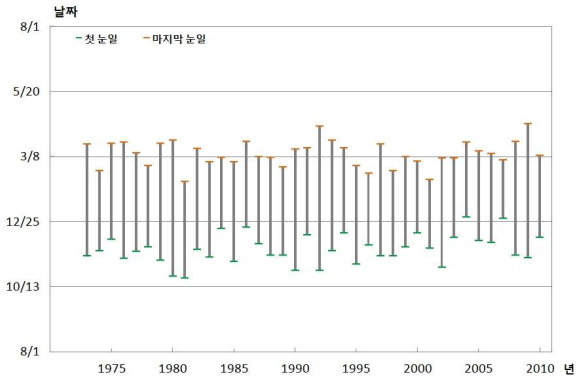


그림 3-207. 전주의 첫눈과 마지막눈(1973~2010년)

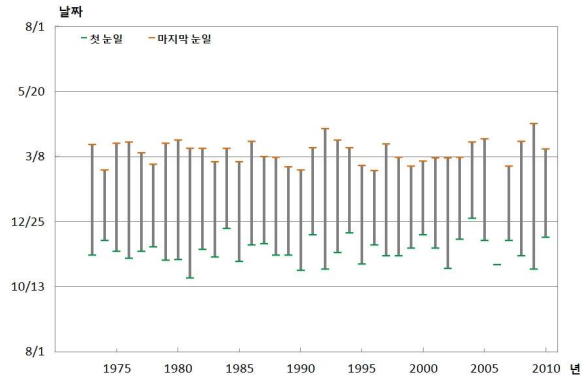


그림 3-208. 정읍의 첫눈과 마지막눈(1973~2010년)

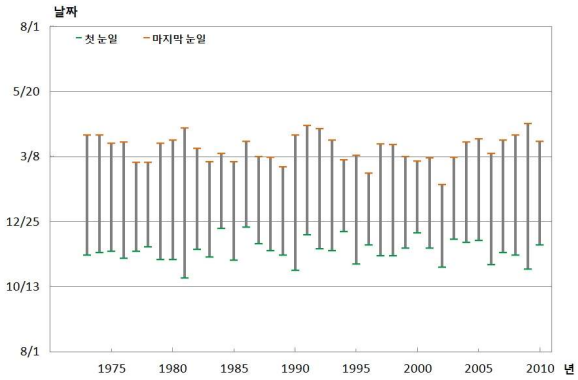


그림 3-209. 남원의 첫눈과 마지막눈(1973~2010년)

14일)이었다. 초종간 일수의 최대일은 165일로 2009년 11월 2일에서 2010년 4월 14일 사이였다. 최소일은 81일로 1974년 12월 4일에서 1975년 2월 22일 사이였다.

남원의 눈(그림 3-209) 첫눈일은 11월 22일이며 마지막눈일은 3월 18일이다. 1973년 이후로 첫눈일이 가장 이른 해는 1981년(10월 23일)이고 가장 늦은 해는 1986년(12월 19일)이었으며, 마지막눈일이 가장 이른 해는 2002년(2월 5일)이고 가장 늦은 해는 2009년(4월 14일)이었다. 초종간 일수의 최대일은 170일로 1981년 10월 23일에서 1982년 4월 9일 사이였다. 최소일은 82일로 1994년 12월 14일에서 1995년 3월 4일 사이였다.

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)에서 1973~2010년 기간 중 첫눈일은 군산의 11월 21일이고, 마지막눈일은 남원의 3월 18일이었다. 초중간 최대일은 남원의 170일로 1981년 10월 23일에서 1982년 4월 9일이었다. 최소일은 전주의 67일로 2007년 12월 29일에서 2008년 3월 4일이었다.

2) 식물계절

2-1) 코스모스

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 코스모스(그림 3-210~213)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 군산의 코스모스(그림 3-210) 개화일은 9월 5일이다. 1973년 이후로 개화일이 가장 이른 해는 1998년(6월 2일)이고 가장 늦은 해는 2006년(9월 26일)이다.

전주의 코스모스(그림 3-211) 개화일은 9월 5일이다. 1973년 이후로 개화일이 가장 이른 해는 1999년(7월 28일)이고 가장 늦은 해는 1986년과 1995년(9월 18일)이다. 정읍의 코스모스(그림 3-212) 개화일은 9월 5일이다. 1973년 이후로 개화일이 가장 이른 해는 1986년(7월 24일)이고 가장 늦은 해는 1995년(9월 23일)이다. 남원의 코스모스(그림 3-213) 개화일은 9월 09일이다. 1973년 이후로 개화일이 가장 이른 해는 1976년, 1990년, 2007년과 2010년(9월 01일)이고 가장 늦은 해는 1980년(9월 24일)이다.

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 식물계절에서 코스모스(그림3-210~213)에 대해 살펴보면, 1973~2010년 동안 1973년 이후로 군산, 전주, 정읍의 코스모스(그림 3-210~212) 개화일은 09월 05일이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 전주의 1998년(6월 02일)이고, 가장 늦은 해는 전주의 2006년(9월 26일)이었다.

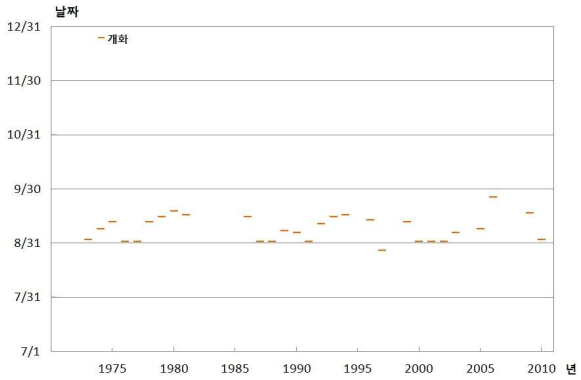


그림 3-210. 군산의 개화(1973~2010년)

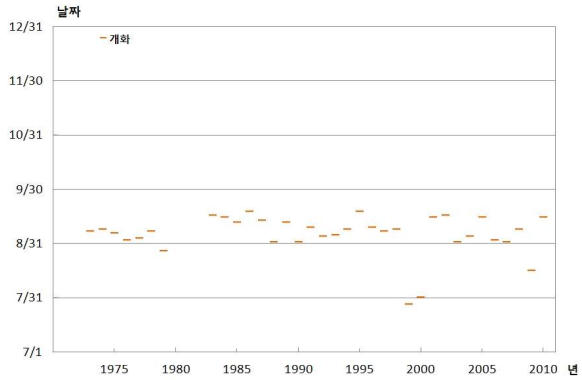


그림 3-211. 전주의 개화(1973~2010년)

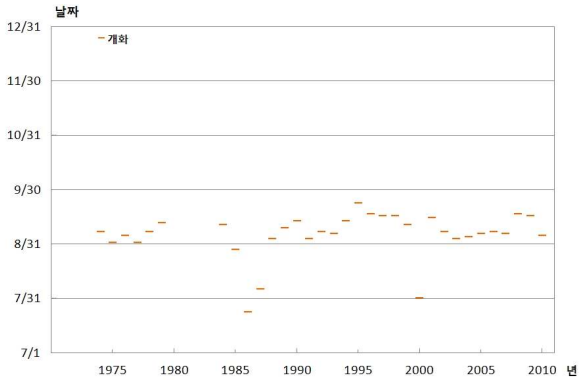


그림 3-212. 정읍의 개화(1973~2010년)

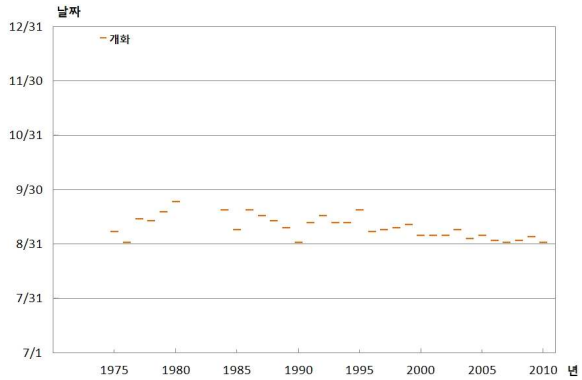


그림 3-213. 남원의 개화(1973~2010년)

2-2) 진달래

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 진달래(그림 314~217)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 군산의 진달래(그림 3-214) 발아일은 3월 20일이고 개화일은 3월 29일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1989년, 2000년과 2001년(3월 2일)이고 가장 늦은 해는 1978년(4월 7일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 1989년, 1990년, 2008년과 2009년(3월 3일)이고 가장 늦은 해는 1993년(4월 16일)이었다. 진달래의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1974년에 38일로 3월 3일에서 4월 9일 사이였고, 최소일은 1989년에 2일로 3월 2일에서 3월 3일 사이였다.

전주의 진달래(그림 3-215) 발아일은 3월 19일이고 개화일은 4월 1일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1997년(3월 1일)이고 가장 늦은 해는 1981년과 1982년(4월 2일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 2000년과 2010년(3월 3일)이고 가장 늦은 해는 1980년(4월 9일)이었다. 진달래의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 2005년에 35일로 3월 2일에서 4월 5일 사이였고, 최소일은 2002년에 4일로 3월 16일에서 3월 19일 사이였다.

정읍의 진달래(그림 3-216) 발아일은 3월 18일이고 개화일은 3월 29일이다. 1973년 이후

로 발아일이 가장 이른 해는 2009년(3월 1일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 5일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 2009년(3월 2일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 15일)이었다. 진달래의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1994년에 34일로 3월 2일에서 4월 4일 사이였고, 최소일은 2009년에 2일로 3월 1일에서 3월 2일 사이였다.

남원의 진달래(그림 3-217) 발아일은 3월 28일이고 개화일은 4월 4일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1999년(3월 15일)이고 가장 늦은 해는 1981년(4월 14일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 1990년(3월 24일)이고 가장 늦은 해는 1982년(4월 26일)이었다. 진달래의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1993년에 15일로 3월 23일에서 4월 06일 사이였고, 최소일은 2003년에 4일로 3월 30일에서 4월 2일 사이였다.

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 식물계절에서 진달래(그림3-214~217)에 대해 살펴보면, 1973~2010년 동안 1973년 이후로 정읍의 진달래(그림 3-216) 발아일은 3월 18일이었고, 군산, 정읍의 개화일은 3월 29일이었으며, 발아일이 가장 이른 해는 전주의 1997년(3월 1일)과 정읍의 2009년(3월 1일)이고, 개화일이 가장 이른 해는 정읍의 2009년(3월 2일)이고, 가장 늦은 해는 남원의 1982년(4월 26일)이었다. 진달래의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 전주에서 1974년에 38일로 3월 3일에서 4월 9일 사이였고, 최소일은 전주에서 1989년에 2일로 3월 2일에서 3월 3일과 정읍에서 2009년에 2일로 3월 1일에서 3월 2일 사이였다.

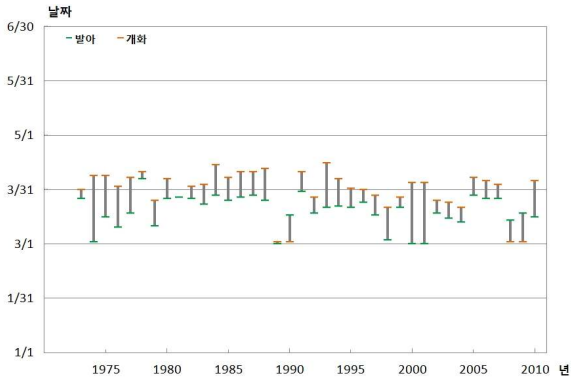


그림 3-214. 군산의 발아와 개화(1973~2010년)

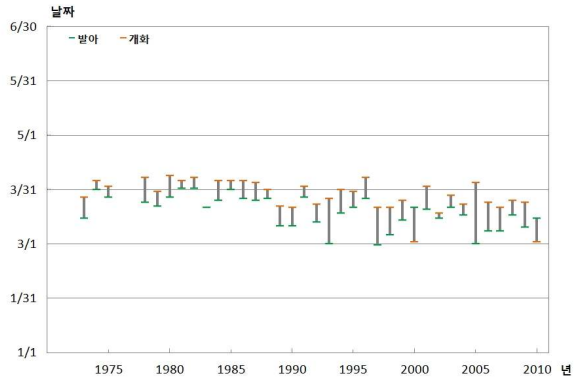


그림 3-215. 전주의 발아와 개화(1973~2010년)

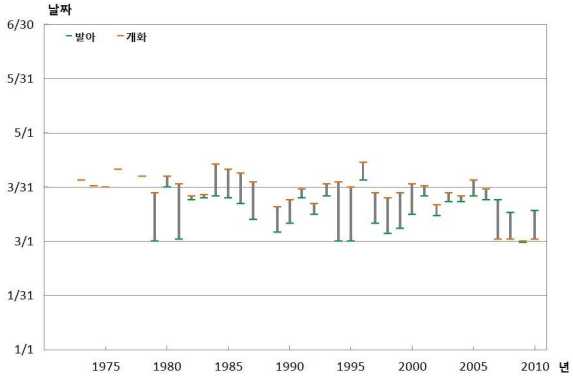


그림 3-216. 정읍의 발아와 개화(1973~2010년)

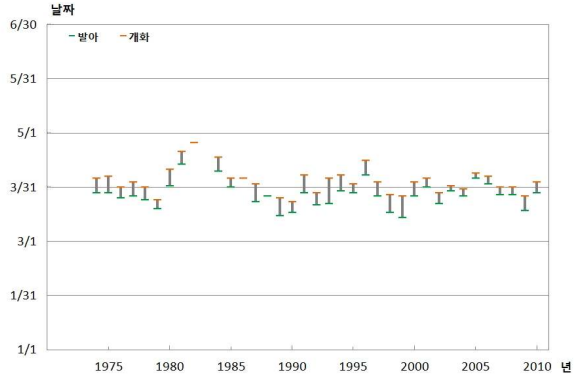


그림 3-217. 남원의 발아와 개화(1973~2010년)

2-3) 개나리

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 개나리(그림 3-218~221)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 군산의 개나리(그림 3-218) 발아일은 3월 20일이고 개화일은 3월 28일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1982년(3월 2일)이고 가장 늦은 해는 2005년(4월 4일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 2009년(3월 2일)이고 가장 늦은 해는 1988년(4월 13일)이었다. 개나리의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1982년에 31일로 3월 2일에서 4월 1일 사이였고, 최소일은 1976년에 5일로 3월 5일에서 3월 9일 사이였다.

전주의 개나리(그림 3-219) 발아일은 3월 14일이고 개화일은 3월 24일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1976년과 2008년(3월 1일)이고 가장 늦은 해는 1985년(3월 26일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 1978년, 1997년과 2009년(3월 2일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 6일)이었다. 개나리의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1974년에 33일로 3월 3일에서 4월 4일 사이였고, 최소일은 2009년에 2일로 3월 1일에서 3월 2일 사이였다.

정읍의 개나리(그림 3-220) 발아일은 3월 15일이고 개화일은 3월 29일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1989년(3월 1일)이고 가장 늦은 해는 1980년(3월 28일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 1976년(3월 3일)이고 가장 늦은 해는 1984년(4월 16일)이

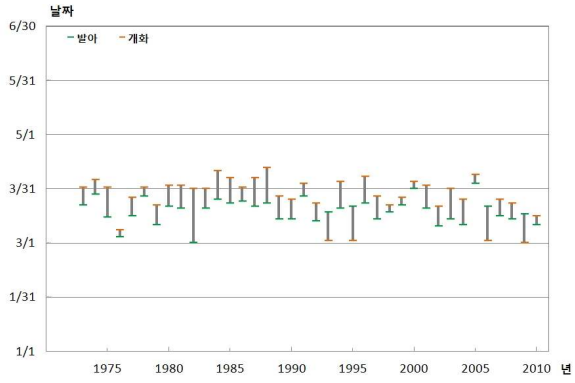


그림 3-218. 군산의 발아와 개화(1973~2010년)

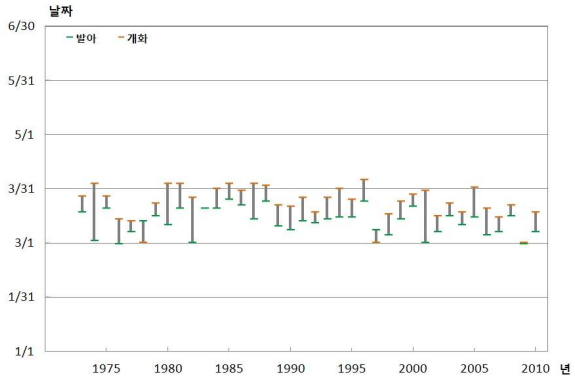


그림 3-219. 전주의 발아와 개화(1973~2010년)

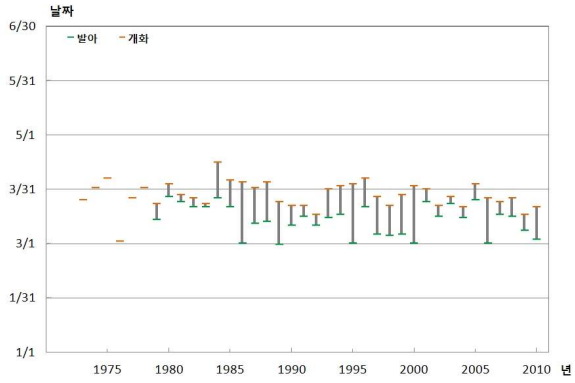


그림 3-220. 정읍의 발아와 개화(1973~2010년)

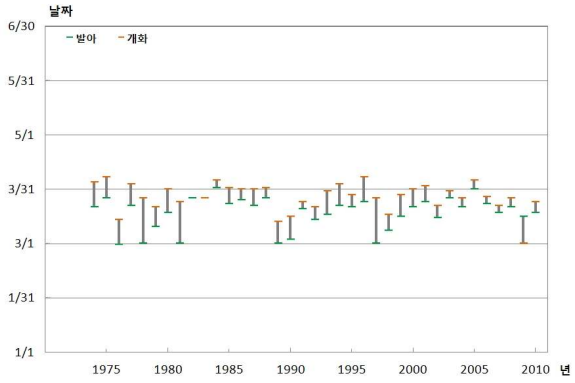


그림 3-221. 남원의 발아와 개화(1973~2010년)

었다. 개나리의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1986년에 35일로 3월 2일에서 4월 5일 사이였고, 최소일은 1983년에 3일로 3월 22일에서 3월 24일 사이였다.

남원의 개나리(그림 3-221) 발아일은 3월 19일이고 개화일은 3월 28일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1976년(3월 1일)이고 가장 늦은 해는 1984년(4월 2일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 2009년(3월 2일)이고 가장 늦은 해는 1975년(4월 8일)이었다. 개나리의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1978년에 26일로 3월 2일에서 3월 27일 사이였고, 최소일은 2006년에 5일로 3월 24일에서 3월 28일 사이였다.

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 식물계절에서 개나리(그림3-218~221)에 대해 살펴보면, 1973~2010년 동안 1973년 이후로 전주의 개나리(그림 3-219) 발아일은 3월 14일이었고, 개화일은 3월 24일이었으며, 발아일이 가장 이른 해는 전주의 1976년과 2008년(3월 1일)과 정읍의 1989년(3월 1일)과 남원의 1976년(3월 1일)이고, 개화일이 가장 이른 해는 정읍의 1989년(3월 1일)과 남원의 1976년(3월 1일)이고, 가장 늦은 해는 정읍의 1984년(4월 16일)이었다. 개나리의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 정읍에서 1986년에 35일로 3월 2일에서 4월 5일 사이였고, 최소일은 전주에서 2009년에 2일로 3월 1일에서 3월 2일 사이였다.

2-4) 매화

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 매화(그림 3-222~225)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 군산의 매화(그림 3-222) 발아일은 3월 13일이고 개화일은 4월 1일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 2002년(2월 9일)이고 가장 늦은 해는 1978년과 1991년(4월 1일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 1998년(3월 1일)이고 가장 늦은 해는 1981년(5월 1일)이었다. 매화의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 2002년에 32일로 2월 9일에서 3월 11일 사이였고, 최소일은 2009년에 4일로 3월 16일에서 3월 19일 사이였다.

전주의 매화(그림 3-223) 발아일은 3월 13일이고 개화일은 4월 1일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 2006년(2월 1일)이고 가장 늦은 해는 1982년(4월 9일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 2005년(2월 21일)이고 가장 늦은 해는 1980년(4월 24일)이었다. 매화의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 2006년에 38일로 2월 1일에서 3월 9일 사이였고, 최소일은 1974년에 1일로 4월 1일에서 4월 1일 사이였다.

정읍의 매화(그림 3-224) 발아일은 3월 13일이고 개화일은 4월 1일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 2009년(2월 5일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 3일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 1992년과 2004년(3월 2일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 24

일)이었다. 매화의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1987년에 39일로 3월 11일에서 4월 18일 사이였고, 최소일은 2003년에 6일로 3월 18일에서 3월 23일 사이였다.

남원의 매화(그림 3-225) 발아일은 3월 13일이고 개화일은 3월 20일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1998년(2월 23일)이고 가장 늦은 해는 1975년(3월 26일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 1998년(2월 28일)이고 가장 늦은 해는 1975년(4월 5일)이었다. 매화의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1977년에 32일로 3월 2일에서 4월 2일 사이였고, 최소일은 1998년에 04일로 2월 23일에서 2월 26일 사이였다.

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 식물계절에서 매화(그림 3-222~225)에 대해 살펴보면, 1973~2010년 동안 1973년 이후로 군산, 전주, 정읍의 매화(그림 3-222~224) 발아일은 3월 13일이었고, 남원의 개화일은 3월 20일이었으며, 발아일이 가장 이른 해는 전주의 1982년(4월 09일)이고, 개화일이 가장 이른 해는 전주의 2005년(2월 21일)이고, 가장 늦은 해는 군산의 1981년(5월 1일)이었다. 매화의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 정읍에서 1987년에 39일로 3월 11일에서 4월 18일 사이였고, 최소일은 전주에서 1974년에 1일로 4월 1일에서 4월 1일 사이였다.

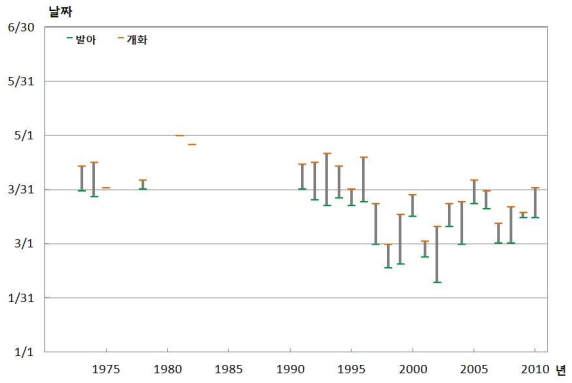


그림 3-222. 군산의 발아와 개화(1973~2010년)

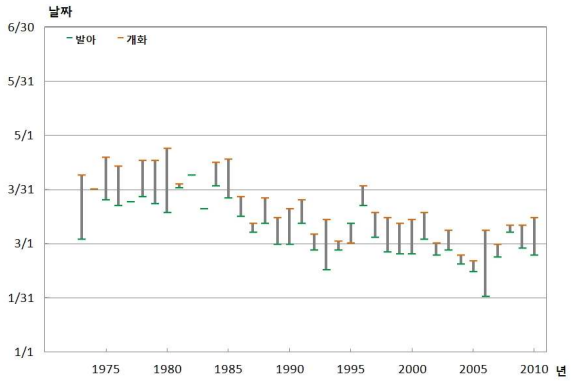


그림 3-223. 전주의 발아와 개화(1973~2010년)

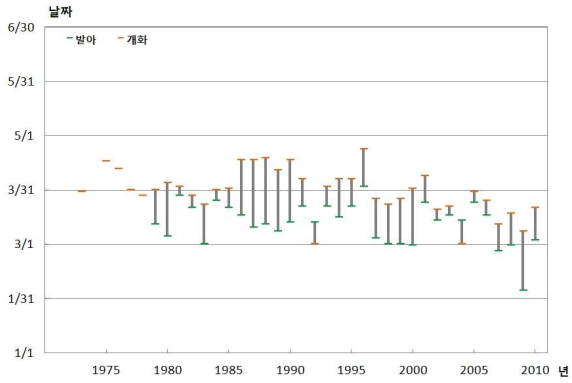


그림 3-224. 정읍의 발아와 개화(1973~2010년)

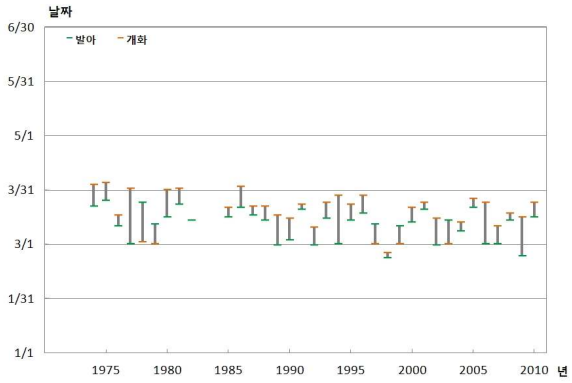


그림 3-225. 남원의 발아와 개화(1973~2010년)

2-5) 벚나무

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 벚나무(그림 3-226~229)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 군산의 벚나무(그림 3-226) 발아일은 3월 24일이며 개화일은 4월 10일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1975년, 1989년, 2002년과 2009년(3월 02일)이고 가장 늦은 해는 1986년(4월 14일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 1973년, 1983년, 1997년, 1999년, 2001년과 2006년(4월 1일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 23일)이었다. 벚나무의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1975년에 45일로 3월 2일에서 4월 15일 사이였고, 최소일은 2006년에 1일로 4월 1일에서 4월 1일 사이였다.

전주의 벚나무(그림 3-227) 발아일은 3월 25일이며 개화일은 4월 4일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1980년과 1994년(3월 2일)이고 가장 늦은 해는 1974년(4월 9일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 2002년(3월 3일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 16일)이었다. 벚나무의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1994년에 36일로 3월 2일에서 4월 6일 사이였고, 최소일은 1974년에 4일로 4월 9일에서 4월 12일 사이였다.

정읍의 벚나무(그림 3-228) 발아일은 3월 25일이며 개화일은 4월 6일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1995년(3월 2일)이고 가장 늦은 해는 1981년(4월 6일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 2002년과 2004년(3월 3일)이고 가장 늦은 해는 1978년과 1996년(4월 17일)이었다. 벚나무의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1995년에 34일로 3월 2일에서 4월 4일 사이였고, 최소일은 2003년에 3일로 3월 31일에서 4월 2일 사이였다.

남원의 벚나무(그림 3-229) 발아일은 3월 30일이며 개화일은 4월 5일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1975년(3월 3일)이고 가장 늦은 해는 1996년과 2005년(4월 8일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 2002년(3월 3일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 16일)이었다. 벚나무의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1975년에 38일로 3월 3일에서 4월 9일 사이였고, 최소일은 1988년에 2일로 4월 1일에서 4월 2일 사이였다.

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 식물계절에서 벚나무(그림 3-226~229)에 대해 살펴보면, 1973~2010년 동안 1973년 이후로 군산의 벚나무(그림 3-226) 발아일은 3월 24일이었고, 전주의 개화일은 4월 4일이었으며, 발아일이 가장 이른 해는 군산의 1975년, 1989년, 2002년과 2009년(3월 2일)이고, 개화일이 가장 이른 해는 전주의 2002년(3월 3일)과 정읍의 2002년과 2004년(3월 3일)과 남원의 2002년(3월 3일)이고, 가장 늦은 해는 군산의 1996년(4월 23일)이었다. 벚나무의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 군산에서 1975년에 45일로 3월 2일에서 4월 15일 사이였고, 최소일은 군산에서 2006년에 1일로 4월 1일에서 4월 1일 사이였다.

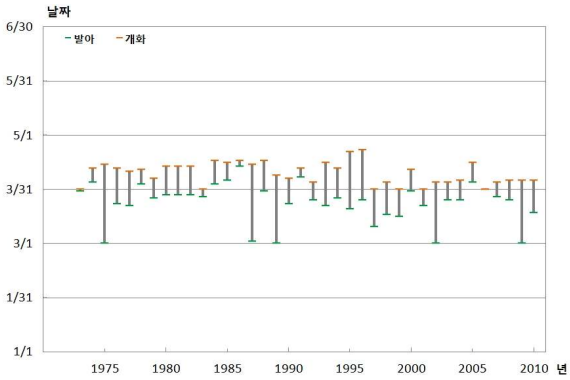


그림 3-226. 군산의 발아와 개화(1973~2010년)

그림 3-227. 전주의 발아와 개화(1973~2010년)

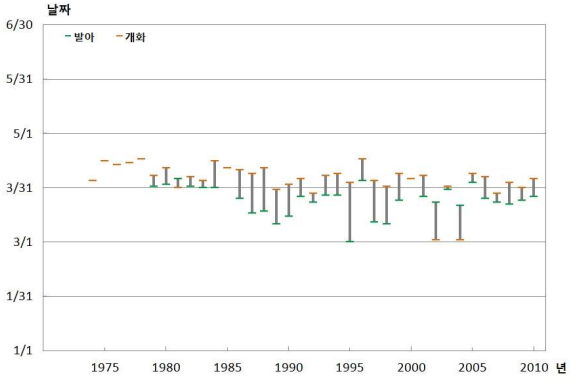


그림 3-228. 정읍의 발아와 개화(1973~2010년)

그림 3-229. 남원의 발아와 개화(1973~2010년)

2-6) 아카시아

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 아카시아(그림 3-230~233)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 군산의 아카시아(그림 3-230) 발아일은 4월 20일이고 개화일은 5월 14일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1975년, 1991년, 2004년과 2009년(4월 2일)이고 가장 늦은 해는 1987년(5월 15일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 1974년, 1981년과 1992년(5월 2일)이었고 가장 늦은 해는 1980년(5월 27일)이다. 아카시아의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1991년에 48일로 4월 2일에서 5월 19일 사이였고, 최소일은 1987년에 3일로 5월 16일에서 5월 18일 사이였다.

전주의 아카시아(그림 3-231) 발아일은 4월 12일이고 개화일은 5월 6일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1973년, 1976년, 1992년, 1997년과 2004년(4월 1일)이고 가장 늦은 해는 1986년(5월 12일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 1998년(4월 2일)이고 가장 늦은 해는 1982년(5월 21일)이었다. 아카시아의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1982년에 50일로 4월 2일에서 5월 12일 사이였고, 최소일은 2004년에 3일로 4월 1일에서 4월 3일 사이였다.

정읍의 아카시아(그림 3-232) 발아일은 4월 15일이고 개화일은 5월 11일이다. 1973년 이

후로 발아일이 가장 이른 해는 1980년, 1983년, 1987년과 2002년(4월 1일)이고 가장 늦은 해는 1973년(5월 18일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 1997년(4월 29일)이고 가장 늦은 해는 1973년(5월 25일)이었다. 아카시아의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1980년에 49일로 4월 1일에서 5월 19일 사이였고, 최소일은 2005년에 8일로 4월 24일에서 5월 1일 사이였다.

남원의 아카시아(그림 3-233) 발아일은 4월 17일이고 개화일은 5월 9일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1998년과 2008년(4월 1일)이고 가장 늦은 해는 1988년(5월 12일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 1974년(4월 18일)이고 가장 늦은 해는 1995년(5월 18일)이었다. 아카시아의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 2000년에 44일로 4월 2일에서 5월 15일 사이였고, 최소일은 1988년에 3일로 5월 12일에서 5월 14일 사이였다.

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 식물계절에서 아카시아(그림3-230~233)에 대해 살펴보면, 1973~2010년 동안 1973년 이후로 전주의 아카시아(그림 3-231) 발아일은 4월 12일이었고, 개화일은 5월 6일이었으며, 발아일이 가장 이른 해는 전주의 1973년, 1976년, 1992년, 1997년과 2004년(4월 1일)과 정읍의 1980년, 1983년, 1987년과 2002년(4월 1일)이고, 개화일이 가장 이른 해는 전주의 1998년(4월 2일)이고, 가장 늦은 해는 군산의 1980년(5월 27일)이었다. 아카시아의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 전주에서 1982년에 50일로 4월 2일에서 5월 12일 사이였고, 최소일은 전주에서 2004년에 3일로 4월 1일에서 4월 3일

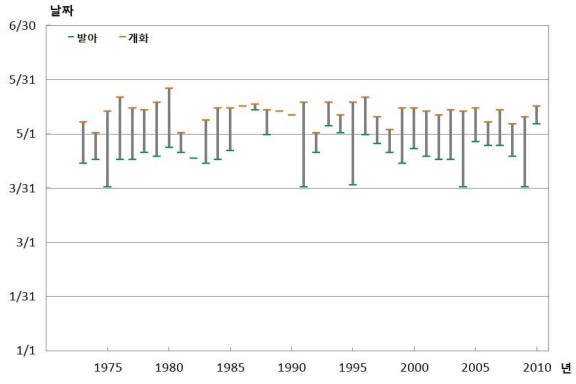


그림 3-230. 군산의 발아와 개화(1973~2010년)

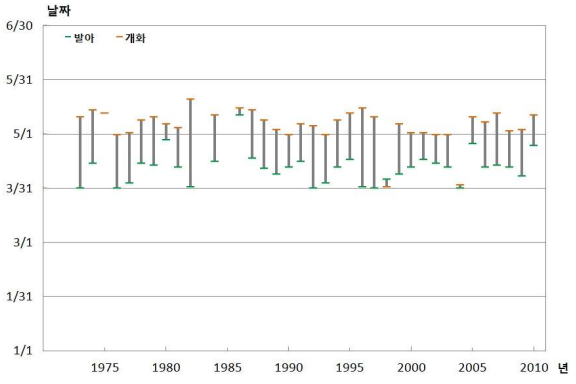


그림 3-231. 전주의 발아와 개화(1973~2010년)

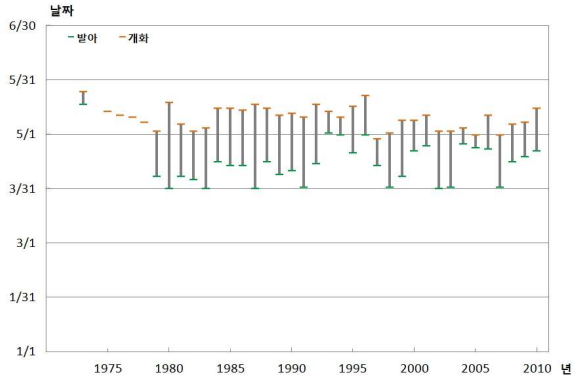


그림 3-232. 정읍의 발아와 개화(1973~2010년)

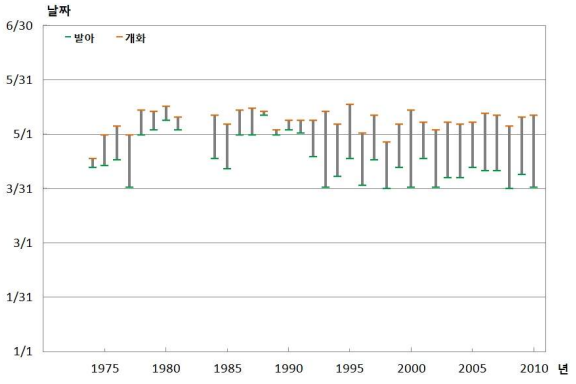


그림 3-233. 남원의 발아와 개화(1973~2010년)

사이였다.

2-7) 배나무

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 배나무(그림 3-234~237)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 군산의 배나무(그림 3-234) 발아일은 4월 2일이고 개화일은 4월 21일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1975년, 1997년과 2007년(3월 3일)이고 가장 늦은 해는 2005년(4월 17일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 1992년(4월 2일)이고 가장 늦은 해는 1987년(4월 29일)이었다. 아카시아의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1997년에 51일로 3월 3일에서 4월 22일 사이였고, 최소일은 1992년에 2일로 4월 1일에서 4월 2일 사이였다.

전주의 배나무(그림 3-235) 발아일은 3월 25일이고 개화일은 4월 4일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1980년과 1994년(3월 2일)이고 가장 늦은 해는 1974년(4월 9일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 2002년(3월 3일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 16일)이었다. 아카시아의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1994년에 36일로 3월 2일에서 4월 6일 사이였고, 최소일은 1974년에 4일로 4월 9일에서 4월 12일 사이였다.

정읍의 배나무(그림 3-236) 발아일은 4월 1일이고 개화일은 4월 11일이다. 1973년 이후

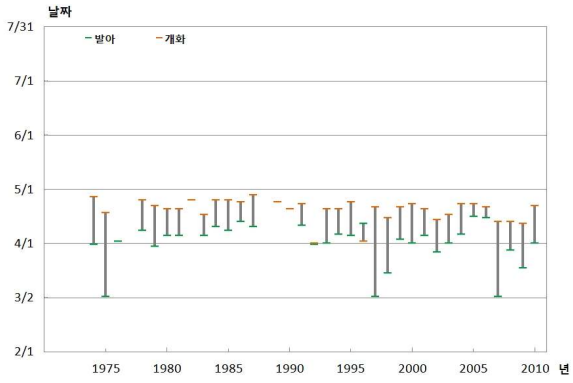


그림 3-234. 군산의 발아와 개화(1973~2010년)

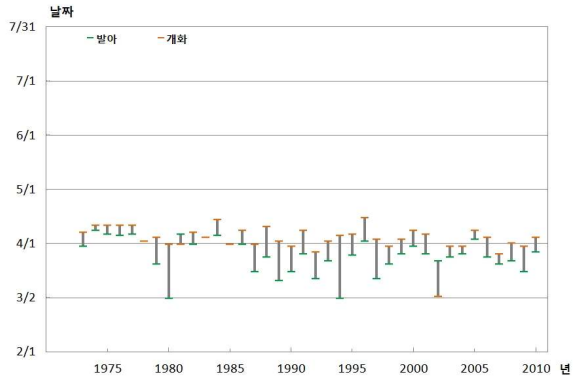


그림 3-235. 전주의 발아와 개화(1973~2010년)

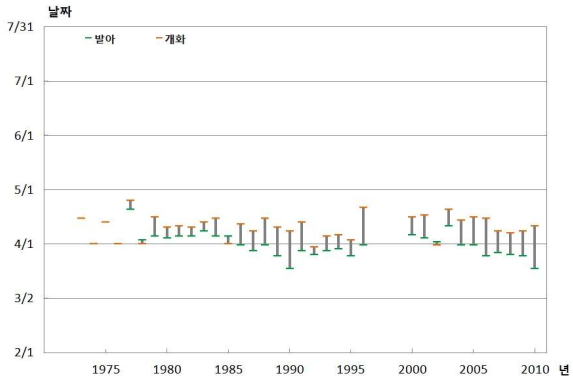


그림 3-236. 정읍의 발아와 개화(1973~2010년)

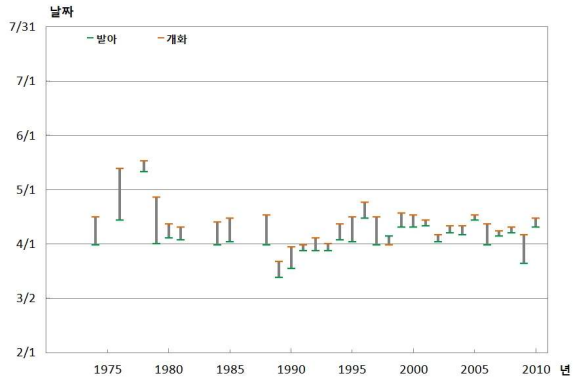


그림 3-237. 남원의 발아와 개화(1973~2010년)

로 발아일이 가장 이른 해는 1990년과 2010년(3월 19일)이고 가장 늦은 해는 1977년(4월 21일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 1992년(3월 31일)이고 가장 늦은 해는 1977년(4월 26일)이었다. 아카시아의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 2010년에 25일로 3월 19일에서 4월 12일 사이였고, 최소일은 1976년에 3일로 4월 2일에서 4월 4일 사이였다.

남원의 배나무(그림 3-237) 발아일은 4월 5일이고 개화일은 4월 14일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 1989년(3월 14일)이고 가장 늦은 해는 1978년(5월 12일)이었으며, 개화일이 가장 이른 해는 1989년(3월 23일)이고 가장 늦은 해는 1978년(5월 18일)이었다. 아카시아의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 1976년에 30일로 4월 15일에서 5월 14일 사이였고, 최소일은 2005년에 4일로 4월 15일에서 4월 18일 사이였다.

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 식물계절에서 배나무(그림3-233~237)에 대해 살펴보면, 1973~2010년 동안 1973년 이후로 정읍의 배나무(그림 3-236) 발아일은 4월 1일이었고, 전주의 개화일은 4월 4일이었으며, 발아일이 가장 이른 해는 전주의 1980년과 1994년(3월 2일)이고, 개화일이 가장 이른 해는 전주의 2002년(3월 3일)이고, 가장 늦은 해는 남원의 1978년(5월 18일)이었다. 배나무의 발아일과 개화일간 일수의 최대일은 군산에서 1997년에 51일로 3월 3일에서 4월 22일 사이였고, 최소일은 군산에서 1992년에 2일로 4월 1일에서 4월 2일 사이였다.

3) 동물계절

3-1) 제비

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 제비(그림 3-238~241)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 군산의 제비(그림 3-238) 초견일은 4월 11일이고 종견일은 10월 16일이다. 1973년 이후로 초견일이 가장 이른 해는 1990년과 2004년(4월 1일)이고 가장 늦은 해는 2010년(5월 7일)이었으며, 종견일이 가장 이른 해는 2005년(10월 3일)이고 가장 늦은 해는 1993년(10월 27일)이었다. 제비의 초종간 일수의 최대일은 1979년에 198일로 4월 8일에서 10월 22일 사이였다. 최소일은 2005년에 170일로 4월 17일에서 10월 3일 사이였다.

전주의 제비(그림 3-239) 초견일은 4월 11일이고 종견일은 10월 8일이다. 1973년 이후로 초견일이 가장 이른 해는 1980년(4월 1일)이고 가장 늦은 해는 2002년(5월 9일)이었으며, 종견일이 가장 이른 해는 2005년(9월 15일)이고 가장 늦은 해는 1984년(10월 26일)이었다. 제비의 초종간 일수의 최대일은 1980년에 205일로 4월 1일에서 10월 22일 사이였다. 최소일은 2005년에 138일로 5월 1일에서 9월 15일 사이였다.

정읍의 제비(그림 3-240) 초견일은 4월 11일이고 종견일은 10월 8일이다. 1973년 이후로 초견일이 가장 이른 해는 1973년(3월 26일)이고 가장 늦은 해는 2010년(5월 6일)이었으며, 종견일이 가장 이른 해는 2002년(9월 2일)이고 가장 늦은 해는 1975년(10월 25일)이었다. 제비의 초종간 일수의 최대일은 1994년에 205일로 4월 1일에서 10월 22일 사이였다. 최소일은 2001년에 148일로 4월 22일에서 9월 16일 사이였다.

남원의 제비(그림 3-241) 초견일은 4월 05일이고 종견일은 10월 1일이다. 1973년 이후로 초견일이 가장 이른 해는 1974년(3월 2일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 24일)이었으며, 종견일이 가장 이른 해는 2010년(9월 21일)이고 가장 늦은 해는 1974년과 1996년(10월 24일)이었다. 제비의 초종간 일수의 최대일은 1974년에 237일로 3월 2일에서 10월 24일 사이였다. 최소일은 1998년에 166일로 4월 12일에서 9월 24일 사이였다.

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 제비(그림 3-238~241)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 남원의 제비(그림 3-241) 초견일은 4월 5일이었고, 종견일은 남원의 10월 1일이다. 1973년 이후로 제비의 초견일이 가장 이른 해는 남원에서 1974년(3월 02일)이고 가장 늦은 해는 전주의 2002년(5월 9일))이었으며, 종견일이 가장 이른 해는 정읍의 2002년(9월 2일)이고 가장 늦은 해는 군산의 1993년(10월 27일)이었다. 초종간 일수의 최대일은 남원의 1974년에 237일로 3월 2일에서 10월 24일 사이였고, 최소일은 전주의 2005년에 138일로 5월 1일에서 9월 15일 사이였다.

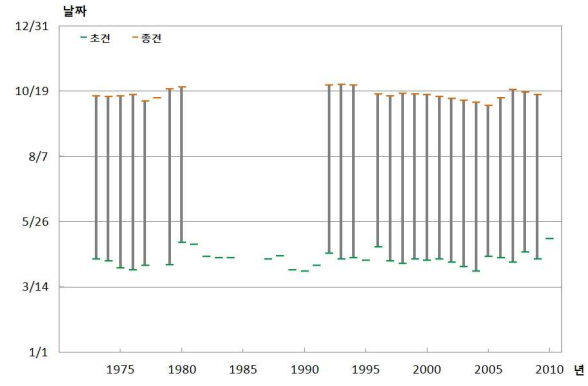


그림 3-238. 군산의 초견과 종견 (1973~2010년)

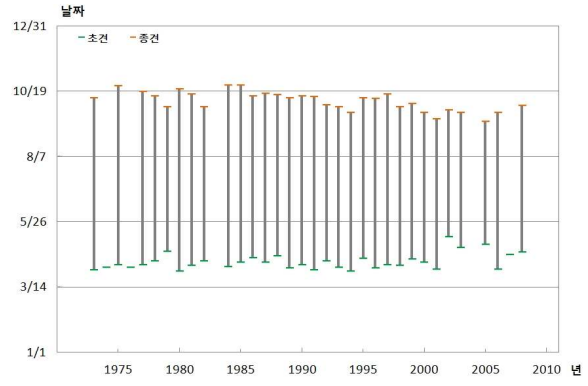


그림 3-239. 전주의 초견과 종견(1973~2010년)

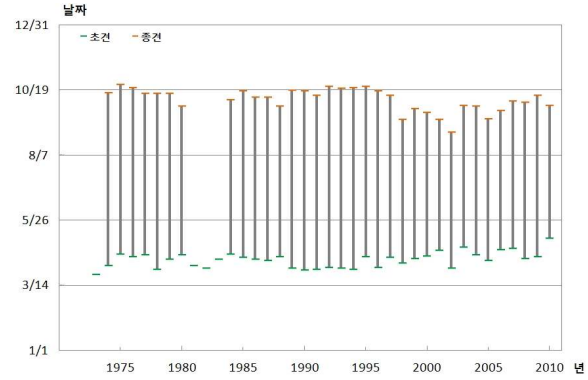


그림 3-240. 정읍의 초견과 종견(1973~2010년)

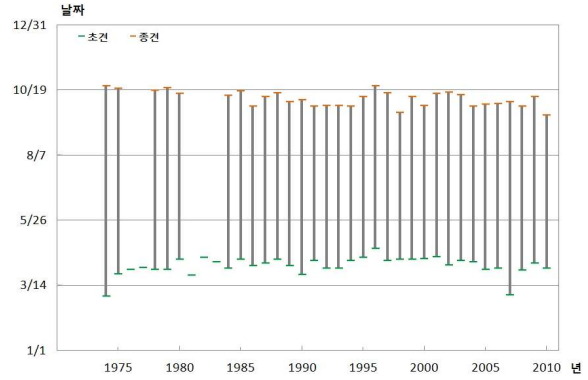


그림 3-241. 남원의 초견과 종견(1973~2010년)

3-2) 나비

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 나비(그림 3-242~245)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 군산의 나비(그림 3-242) 초견일은 4월 7일이다. 1973년 이후로 초견일이 가장 이른 해는 1998년(3월 12일)이고 가장 늦은 해는 2010년(5월 13일)이였다.

전주의 나비(그림 3-243) 초견일은 3월 29일이다. 1973년 이후로 초견일이 가장 이른 해는 1990년(3월 2일)이고 가장 늦은 해는 2004년(5월 2일)이였다. 정읍의 나비(그림 3-244) 초견일은 4월 1일이다. 1973년 이후로 초견일이 가장 이른 해는 1973년(3월 2일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 22일)이였다. 남원의 나비(그림 3-245) 초견일은 3월 27일이다. 1973년 이후로 초견일이 가장 이른 해는 1977년(3월 1일)이고 가장 늦은 해는 1975년(4월 25일)이였다.

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 나비(그림 3-242~245)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 남원의 나비(그림 3-245) 초견일은 3월 27일이다. 1973년 이후로 나비의 초견일이 가장 이른 해는 남원에서 1977년(3월 1일)이고 가장 늦은 해는 군산의 2010년(5월 13일)이였다.

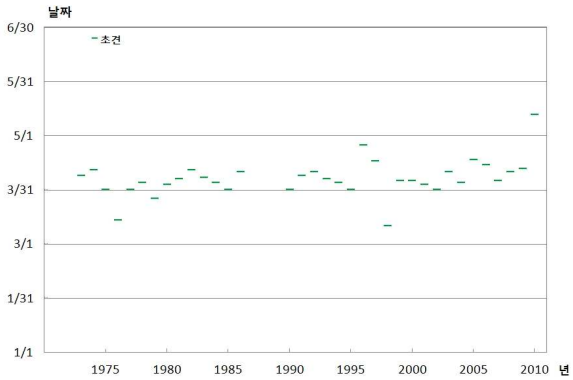


그림 3-242. 군산의 초견(1973~2010년)

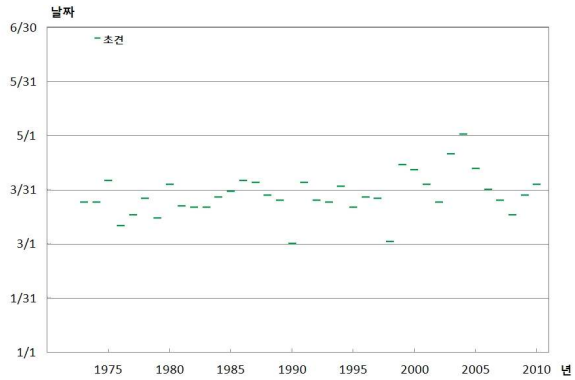


그림 3-243. 전주의 초견(1973~2010년)

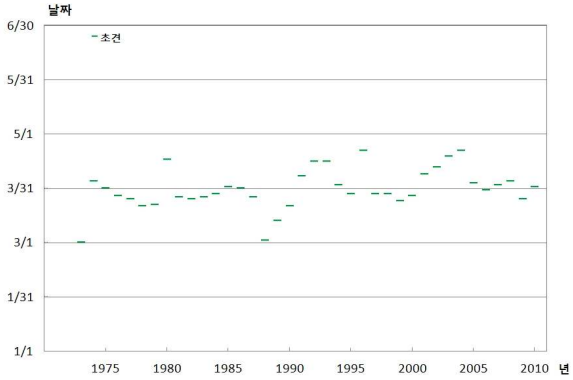


그림 3-244. 정읍의 초견(1973~2010년)

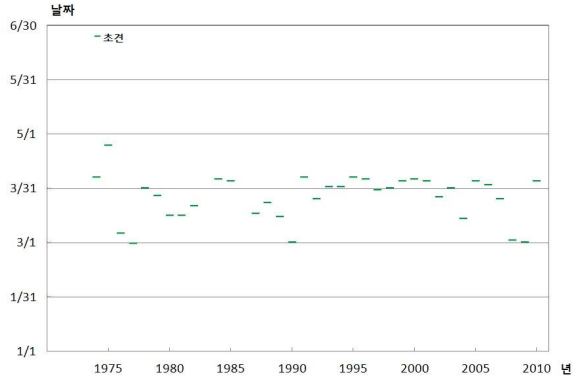


그림 3-245. 남원의 초견(1973~2010년)

3-3) 잠자리

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 잠자리(그림 3-246~249)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 군산의 잠자리(그림 3-246) 초견일은 6월 30일이다. 1973년 이후로 초견일이 가장 이른 해는 1997년(6월 1일)이고 가장 늦은 해는 1980년(8월 12일)이였다.

전주의 잠자리(그림 3-247) 초견일은 6월 8일이다. 1973년 이후로 초견일이 가장 이른 해는 1982년(3월 2일)이고 가장 늦은 해는 1995년과 2001년(7월 13일)이였다. 정읍의 잠자리(그림 3-248) 초견일은 7월 25일이다. 1973년 이후로 초견일이 가장 이른 해는 1979년(5월 2일)이고 가장 늦은 해는 1983년(7월 16일)이였다. 남원의 잠자리(그림 3-249) 초견일은 6월 22일이다. 1973년 이후로 초견일이 가장 이른 해는 2008년(5월 2일)이고 가장 늦은 해는 1980년과 1996년(7월 23일)이였다.

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 잠자리(그림 3-246~249)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 정읍의 잠자리(그림 3-248) 초견일은 7월 25일이다. 1973년 이후로 잠자리의 초견일이 가장 이른 해는 정읍에서 1982년(3월 2일)이고 가장 늦은 해는 군산의 1980년(8월 12일)이였다.

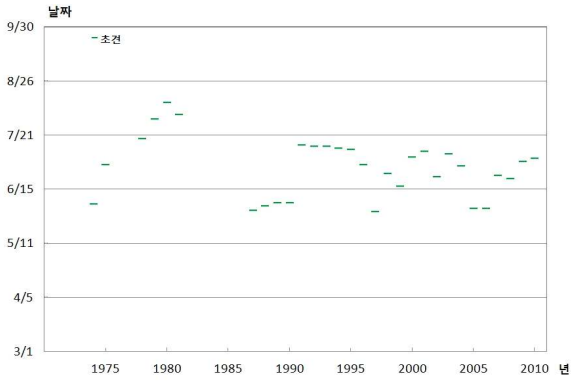


그림 3-246. 군산의 초견(1973~2010년)

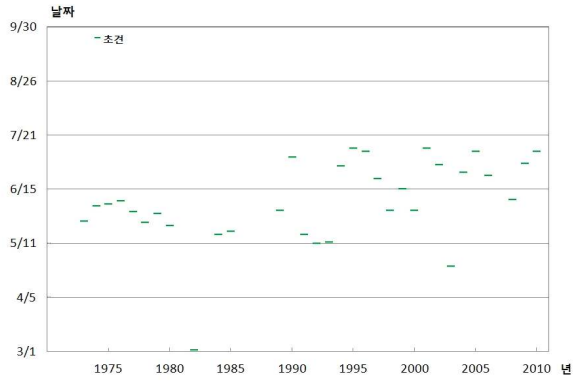


그림 3-247. 전주의 초견(1973~2010년)

그림 3-248. 정읍의 초견(1973~2010년)

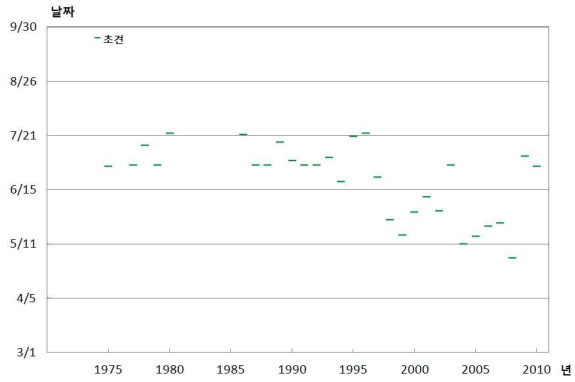


그림 3-249. 남원의 초견(1973~2010년)

3-4) 매미

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 매미(그림 3-250~253)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 군산의 매미(그림 3-250) 초성일은 7월 9일이고 종성일은 9월 26일이다. 1973년 이후로 초성일이 가장 이른 해는 1998년, 1989년, 2003년과 2005년(6월 3일)이고 가장 늦은 해는 1975년(8월 4일)이었으며, 종성일이 가장 이른 해는 2002년(9월 2일)이고 가장 늦은 해는 1987년(10월 18일)이었다. 매미의 초종간 일수의 최대일은 2005년에 118일로 6월 3일에서 9월 28일 사이였다. 최소일은 1974년에 46일로 7월 23일에서 10월 18일 사이였다.

전주의 매미(그림 3-251) 초성일은 7월 13일이고 종성일은 9월 23일이다. 1973년 이후로 초성일이 가장 이른 해는 2002년(6월 25일)이고 가장 늦은 해는 1981년(8월 28일)이었으며, 종성일이 가장 이른 해는 1980년과 2010년(9월 3일)이고 가장 늦은 해는 1975년(10월 14일)이었다. 매미의 초종간 일수의 최대일은 1992년에 99일로 7월 2일에서 10월 8일 사이였다. 최소일은 1981년에 31일로 8월 28일에서 9월 27일 사이였다.

정읍의 매미(그림 3-252) 초성일은 7월 3일이고 종성일은 9월 15일이다. 1973년 이후로 초성일이 가장 이른 해는 1985년(6월 1일)이고 가장 늦은 해는 1973년(7월 26일)이었으며, 종성일이 가장 이른 해는 1973년과 2001년(9월 1일)이고 가장 늦은 해는 1988년(10월 16

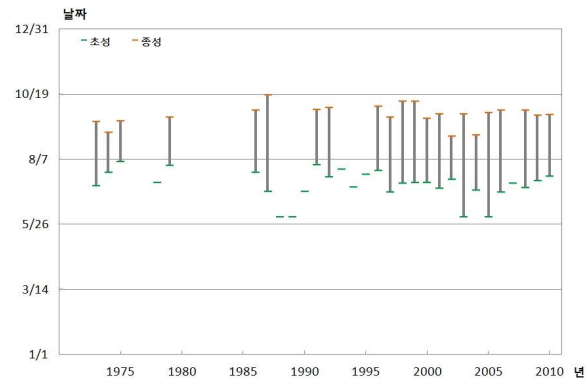


그림 3-250. 군산의 초성과 종성(1973~2010년)

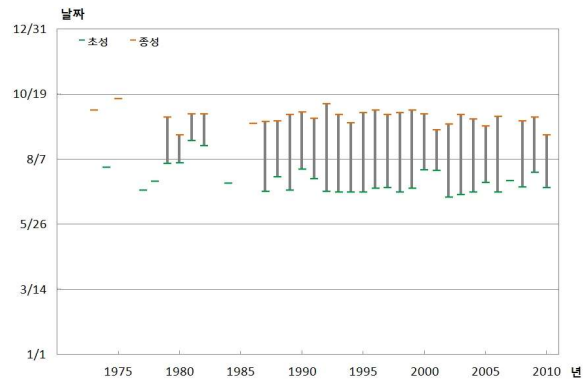


그림 3-251. 전주의 초성과 종성(1973~2010년)

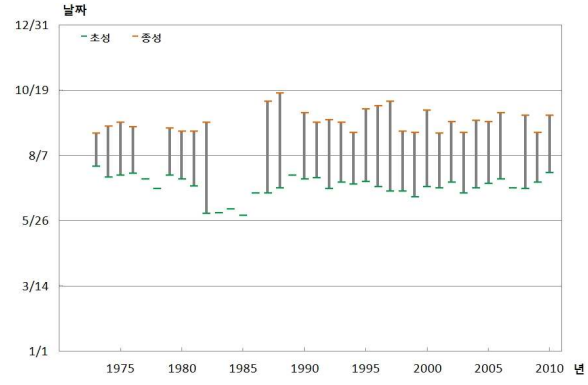


그림 3-252. 정읍의 초성과 종성(1973~2010년)

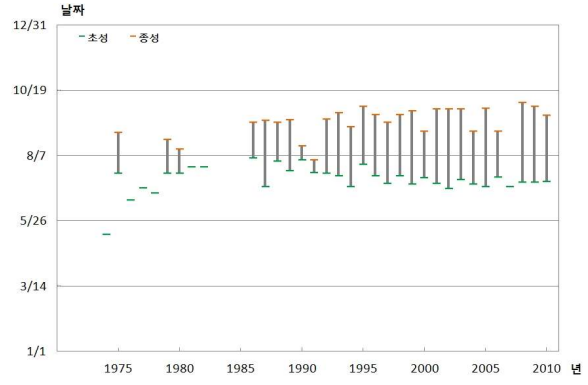


그림 3-253. 남원의 초성과 종성(1973~2010년)

일)이었다. 매미의 초종간 일수의 최대일은 1988년에 107일로 7월 2일에서 10월 16일 사이였다. 최소일은 1973년에 38일로 7월 26일에서 9월 1일 사이였다.

남원의 매미(그림 3-253) 초성일은 7월 11일이고 종성일은 9월 15일이다. 1973년 이후로 초성일이 가장 이른 해는 1974년(5월 11일)이고 가장 늦은 해는 1986년(8월 4일)이었으며, 종성일이 가장 이른 해는 1991년(8월 2일)이고 가장 늦은 해는 2008년(10월 5일)이었다. 매미의 초종간 일수의 최대일은 2008년에 90일로 7월 8일에서 10월 5일 사이였다. 최소일은 1991년에 15일로 7월 19일에서 8월 2일 사이였다.

전북(군산, 전주, 정읍, 남원)의 연 매미(그림 3-250~253)에 대해 1973~2010년 동안 1973년 이후로 살펴보면, 정읍의 매미(그림 3-252) 초성일은 7월 3일이다. 1973년 이후로 매미의 초성일이 가장 이른 해는 남원에서 1974년(5월 11일)이고 가장 늦은 해는 군산의 1987년(10월 18일)이였다.

1

2

3

4. 전북의 미래 기후변화 전망

1. 공간분포
2. 기후변화 전망
3. 극한기후지수

Ⅳ장에서는 국립기상연구소에서 생산한 고해상도(10㎞) 2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료의 월평균자료를 이용하여 전북의 행정구역별 10년, 30년 단위의 평균기온, 평균최고기온, 평균최저기온, 강수량 평균장을 산출하였다. 또한, 최근 10년(2001~2010년)간의 자동기상관측장비(AWS)의 공간평균과 비교하여 편차장의 변화를 2011~2040년, 2041~2071년, 2071~2100년으로 30년씩 평균하여 공간분포도로 나타내 공간적인 변화경향을 파악하였다. 뿐만 아니라 기온과 강수량을 비롯하여 기온과 관련한 극한기후사상에 대한 시계열 분석을 통하여 요소별 기후변화경향을 파악하였다. 극한기후사상의 경우 1971~2000년간의 종관기상관측장비(ASOS)의 평균값과 비교하여 편차를 구하였다.

본 장의 분석을 위한 기후변화 시나리오(A1B) 자료분석은 ㎜5 모델의 10 km 격자로 산출된 격자자료를 사용하였다. A1B 배출시나리오는 화석연료(A1FI)와 비화석연료(A1T) 등, 미래세계가 매우 빠른 경제성장과 더불어 세계 인구가 중반에 정점에 도달하였다가 그 이후 감소하고 효율적인 신기술 도입으로 모든 에너지 공급원이 균형(A1B : 균형은 모든 에너지 공급원과 활용 기술의 동등한 발전의 가정 하에 특정한 종류의 에너지 원(Sources)에 의존하지 않는 것으로 정의)을 이루는 것이다. 그림 4-1과 같이 경계에 걸쳐 있는 격자에 대해서는 포함된 부분에 대한 가중치를 평균하여 전북은 104개의 격자자료를 사용하여 분석하였으며, 공간분포는 행정구역에 따라 행정구역의 격자값의 평균으로 나타내었다.

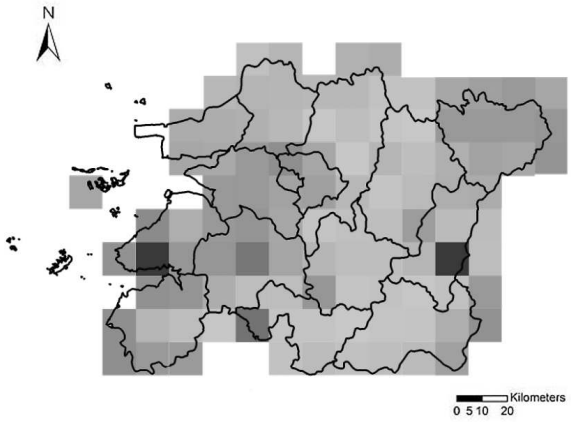


그림 4-1. 전북의 시나리오 해당격자

1. 공간분포

1) 평균기온

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 30년 평균 연평균기온 전망을 살펴보면 그림 4-2와 같다. 2011~2040년대 전북의 연평균기온(그림 4-2a)은 10~15℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대기온을 보인 곳은 고창과 부안으로 15.1℃이고, 최소기온을 보일 것으로 예상된 곳은 무주로 10.4℃이었다. 예상된 연평균기온에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

11℃ 미만인 지역은 무주와 장수, 11℃ 이상 12℃ 미만인 지역은 김제, 진안, 12℃ 이상 13℃ 미만인 지역은 남원, 완주 임실, 13℃ 이상 14℃ 미만인 지역은 순창, 14℃ 이상 15℃ 미만인 지역은 군산, 익산, 전주, 정읍, 15℃ 이상인 지역은 고창, 부안이었다.

2041~2070년대 전북의 연평균기온(그림 4-2b)은 11~16℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대기온을 보인 곳은 부안으로 16.5℃이고, 최소기온을 보일 것으로 예상된 곳은 무주로 11.7℃이었다. 예상된 연평균기온에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

11℃ 미만인 지역은 무주, 12℃ 이상 13℃ 미만인 지역은 김제, 장수, 13℃ 이상 14℃ 미만인 지역은 남원, 완주, 진안과 14℃ 이상 15℃ 미만인 지역은 순창, 임실, 15℃ 이상 16℃ 미만인 지역은 익산, 전주, 정읍, 16℃ 이상인 지역은 고창, 군산, 부안이었다.

2071~2100년대 전북의 연평균기온(그림 4-2c)은 13~18℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대기온을 보인 곳은 부안으로 17.9℃이고, 최소기온을 보일 것으로 예상된 곳은 무주로 13.2℃이었다. 예상된 연평균기온에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

13℃ 이상 14℃ 미만인 지역은 김제, 무주, 장수, 14℃ 이상 15℃ 미만인 지역은 진안, 15℃ 이상 16℃ 미만인 지역은 남원, 완주, 임실, 16℃ 이상 17℃ 미만인 지역은 순창, 17℃ 이상인 지역은 고창, 군산, 부안, 익산, 전주, 정읍이었다.

더구나 2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 30년 평균 연평균기온 전망에서 2011~2040년대의 평균기온과 2041~2070년대의 평균기온 차가 가장 큰 곳은 무주에서 1.4℃(11.4%) 증가하고, 가장 작은 곳은 고창에서 1.4℃(8.3%)이었고, 2041~2070년대의 평균기온과 2071~2100년대의 평균기온 차가 가장 큰 곳은 무주에서 1.5℃(11.4%) 증가하고, 가장 작은 곳은 고창과 부안에서 1.4℃(7.8%)이었다. 또한 2011~2040년대의 평균기온과 2071~2100년대의 평균 기온 차가 가장 큰 곳은 무주에서 2.9℃(21.6%) 증가하고, 가장 작은 곳은 고창에서 2.8℃(15.4%)이었다.

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 30년 평균 연평균기온

편차 전망을 살펴보면 그림 4-2와 같다. 2011~2040년대 전북의 연평균기온편차(그림 4-2d)는 1.0~1.7℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대기온편차를 보인 곳은 부안으로 1.7℃이고, 최소기온편차를 보일 것으로 예상된 곳은 김제와 무주로 1.0℃이었다.

여기서 편차는 실제 예상기온에서 벌어질 관측값에 대한 차이를 나타낸 것으로 예상된 연평균기온편차에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

1.0℃ 이상 1.1℃ 미만인 지역은 김제와 무주, 1.2℃ 이상 1.3℃ 미만인 지역은 완주와 전주, 1.3℃ 이상 1.4℃ 미만인 지역은 익산과 장수, 1.4℃ 이상 1.5℃ 미만인 지역은 남원, 순창, 임실, 정읍, 진안, 1.5℃ 이상 1.6℃ 미만인 지역은 군산, 1.6℃ 이상 1.7℃ 미만인 지역은 고창, 1.7℃ 이상인 지역은 부안이었다.

2041~2070년대 전북의 연평균기온편차(그림 4-2e)는 2.1~3.1℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대기온편차를 보인 곳은 부안으로 3.1℃이고, 최소기온편차를 보일 것으로 예상된 곳은 김제로 2.1℃이었다. 예상된 연평균기온편차에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

2.1℃이상 2.2℃미만인 지역은 김제, 2.4℃이상 2.5℃미만인 지역은 무주, 2.5℃이상 2.6℃미만인 지역은 전주와 2.6℃ 이상 2.7℃ 미만인 지역은 완주와 장수, 2.7℃ 이상 2.8℃ 미만인 지역은 남원, 익산, 임실, 진안, 2.8℃ 이상 2.9℃ 미만인 지역은 순창, 정읍 2.9℃ 이상 3.0℃ 미만인 지역은 군산 3.0℃ 이상인 지역은 고창, 부안이었다.

2071~2100년대 전북의 연평균기온편차(그림 4-2f)은 3.2~4.4℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대기온편차를 보인 곳은 군산과 부안으로 4.4℃이고, 최소기온편차를 보일 것으로 예상된 곳은 김제로 3.2℃이었다. 예상된 연평균기온편차에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

4.0℃ 미만인 지역은 김제와 무주 4.0℃ 이상 4.1℃ 미만인 지역은 전주, 4.1℃ 이상 4.2℃ 미만인 지역은 남원, 완주, 장수, 4.2℃ 이상 4.3℃ 미만인 지역은 순창, 익산, 임실, 정읍, 진안과 4.3℃ 이상인 지역은 고창, 군산, 부안이었다.

덧붙여 2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 30년 평균 연평균기온편차 전망에서 2011~2040년대의 평균기온편차와 2041~2070년대의 평균 기온편차의 차가 가장 큰 곳은 무주에서 1.3℃(56.3%) 증가하고, 가장 작은 곳은 부안에서 1.4℃(45.2%)이었고, 2041~2070년대의 평균기온편차와 2071~2100년대의 평균 기온편차의 차가 가장 큰 곳은 무주에서 1.5℃(38.8%) 증가하고, 가장 작은 곳은 부안에서 1.4℃(31.3%)이었다. 또한 2011~2040년대의 평균기온편차와 2071~2100년대의 평균기온편차의 차가 가장 큰 곳은 무주에서 2.9℃(73.3%) 증가하고, 가장 작은 곳은 부안에서 2.8℃(62.4%)이었다.

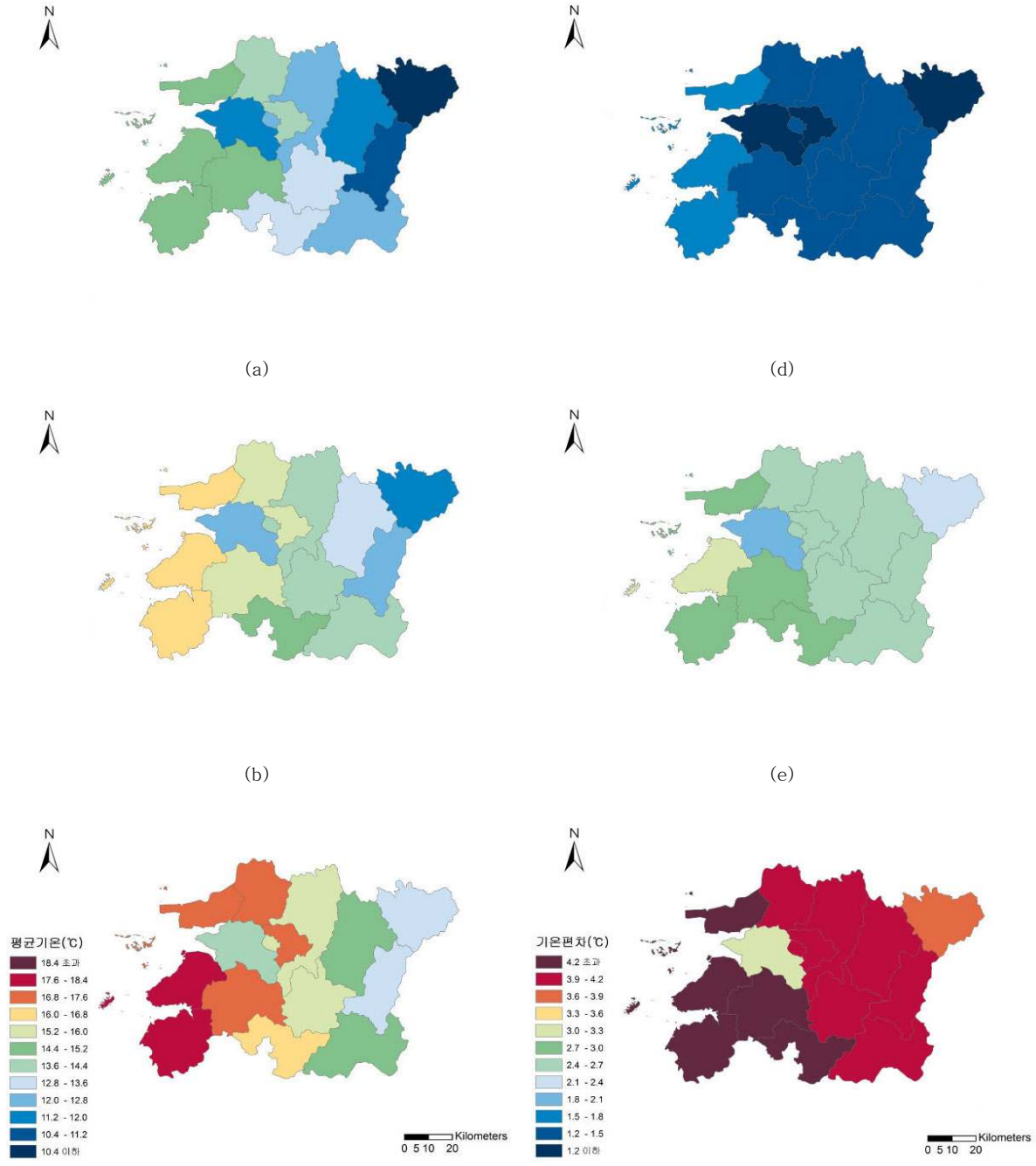


그림 4-2. 전북의 연평균기온 미래 전망 공간분포 (a)2011~2040, (b)2041~2070, (c)2071~2100년
전북의 연평균기온편차 미래 전망 공간분포 (d)2011~2040, (e)2041~2070, (f)2071~2100년

2) 최고기온

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 30년 평균 연최고기온 전망을 살펴보면 그림 4-3과 같다. 2011~2040년대 전북의 연최고기온(그림 4-3a)은 16~21℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 연최고기온의 최대값을 보인 곳은 익산으로 20.4℃이고, 연최고기온의 최소값을 보일 것으로 예상된 곳은 김제로 16.2℃이었다. 예상된 연최고기온에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

16℃ 이상 17℃ 미만인 지역은 김제, 무주, 17℃ 이상 18℃ 미만인 지역은 장수, 18℃ 이상 19℃ 미만인 지역은 남원, 진안, 19℃ 이상 20℃ 미만인 지역은 고창, 부안, 순창, 완주, 임실, 20℃ 이상인 지역은 군산, 익산, 전주, 정읍이었다.

2041~2070년대 전북의 연최고기온(그림 4-3b)은 17~22℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 연최고기온의 최대값을 보인 곳은 익산으로 21.6℃이고, 연최고기온의 최소값을 보일 것으로 예상된 곳은 김제로 17.2℃이었다. 예상된 연최고기온에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

17℃ 이상 18℃ 미만인 지역은 김제, 18℃ 이상 19℃ 미만인 지역은 무주, 장수, 진안19℃ 이상 20℃ 미만인 지역은 진안, 20℃ 이상 21℃ 미만인 지역은 남원, 완주, 임실, 21℃ 이상인 지역은 고창, 군산, 부안, 순창, 익산, 전주, 정읍이었다.

2071~2100년대 전북의 연최고기온(그림 4-3c)은 18~23℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 연최고기온의 최대값을 보인 곳은 익산으로 23.0℃이고, 연최고기온의 최소값을 보일 것으로 예상된 곳은 김제로 18.3℃이었다. 예상된 연최고기온에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

18℃ 이상 19℃ 미만인 지역은 김제, 19℃ 이상 20℃ 미만인 지역은 무주, 20℃ 이상 21℃ 미만인 지역은 장수, 21℃ 이상 22℃ 미만인 지역은 남원 완주 진안, 22℃ 이상인 지역은 고창, 군산, 부안, 순창, 익산, 임실, 전주, 정읍이었다.

더구나 2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 30년 평균 연최고기온 전망에서 2011~2040년대의 연최고기온과 2041~2070년대의 연최고기온 차가 가장 큰 곳은 무주에서 1.3℃(7.0%) 증가하고, 가장 작은 곳은 김제에서 0.9℃(5.5%)이었고, 2041~2070년대의 연최고기온과 2071~2100년대의 연최고기온 차가 가장 큰 곳은 무주에서 1.4℃(7.3%) 증가하고, 가장 작은 곳은 김제에서 1.1℃(6.1%)이었다. 또한 2011~2040년대의 연최고기온과 2071~2100년대의 연최고기온 차가 가장 큰 곳은 무주에서 2.7℃(13.8%) 증가하고, 가장 작은 곳은 김제에서 2.1℃(11.3%)이었다.

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 30년 평균 연최고기온

편차 전망을 살펴보면 그림 4-3과 같다. 2011~2040년대 전북의 연최고기온편차(그림 4-3d)는 1.0~1.6℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대 연최고기온편차를 보인 곳은 고창과 부안으로 1.6℃이고, 최소 연최고기온편차를 보일 것으로 예상된 곳은 김제와 무주로 1.0℃이었다.

여기서 편차는 실제 예상기온에서 벌어질 관측값에 대한 차이를 나타낸 것으로 예상된 연최고기온편차에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

1.0℃ 이상 1.1℃ 미만인 지역은 김제, 무주, 1.2℃ 이상 1.3℃ 미만인 지역은 전주, 1.3℃ 이상 1.4℃ 미만인 지역은 완주, 익산, 1.4℃ 이상 1.5℃ 미만인 지역은 남원, 순창, 임실, 장수, 1.5℃ 이상인 지역은 고창, 군산, 부안, 정읍, 진안이었다.

2041~2070년대 전북의 연최고기온편차(그림 4-3e)는 2.0~2.9℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대 연최고기온편차를 보인 곳은 부안으로 2.9℃이고, 최소 연최고기온편차를 보일 것으로 예상된 곳은 구례로 김제로 2.0℃이었다. 예상된 연최고기온편차에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

2.0℃ 이상 2.1℃ 미만인 지역은 김제, 2.3℃ 이상 2.4℃ 미만인 지역은 무주, 2.4℃ 이상 2.5℃ 미만인 지역은 전주, 2.5℃ 이상 2.6℃ 미만인 지역은 익산, 2.6℃ 이상 2.7℃ 미만인 지역은 남원, 순창, 완주, 임실, 장수, 2.7℃ 이상 2.8℃ 미만인 지역은 정읍, 진안, 2.8℃ 이상인 지역은 고창, 군산, 부안이었다.

2071~2100년대 전북의 연최고기온편차(그림 4-3f)는 3.1~4.2℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대 연최고기온편차를 보인 곳은 고창, 군산, 부안으로 4.2℃이고, 최소 연최고기온편차를 보일 것으로 예상된 곳은 김제로 3.1℃이었다. 예상된 연최고기온편차에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

3.1℃ 이상 3.2℃ 미만인 지역은 김제, 3.7℃ 이상 3.8℃ 미만인 지역은 무주, 3.8℃ 이상 3.9℃ 미만인 지역은 전주, 4.0℃ 이상 4.1℃ 미만인 지역은 남원, 순창, 완주, 익산, 장수, 4.1℃ 이상 4.2℃ 미만인 지역은 임실, 정읍 진안, 4.2℃ 이상인 지역은 고창, 군산, 부안이었다.

덧붙여 2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 30년 평균 연최고기온편차 전망에서 2011~2040년대의 연최고기온편차와 2041~2070년대의 연최고기온편차의 차가 가장 큰 곳은 무주에서 1.3℃(55.8%) 증가하고, 가장 작은 곳은 김제에서 0.9℃(48.2%)이었고, 2041~2070년대의 연최고기온편차와 2071~2100년대의 연최고기온편차의 차가 가장 큰 곳은 무주에서 1.4℃(38.6%) 증가하고, 가장 작은 곳은 김제에서 1.1℃(36.2%)이었다. 또한 2011~2040년대의 연최고기온편차와 2071~2100년대의 연최고기온편차의 차가 가장 큰 곳은 무주에서 2.7℃(72.8%) 증가하고, 가장 작은 곳은 김제에서 2.1℃(67.0%)

이었다.

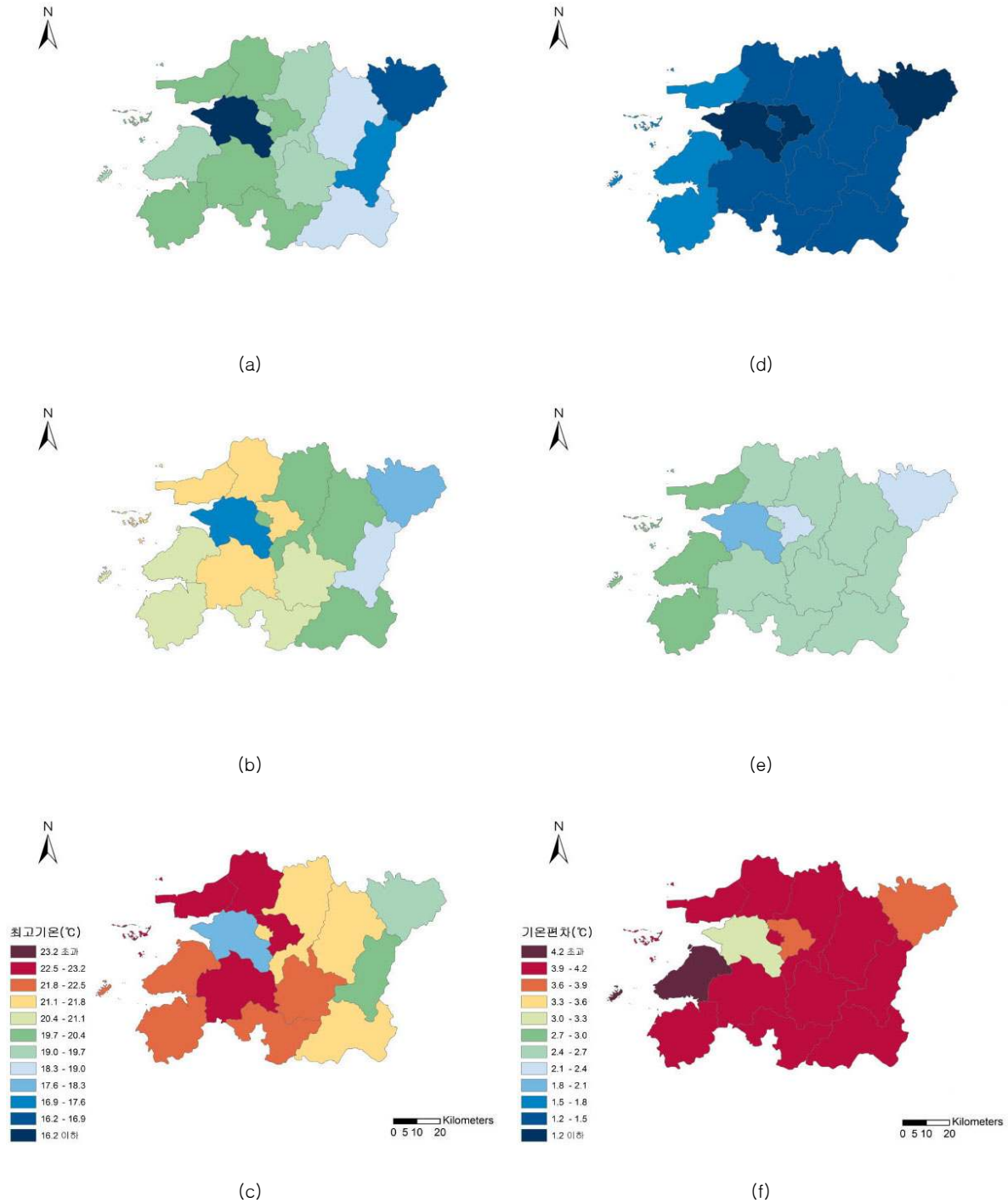


그림 4-3. 전북의 연최고기온 미래 전망 공간분포 (a)2011~2040, (b)2041~2070, (c)2071~2100년
전북의 연최고기온편차 미래 전망 공간분포 (d)2011~2040, (e)2041~2070, (f)2071~2100년

3) 최저기온

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 30년 평균 연최저기온 전망을 살펴보면 그림 4-4와 같다. 2011~2040년대 전북의 연최저기온(그림 4-4a)은 5~11℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 연최저기온의 최대값을 보인 곳은 신안으로 부안으로 11.2℃이고, 연최저기온의 최소값을 보일 것으로 예상된 곳은 무주와 장수로 5.1℃이었다. 예상된 연최저기온에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

5℃ 이상 6℃ 미만인 지역은 무주, 장수, 6℃ 이상 7℃ 미만인 지역은 완주, 진안, 7℃ 이상 8℃ 미만인 지역은 김제, 남원, 임실, 8℃ 이상 9℃ 미만인 지역은 순창, 9℃ 이상 10℃ 미만인 지역은 익산, 전주, 정읍, 10℃ 이상인 지역은 고창, 군산, 부안이었다.

2041~2070년대 전북의 연최저기온(그림 4-4b)은 6~13℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 연최저기온의 최대값을 보인 곳은 부안으로 12.7℃이고, 연최저최소값을 보일 것으로 예상된 곳은 장수로 6.5℃이었다. 예상된 연최저기온에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

6℃ 이상 7℃ 미만인 지역은 무주, 장수, 7℃ 이상 8℃ 미만인 지역은 진안, 8℃ 이상 9℃ 미만인 지역은 김제, 남원, 완주, 임실, 9℃ 이상 10℃ 미만인 지역은 순창, 10℃ 이상 11℃ 미만인 지역은 익산, 전주, 11℃ 이상 12℃ 미만인 지역은 군산, 정읍, 12℃ 이상인 지역은 고창, 부안이었다.

2071~2100년대 전북의 연최저기온(그림 4-4c)은 8~14℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 연최저기온의 최대값을 보인 곳은 부안으로 14.1℃이고, 연최저기온의 최소값을 보일 것으로 예상된 곳은 장수로 8.1℃이었다. 예상된 연최저기온에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

8℃ 이상 9℃ 미만인 지역은 무주, 장수, 9℃ 이상 10℃ 미만인 지역은 완주, 진안, 10℃ 이상 11℃ 미만인 지역은 김제, 남원, 임실, 11℃ 이상 12℃ 미만인 지역은 순창, 12℃ 이상 13℃ 미만인 지역은 익산, 전주, 정읍, 13℃ 이상 14℃ 미만인 지역은 고창, 군산, 14℃ 이상인 지역은 부안이었다.

더구나 2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 30년 평균 연최저기온 전망에서 2011~2040년대의 연최저기온과 2041~2070년대의 연최저기온 차가 가장 큰 곳은 무주에서 1.5℃(22.5%) 증가하고, 가장 작은 곳은 김제에서 1.2℃(13.5%)이었고, 2041~2070년대의 연최저기온과 2071~2100년대의 연최고기온 차가 가장 큰 곳은 무주에서 1.6℃(19.6%) 증가하고, 가장 작은 곳은 김제에서 1.2℃(12.2%)이었다. 또한 2011~2040년대의 연최저기온과 2071~2100년대의 연최저기온 차가 가장 큰 곳은 무주에서 3.1℃(37.7%)

증가하고, 가장 작은 곳은 김제에서 2.4℃(24.0%)이었다.

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 30년 평균 연최저기온편차 전망을 살펴보면 그림 4-4와 같다. 2011~2040년대 전북의 연최저기온편차(그림 4-4d)는 1.0~1.7℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대 연최저기온편차를 보인 곳은 부안으로 1.7℃이고, 최소 연최저기온편차를 보일 것으로 예상된 곳은 김제로 1.0℃이었다.

여기서 편차는 실제 예상기온에서 벌어질 관측값에 대한 차이를 나타낸 것으로 예상된 연최저기온편차에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

1.2℃ 미만인 지역은 김제, 1.3℃ 이상 1.4℃ 미만인 지역은 무주, 완주, 익산, 임실, 1.4℃ 이상 1.5℃ 미만인 지역은 남원, 장수, 정읍, 진안, 1.5℃ 이상 1.6℃ 미만인 지역은 군산, 순창, 1.6℃ 이상 1.7℃ 미만인 지역은 고창, 1.7℃ 이상인 지역은 부안이었다.

2041~2070년대 전북의 연최저기온편차(그림 4-4e)는 2.2~3.2℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대 연최저기온편차를 보인 곳은 부안으로 3.2℃이고, 최소 연최저기온편차를 보일 것으로 예상된 곳은 김제로 2.2℃이었다. 예상된 연최저기온편차에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

2.3℃ 미만인 지역은 김제, 2.7℃ 이상 2.8℃ 미만인 지역은 전주, 2.8℃ 이상 2.9℃ 미만인 지역은 무주, 완주, 익산, 임실, 2.9℃ 이상 3.0℃ 미만인 지역은 남원, 장수, 정읍, 진안, 3.0℃ 이상 3.1℃미만인 지역은 군산, 순창, 3.1℃이상인 지역은 고창, 부안이었다.

2071~2100년대 전북의 연최저기온편차(그림 4-4f)는 3.4~4.7℃ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대 연최저기온편차를 보인 곳은 부안으로 4.7℃이고, 최소 연최저기온편차를 보일 것으로 예상된 곳은 김제로 3.4℃이었다. 예상된 연최저기온편차에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

3.3℃ 미만인 지역은 김제, 4.3℃ 이상 4.4℃ 미만인 지역은 전주, 4.4℃ 이상 4.5℃ 미만인 지역은 남원, 무주, 완주, 임실, 장수, 정읍, 4.5℃ 이상 4.6℃ 미만인 지역은 순창, 익산, 진안, 4.6℃이상인 지역은 고창, 군산, 부안이었다.

덧붙여 2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 30년 평균 연최저기온편차 전망에서 2011~2040년대의 연최저기온편차와 2041~2070년대의 연최저기온편차의 차가 가장 큰 곳은 전주에서 1.5℃(55.6%) 증가하고, 가장 작은 곳은 구례에서 1.2℃(55.0%)이었고, 2041~2070년대의 연최저기온편차와 2071~2100년대의 연최저기온편차의 차가 가장 큰 곳은 완주와 전주에서 1.6℃(37.1%) 증가하고, 가장 작은 곳은 김제에서 1.2℃(36.3%)이었다. 또한 2011~2040년대의 연최저기온편차와 2071~2100년대의 연최저기온편차

의 차가 가장 큰 곳은 익산에서 3.2℃(70.5%) 증가하고, 가장 작은 곳은 김제에서 2.4℃(71.3%)이었다.

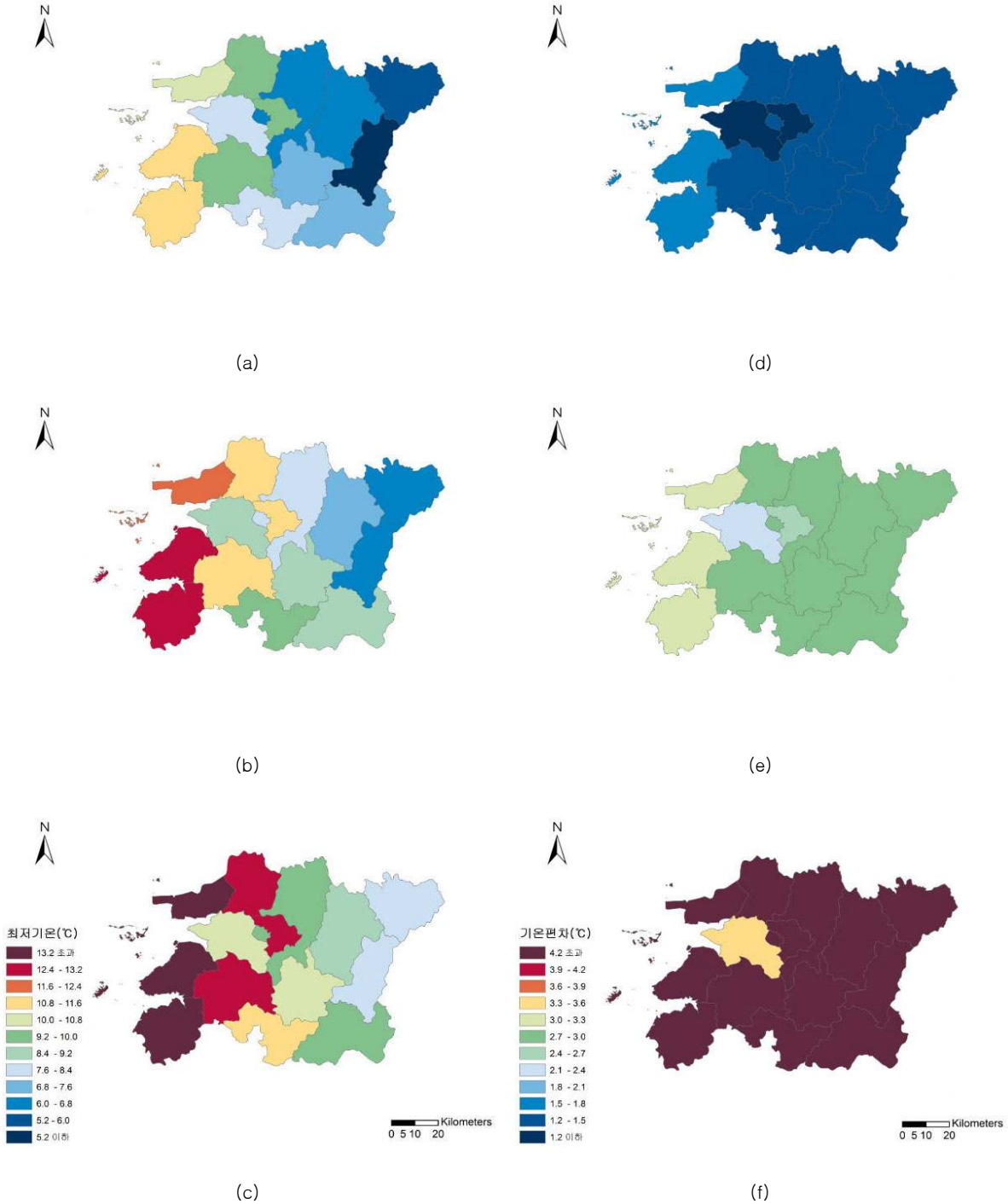


그림 4-4. 전북의 연최저기온 미래 전망 공간분포 (a)2011~2040, (b)2041~2070, (c)2071~2100년
전북의 연최저기온편차 미래 전망 공간분포 (d)2011~2040, (e)2041~2070, (f)2071~2100년

4) 강수량

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 30년 평균 연강수량 전망을 살펴보면 그림 4-5와 같다. 2011~2040년대 전북의 연강수량(그림 4-5a)은 1210 ~ 1630㎜ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대연강수량을 보인 곳은 남원으로 1633.6㎜이고, 최소연강수량을 보일 것으로 예상된 곳은 군산으로 1216.7㎜이었다. 예상된 연강수량에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

1200㎜ 이상 1300㎜ 미만인 지역은 군산, 김제, 1300㎜ 이상 1400㎜ 미만인 지역은 고창, 부안, 익산, 전주, 정읍, 1400㎜ 이상 1500㎜ 미만인 지역은 무주, 임실, 1500㎜ 이상 1600㎜ 미만인 지역은 순창, 완주, 장수, 진안, 1600㎜ 이상인 지역은 남원이었다.

2041~2070년대 전북의 연강수량(그림 4-5b)은 1330~1730㎜ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대연강수량을 보인 곳은 남원으로 1723.0㎜이고, 최소연강수량을 보일 것으로 예상된 곳은 군산으로 1332.7㎜이었다. 예상된 연강수량에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

1300㎜ 이상 1400㎜ 미만인 지역은 군산, 김제, 1400㎜ 이상 1500㎜ 미만인 지역은 고창, 부안, 익산, 전주, 정읍, 1500㎜ 이상 1600㎜ 미만인 지역은 무주, 임실, 1600㎜ 이상 1700㎜ 미만인 지역은 순창, 완주, 장수, 진안, 1700㎜ 이상인 지역은 남원이었다.

2071~2100년대 전북의 연강수량(그림 4-5c)은 1300~1750㎜ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대연강수량을 보인 곳은 남원으로 1746.2㎜이고, 최소연강수량을 보일 것으로 예상된 곳은 군산으로 1303.6㎜이었다. 예상된 연강수량에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

1300㎜ 이상 1400㎜ 미만인 지역은 군산, 김제, 1400㎜ 이상 1500㎜ 미만인 지역은 고창, 부안, 익산, 전주, 정읍, 1500㎜ 이상 1600㎜ 미만인 지역은 무주, 1600㎜ 이상 1700㎜ 미만인 지역은 순창, 완주, 임실, 장수, 진안, 1700㎜ 이상인 지역은 남원이었다.

더구나 2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 30년 평균 연강수량 전망에서 2011~2040년대의 연강수량과 2041~2070년대의 연강수량 차가 가장 큰 곳은 군산에서 116.0㎜(8.7%) 증가하고, 가장 적은 곳은 완주에서 54.2㎜(3.3%)이었고, 2041~2070년대의 연강수량과 2071~2100년대의 연강수량 차가 가장 큰 곳은 장수에서 38.9㎜(2.3%) 증가하고, 가장 적은 곳은 군산에서 오히려 감소한 -29.1㎜(-2.2%)이었다. 또한 2011~2040년대의 연강수량과 2071~2100년대의 연강수량 차가 가장 큰 곳은 무주에서 113.5㎜(7.4%) 증가하고, 가장 적은 곳은 완주에서 51.1㎜(3.1%)이었다.

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 30년 평균 연강수량편

차 전망을 살펴보면 그림 4-5와 같다. 2011~2040년대 전북의 연강수량편차(그림 4-5d)는 1~120㎜ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대연강수량편차를 보인 곳은 익산으로 118.9㎜이고, 최소연강수량편차를 보일 것으로 예상된 곳은 부안으로 1.9㎜이었다.

여기서 편차는 실제 예상기온에서 벌어질 관측값에 대한 차이를 나타낸 것으로 예상된 연강수량편차에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

10㎜ 미만인 지역은 부안과 순창, 30㎜ 이상 50㎜ 미만인 지역은 고창, 남원, 장수, 정읍, 50㎜ 이상 70㎜ 미만인 지역은 김제, 무주, 임실, 진안, 70㎜ 이상 90㎜ 미만인 지역은 완주, 90㎜ 이상 110㎜ 미만인 지역은 군산, 전주, 110㎜ 이상인 지역은 익산이었다.

2041~2070년대 전북의 연강수량편차(그림 4-5e)는 80~220㎜ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대연강수량편차를 보인 곳은 군산으로 213.9㎜이고, 최소연강수량편차를 보일 것으로 예상된 곳은 부안으로 83.7㎜이었다. 예상된 연강수량편차에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

80㎜ 이상 100㎜ 미만인 지역은 부안, 순창, 100㎜ 이상 120㎜ 미만인 지역은 장수, 진안, 120㎜ 이상 140㎜ 미만인 지역은 남원, 무주, 완주, 정읍, 140㎜ 이상 160㎜ 미만인 지역은 고창, 김제, 임실, 160㎜ 이상 180㎜ 미만인 지역은 전주, 180㎜ 이상 200㎜ 미만인 지역은 익산, 200㎜ 이상인 지역은 군산이었다.

2071~2100년대 전북의 연강수량편차(그림 4-5f)는 70~200㎜ 범위 내를 기록할 것으로 전망되며, 최대연강수량편차를 보인 곳은 익산으로 191.4㎜이고, 최소연강수량편차를 보일 것으로 예상된 곳은 부안으로 70.4㎜이었다. 예상된 연강수량편차에 대해 지역에 따라 세분해 보면 다음과 같다.

100㎜ 미만인 지역은 부안, 100㎜ 이상 120㎜ 미만인 지역은 순창, 120㎜ 이상 140㎜ 미만인 지역은 완주, 정읍, 진안, 140㎜ 이상 160㎜ 미만인 지역은 고창, 김제 남원, 장수, 160㎜ 이상 180㎜ 미만인 지역은 무주, 임실, 180㎜ 이상인 지역은 군산, 익산, 전주였다.

덧붙여 2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 30년 평균 연강수량편차 전망에서 2011~2040년대의 연강수량편차와 2041~2070년대의 연강수량편차의 차가 가장 큰 곳은 군산에서 116.0㎜(54.2%) 증가하고, 가장 적은 곳은 완주에서 54.2㎜(54.2%)이었고, 2041~2070년대의 연강수량편차와 2071~2100년대의 연강수량편차의 차가 가장 큰 곳은 장수에서 38.9㎜(25.0%) 증가하고, 가장 적은 곳은 군산에서 -29.1㎜(-15.7%)이었다. 또한 2011~2040년대의 연강수량편차와 2071~2100년대의 연강수량편차의 차가 가장 큰 곳은 무주에서 113.5㎜(69.2%) 증가하고, 가장 적은 곳은 완주에서 51.1㎜(39.4%)이었다.

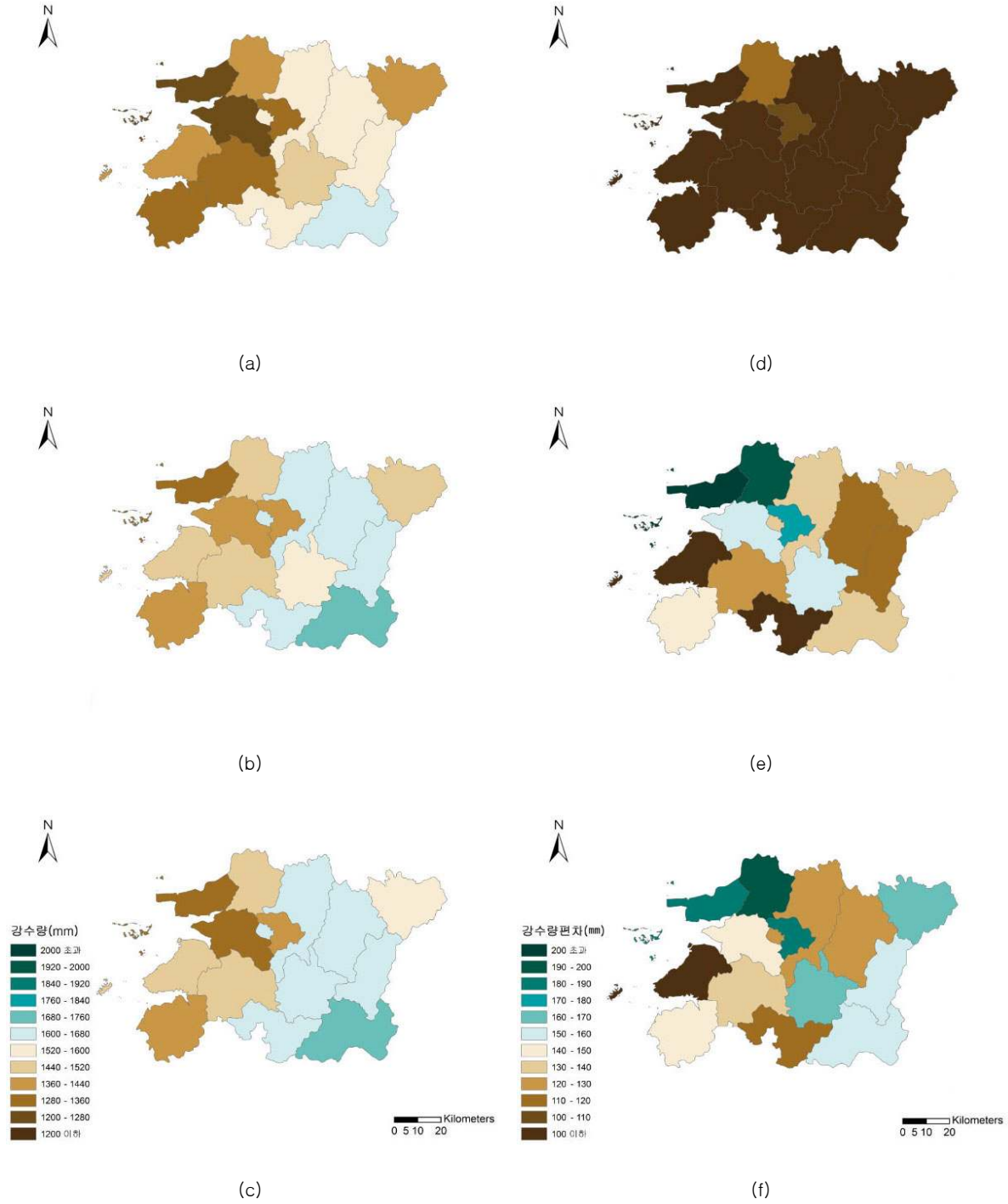


그림 4-5. 전북의 연강수량 미래 전망 공간분포 (a)2011~2040, (b)2041~2070, (c)2071~2100년
전북의 연강수량편차 미래 전망 공간분포 (d)2011~2040, (e)2041~2070, (f)2071~2100년

2. 기후변화 전망

1) 기온

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 10년 평균 연평균기온 시계열 변화 전망을 살펴보면 2001~2010년 편차와 10년, 30년 평균이 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-6). 전북의 연평균기온은 꾸준히 상승하여 2081~2090년과 2091~2100년에 16.1℃로 가장 높고, 30년 평균도 2071~2100년에 15.9℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-1).

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 10년 평균 연평균최고기온 시계열 변화 전망을 살펴보면 2001~2010년 편차와 10년, 30년 평균이 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-7). 전북의 연평균최고기온은 꾸준히 상승하여 2081~2090년과 2091~2100년에 21.9℃로 가장 높고, 30년 평균도 2071~2100년에 21.7℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-1).

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 10년 평균 연평균최저기온 시계열 변화 전망을 살펴보면 2001~2010년 편차와 10년, 30년 평균이 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-8). 전북의 연평균최저기온은 꾸준히 상승하여 2081~2090년과 2091~2100년에 11.4℃로 가장 높고, 30년 평균도 2071~2100년에 11.1℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-1).

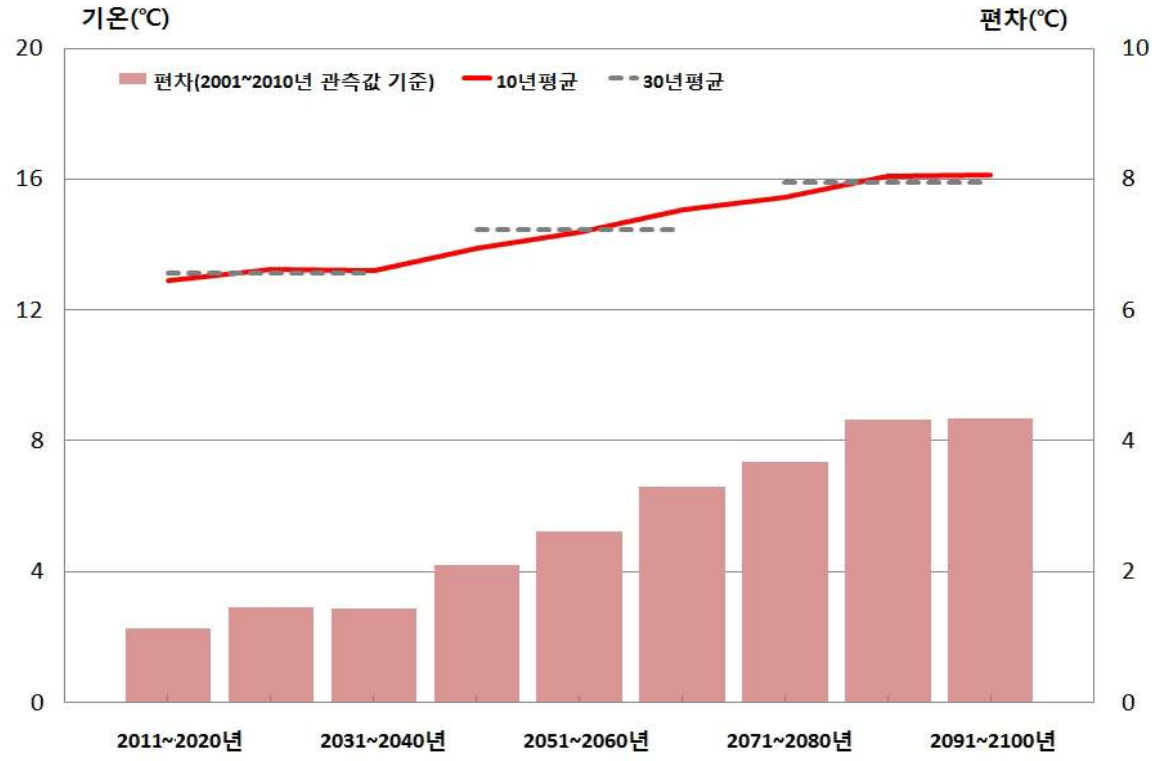


그림 4-6. 전북의 연평균기온 미래전망(2011~2100)

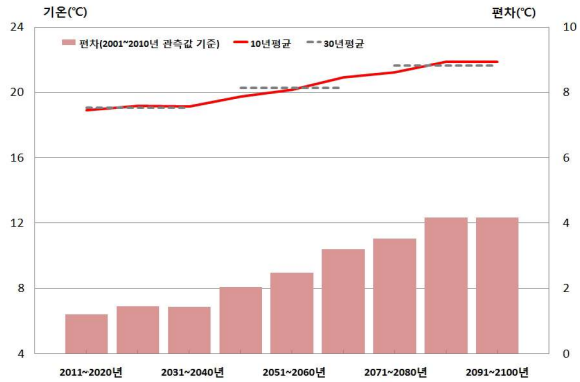


그림 4-7. 전북의 연평균최고기온 미래전망(2011~2100)

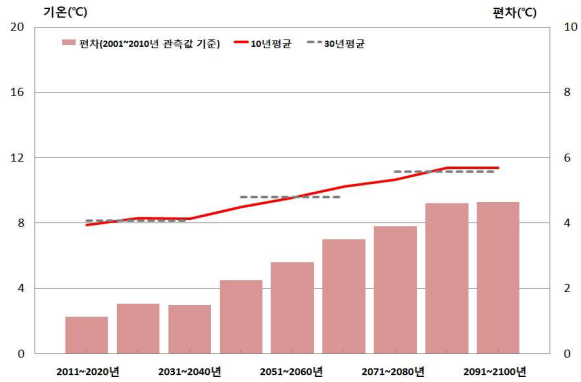


그림 4-8. 전북의 연평균최저기온 미래전망(2011~2100)

표 4-1. 전북의 연평균기온 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2001 ~2010년*	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
평균기온	11.8	12.9	13.2	13.2	13.9	14.4	15.1	15.4	16.1	16.1
		13.1			**14.4**			**15.9**		
최고기온	17.7	18.9	19.2	19.1	19.8	20.2	20.9	21.2	21.9	21.9
		19.1			20.3			21.7		
최저기온	6.8	7.9	8.3	8.2	9.0	9.6	10.3	10.7	11.4	11.4
		8.1			**9.6**			**11.1**		

*2001~2010년 ASOS , AWS 관측값 평균

2) 강수량

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 10년 평균 연강수량 시계열 변화 전망을 살펴보면 2001~2010년 편차와 10년 평균이 증가와 감소를 반복하고 있지만 30년 평균은 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-9). 전북의 연강수량은 증가와 감소를 반복하다가 2051~2060년에 1545.4㎜로 가장 많지만, 30년 평균은 2071~2100년에 1492.9㎜로 가장 많을 것으로 전망된다(표 4-2).

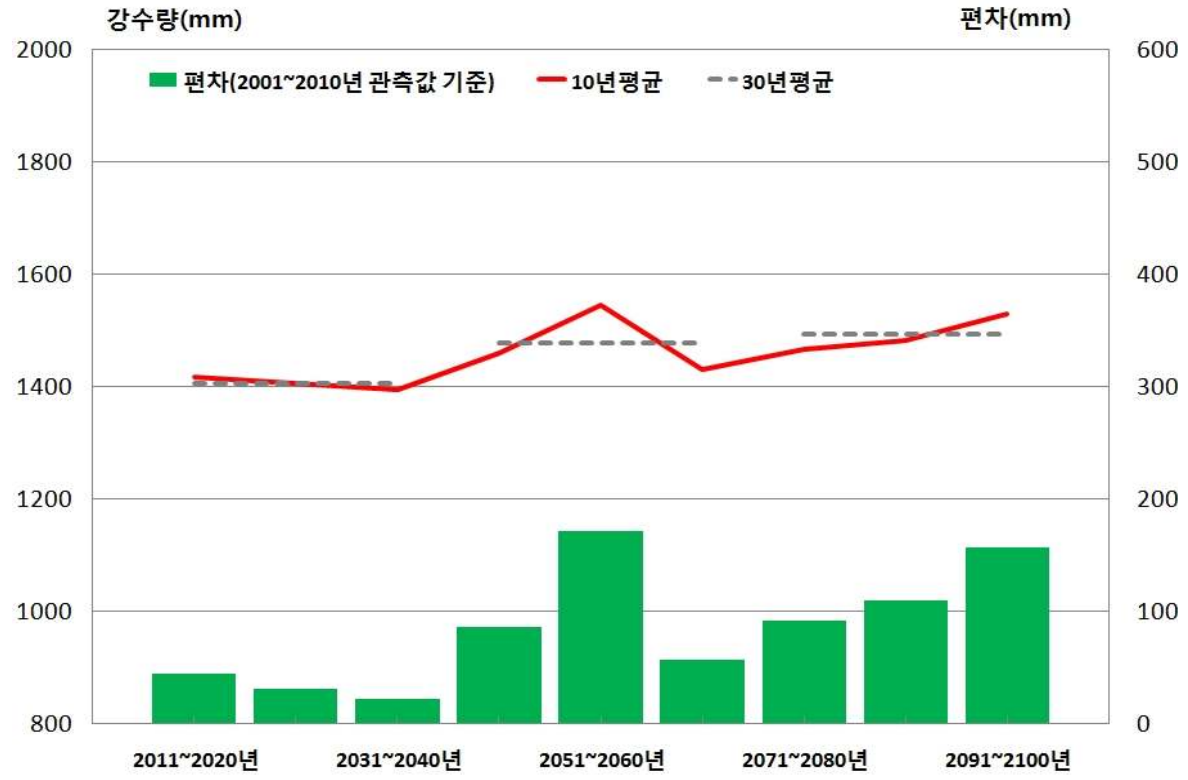


그림 4-9. 전북의 연강수량 미래 전망(2011~2100년)

표 4-2. 전북의 연강수량 미래 전망(2011~2100년)(단위: ㎜)

기간	2001 ~2010년*	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
강수량	1373.8	1417.6	1404.9	1395.6	1459.7	1545.4	1430.7	1465.5	1483.1	1530.0
		1406.0			1478.6			1492.9		

*2001~2010년 ASOS , AWS 관측값 평균

3. 극한기후사상

1) 최고기온 95퍼센타일

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 10년 평균 최고기온 95퍼센타일 시계열 연 변화 전망(그림 4-10)을 살펴보면 10년 평균은 2011~2020년에 32.4℃로 전망되었으며, 증가하다가 2031~2040년대 이후 0.1℃ 감소하여 33.0℃를 기록할 것으로 전망되었다. 2040년대부터 다시 지속적으로 상승하여 2091~2100년에 35.7℃로 가장 높을 것으로 전망된다. 30년 평균의 전북의 최고기온 95퍼센타일은 꾸준히 상승하여 2071~2100년에 35.4℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-3).

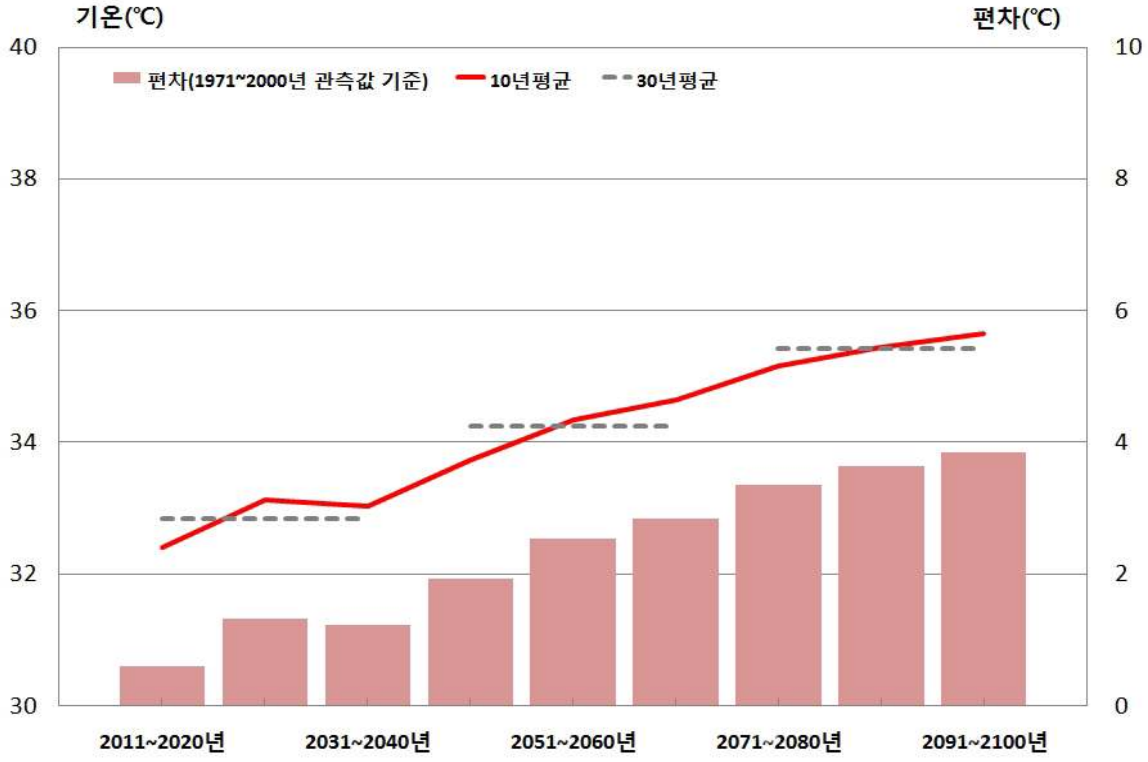


그림 4-10. 전북의 최고기온 95퍼센타일 전망 (2011~2100년)

표 4-3. 전북의 10년 단위 최고기온 95퍼센타일(2011~2100년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1971~2000년*	2011~2020	2021~2030년	2031~2040년	2041~2050년	2051~2060년	2061~2070년	2071~2080년	2081~2090년	2091~2100년
최고기온 95퍼센타일	31.8	32.4	33.1	33.0	33.7	34.3	34.6	35.2	35.4	35.7
		32.8			**34.2**			**35.4**		

*1971~2000년 ASOS 관측값 평균

2) 최고기온 99퍼센타일

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 10년 최고기온 99퍼센타일 시계열 연 변화 전망(그림 4-11)을 살펴보면 10년 평균은 2011~2020년에 35.1℃로 전망되었으며, 지속적으로 상승하여 2091~2100년에 38.0℃로 가장 높을 것으로 전망된다. 30년 평균의 전북의 최고기온 99퍼센타일은 1971~2000년에 33.6℃이었으나 꾸준히 상승하여 2071~2100년에 37.8℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-4).

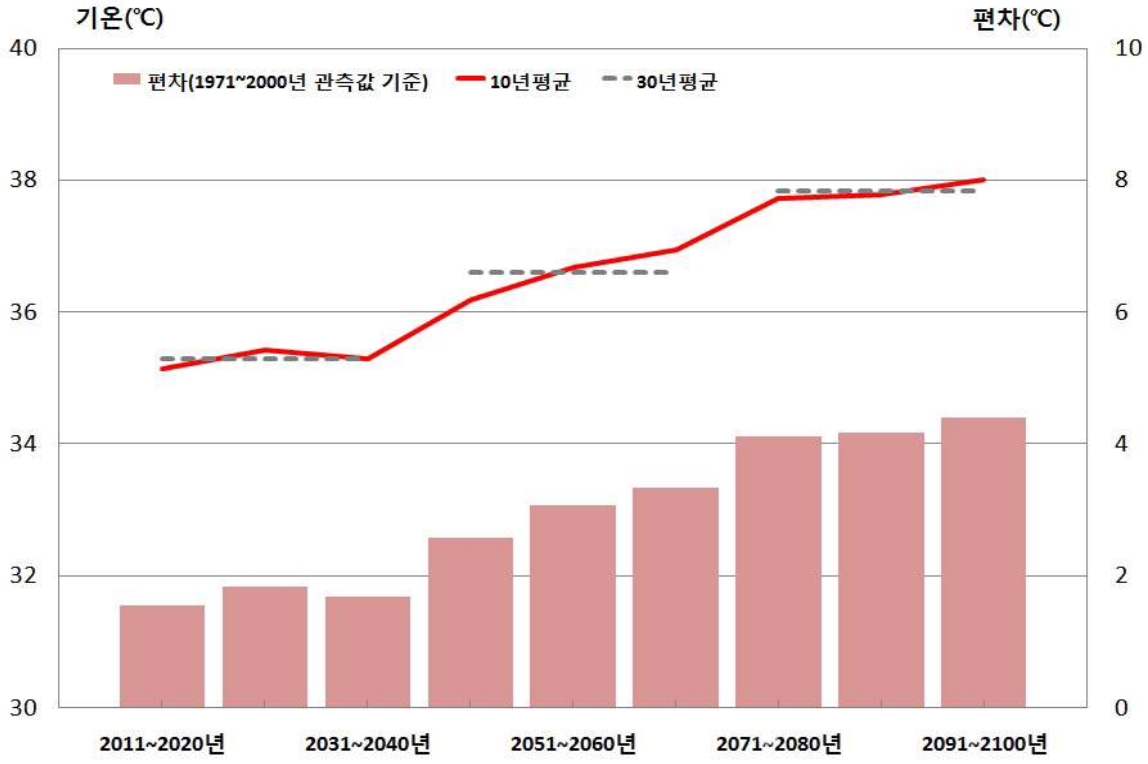


그림 4-11. 전북의 최고기온 99퍼센타일 전망 (2011~2100년)

표 4-4. 전북의 10년 단위 최고기온 99퍼센타일(2011~2100년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1971~2000년*	2011~2020	2021~2030년	2031~2040년	2041~2050년	2051~2060년	2061~2070년	2071~2080년	2081~2090년	2091~2100년
최고기온 99퍼센타일	33.6	35.1	35.4	35.3	36.2	36.7	36.9	37.7	37.8	38.0
		35.3			**36.6**			**37.8**		

*1971~2000년 ASOS 관측값 평균

3) 최저기온 1퍼센타일

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 10년 최저기온 1퍼센타일 시계열 연 변화 전망(그림 4-12)을 살펴보면 10년 평균은 2011~2020년에 -12.4℃로 전망되었으며, 증가하다가 2071~2080년대 이후 0.2℃ 감소하여 -9.7℃를 기록하였다. 2070년대까지 증가하다가 2081~2090년에 0.7℃ 감소하여 -9.0℃를 예상하였으나, 다시 증가하다가 감소하여 2091~2100년대에는 0.4℃ 감소하여 -9.4℃로 낮아질 것으로 전망된다. 30년 평균의 전북의 최저기온 1퍼센타일은 1971~2000년의 -11.4℃보다 감소하여 2011~2040년에 0.9℃ 감소하여 -12.3℃를 기록할 것으로 예상되었으며, 다시 증가하여 2071~2100년에 -9.4℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-5).

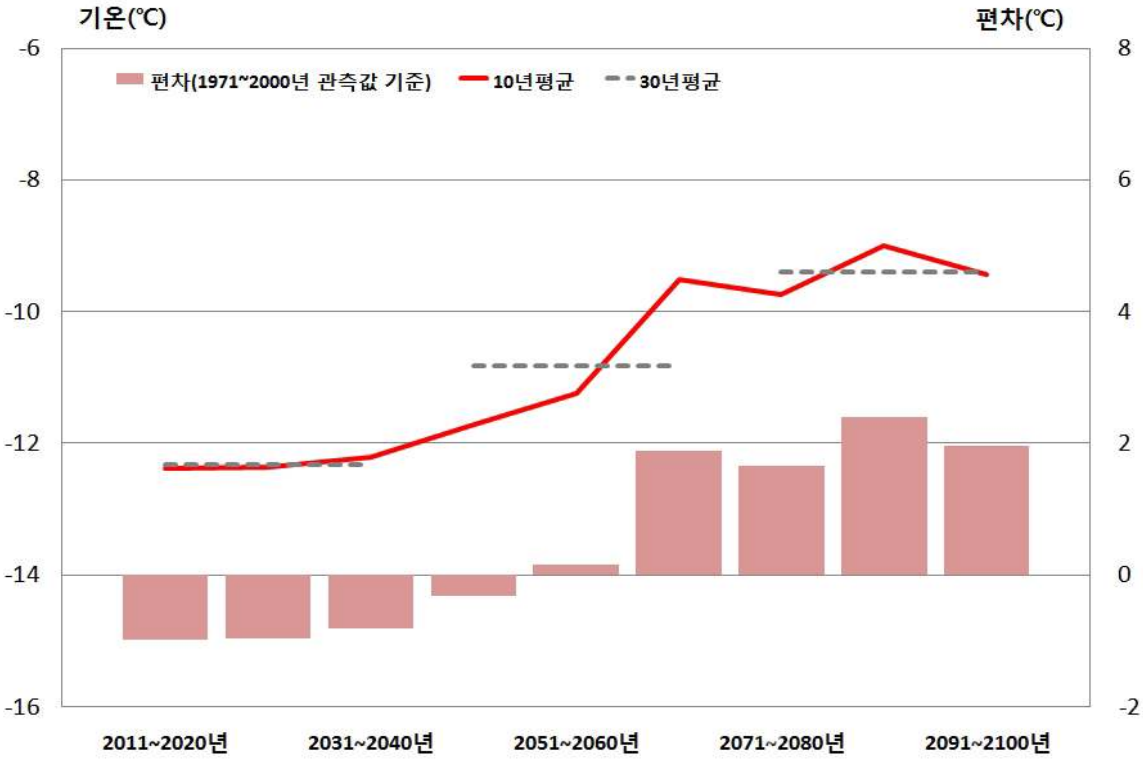


그림 4-12. 전북의 최저기온 1퍼센타일 전망 (2011~2100년)

표 4-5. 전북의 10년 단위 최저기온 1퍼센타일 (2011~2100년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1971~2000년*	2011~2020	2021~2030년	2031~2040년	2041~2050년	2051~2060년	2061~2070년	2071~2080년	2081~2090년	2091~2100년
최저기온 1퍼센타일	-11.4	-12.4	-12.4	-12.2	-11.7	-11.2	-9.5	-9.7	-9.0	-9.4
		-12.3			-10.8			-9.4		

*1971~2000년 ASOS 관측값 평균

4) 최저기온 5퍼센타일

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 10년 최저기온 5퍼센타일 시계열 연 변화 전망(그림 4-13)을 살펴보면 10년 평균은 2011~2020년에 -9.1℃로 전망되었으며, 증가하다가 2031~2040년대 이후 0.2℃ 감소하여 -9.1℃를 기록하였다. 2040년대부터 다시 지속적으로 상승하여 2091~2100년에 -5.4℃로 가장 높을 것으로 전망된다. 30년 평균의 전북의 최저기온 5퍼센타일은 꾸준히 상승하여 2071~2100년에 -5.8℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-8).

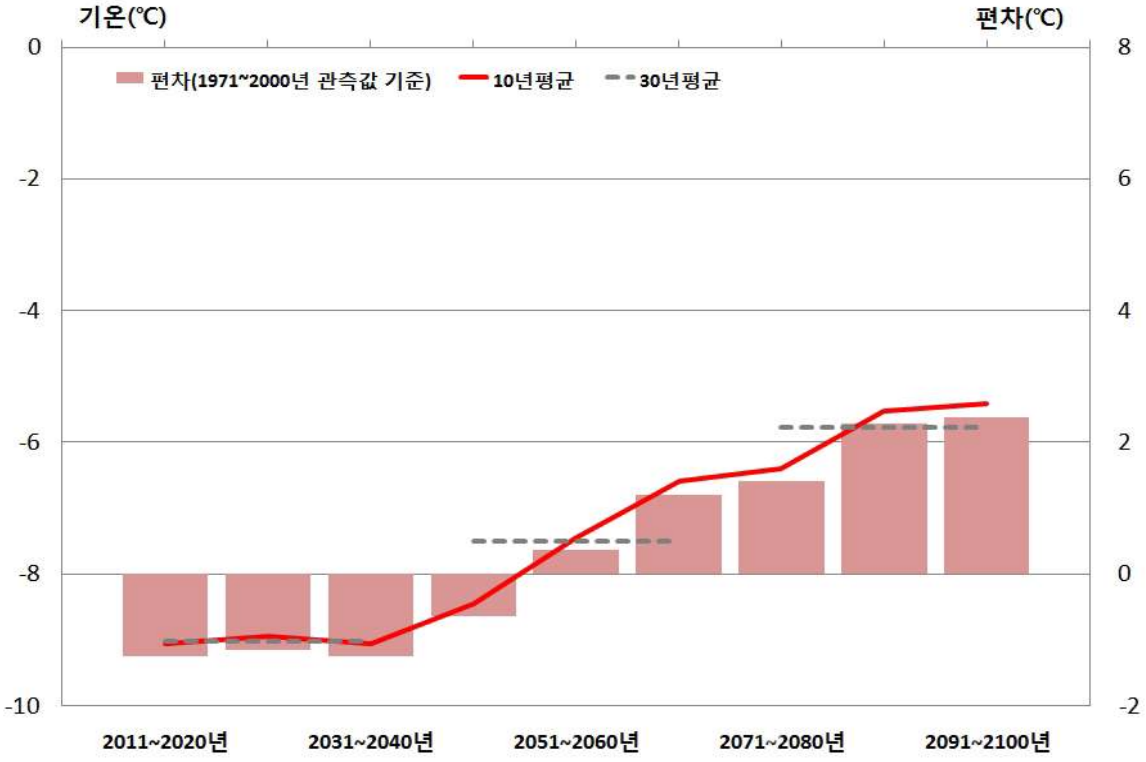


그림 4-13. 전북의 최저기온 5퍼센타일 전망 (2011~2100년)

표 4-6. 전북의 10년 단위 최저기온 5퍼센타일 (2011~2100년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1971~2000년*	2011~2020	2021~2030년	2031~2040년	2041~2050년	2051~2060년	2061~2070년	2071~2080년	2081~2090년	2091~2100년
최저기온 5퍼센타일	-7.8	-9.1	-8.9	-9.1	-8.4	-7.4	-6.6	-6.4	-5.5	-5.4
		-9.0			-7.5			-5.8		

*1971~2000년 ASOS 관측값 평균

5) 일최저기온이 0℃ 미만인 날의 수

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 10년 일최저기온이 0℃ 미만인 날의 수 시계열 연 변화 전망(그림 4-14)을 살펴보면 10년 평균은 2011~2020년에 102.2일로 예상되었으며, 지속적으로 감소하여 2081~2090년에 63.2일로 가장 낮을 것으로 전망된다. 30년 평균의 전북의 일최저기온이 0℃ 미만인 날의 수는 1971~2000년 106.4일 이후로 꾸준히 감소하여 2071~2100년에 67.8일로 가장 낮을 것으로 전망된다(표 4-7).

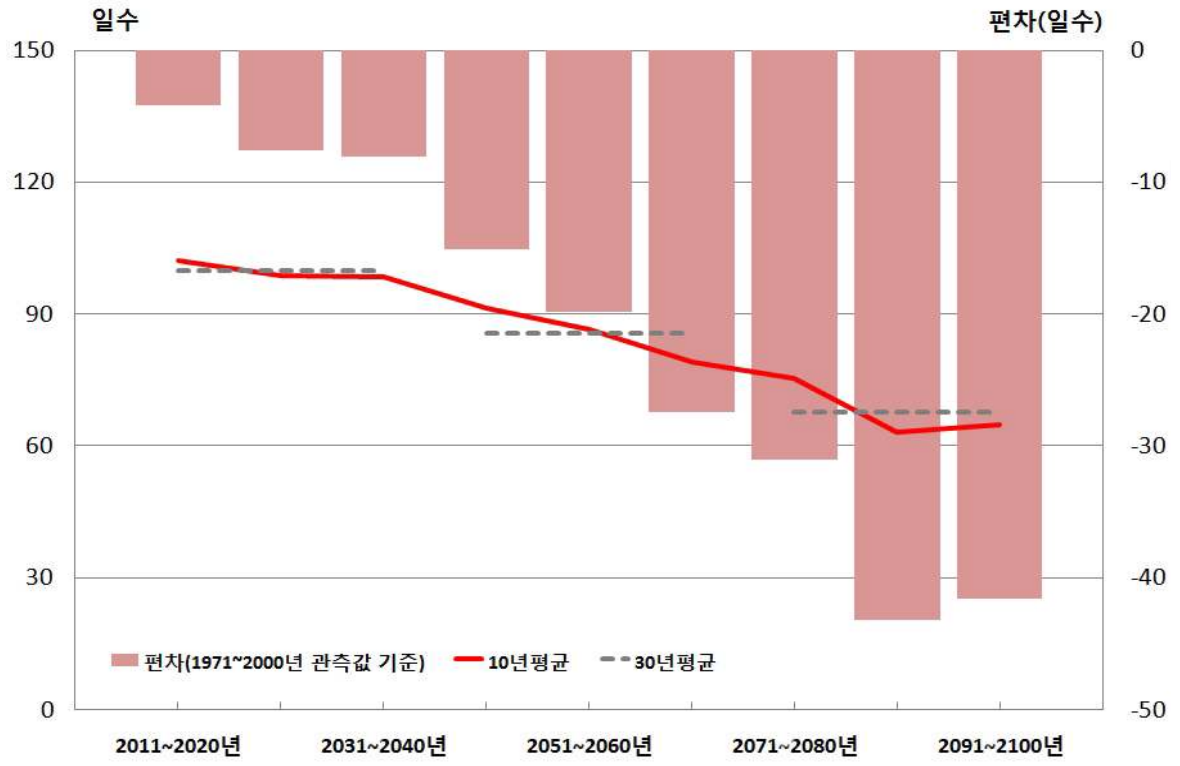


그림 4-14. 전북의 일최저기온이 0℃ 미만인 날의 수 전망 (2011~2100년)

표 4-7. 전북의 10년 단위 일최저기온이 0℃ 미만인 날의 수(2011~2100년)(단위:일수)

항목 \ 기간	1971~2000년*	2011~2020	2021~2030년	2031~2040년	2041~2050년	2051~2060년	2061~2070년	2071~2080년	2081~2090년	2091~2100년
일최저기온이 0℃ 미만인 날의 수	106.4	102.2	98.8	98.3	91.3	86.6	79.0	75.3	63.2	64.8
		99.8			85.6			67.8		

*1971~2000년 ASOS 관측값 평균

6) 연극한기온교차

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 연 극한기온교차의 시계열 연 변화 전망(그림 4-15)을 살펴보면 10년 평균은 2011~2020년에 50.6℃로 예상되었으며, 지속적으로 증가하여 2041~2050년에 52.0℃이었다가, 다시 감소하여 2061~2070년에 49.5℃로 예상되었다. 그러나 다시 증가하여 2091~2100년에 50.6℃가 될 것으로 예상된다. 30년 평균의 전북의 연 극한기온교차는 1971~2000년에 49.3℃이었으나, 꾸준히 증가하여 2041~2070년에 가장 큰 50.9℃로 예상되었으나 2071~2100년에 다시 0.4℃ 감소하여 50.5℃가 예상될 것으로 전망된다(표 4-8).

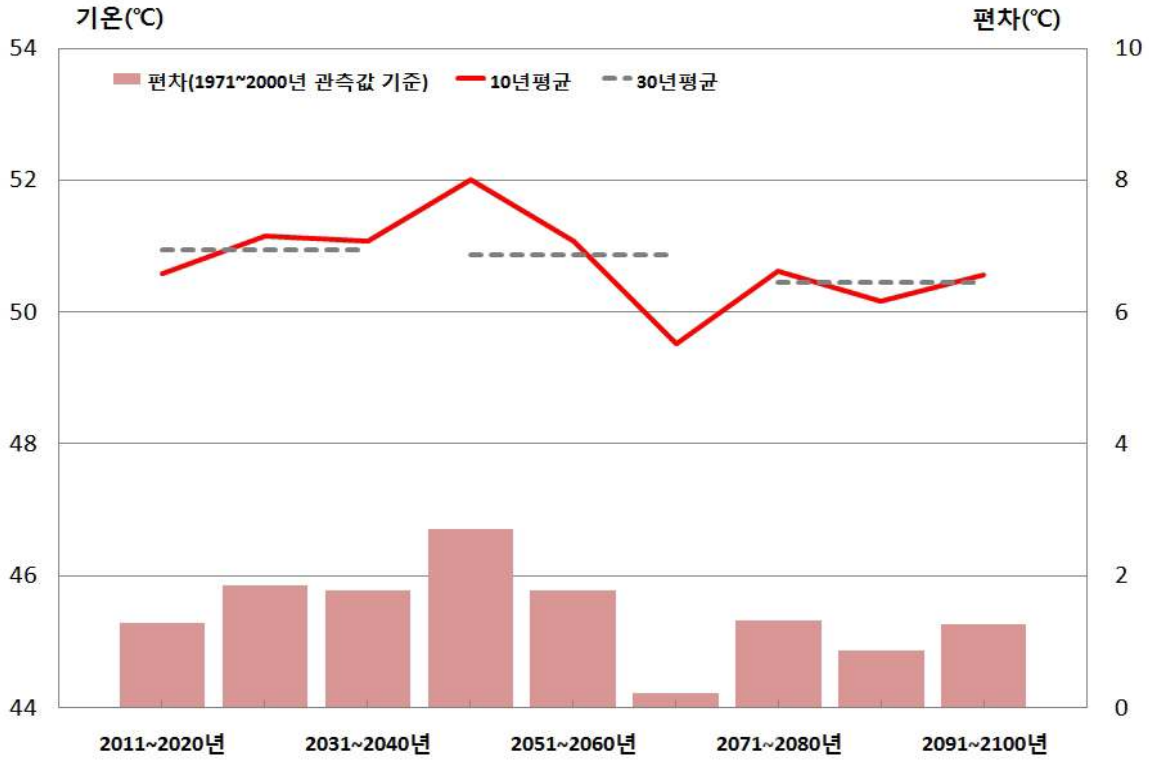


그림 4-15. 전북의 연극한기온교차 전망 (2011~2100년)

표 4-8. 전북의 10년 단위 연극한기온교차(2011~2100년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1971~2000년*	2011~2020	2021~2030년	2031~2040년	2041~2050년	2051~2060년	2061~2070년	2071~2080년	2081~2090년	2091~2100년
연극한기온교차	49.3	50.6	51.1	51.1	52.0	51.1	49.5	50.6	50.2	50.6
		50.9			50.9			50.5		

*1971~2000년 ASOS 관측값 평균

7) 온난야율

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 10년 온난야율 시계열 연 변화 전망(그림 4-16)을 살펴보면 10년 평균은 2011~2020년에 10.5%로 예상되었으며, 증가하다가 2031~2040년대 이후 0.1% 감소하여 13.4%를 기록하였다. 2040년대부터 다시 지속적으로 상승하여 2091~2100년에 24.2%로 가장 높을 것으로 전망된다. 30년 평균의 전북의 온난야율은 1971~2000년에 9.9%에서 꾸준히 상승하여 2071~2100년에 23.3%로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-9).

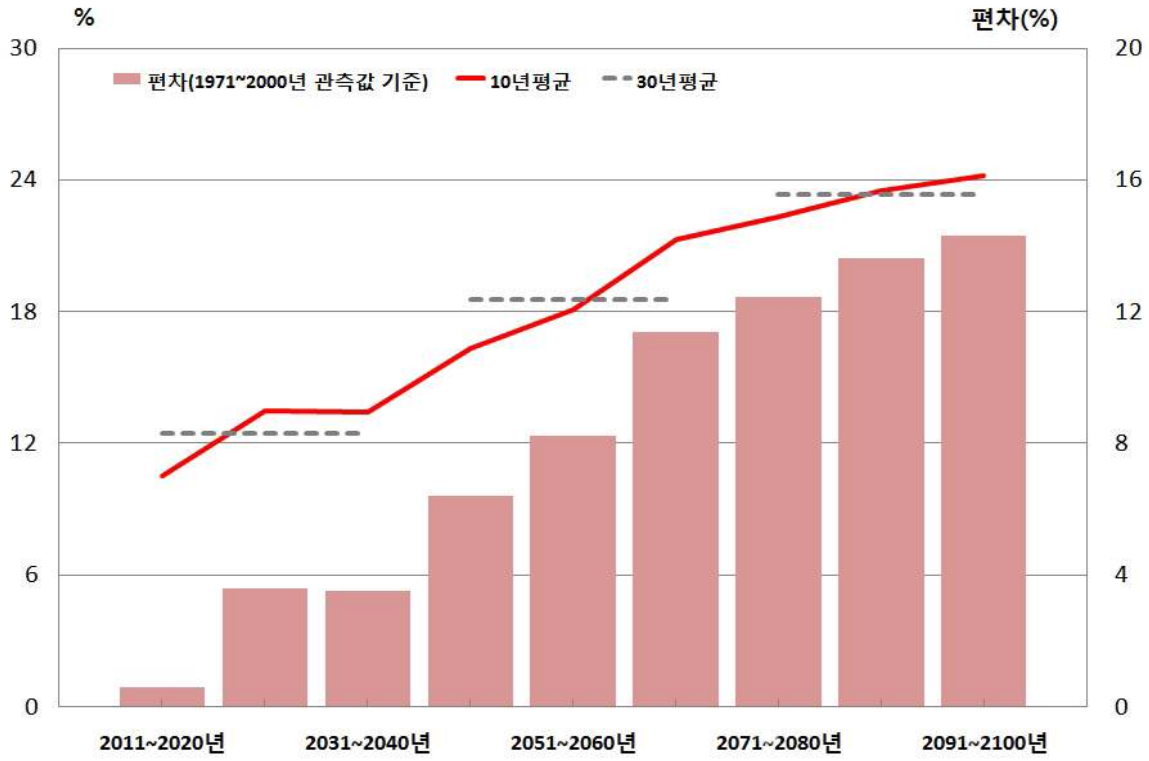


그림 4-16. 전북의 온난야율 전망 (2011~2100년)

표 4-9. 전북의 10년 단위 온난야율(2011~2100년)(단위:%)

항목 \ 기간	1971~2000년*	2011~2020	2021~2030년	2031~2040년	2041~2050년	2051~2060년	2061~2070년	2071~2080년	2081~2090년	2091~2100년
온난야율	9.9	10.5	13.5	13.4	16.3	18.1	21.3	22.3	23.5	24.2
		12.5			18.6			23.3		

*1971~2000년 ASOS 관측값 평균

8) 식물성장가능기간

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 10년 식물성장가능기간 시계열 연 변화 전망(그림 4-17)을 살펴보면 10년 평균은 2011~2020년에 269.3일로 예상되었으며, 증가하다가 2031~2040년대 이후 6.7일 감소하여 271.4일을 기록하였다. 2040년대부터 지속 증가하여 2081~2090년에 314.5일로 가장 높을 것으로 전망된다. 30년 평균의 전북의 식물성장가능기간은 1971~2000년에 244.3일이었으나 꾸준히 증가하여 2071~2100년에 307.2일로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-10).

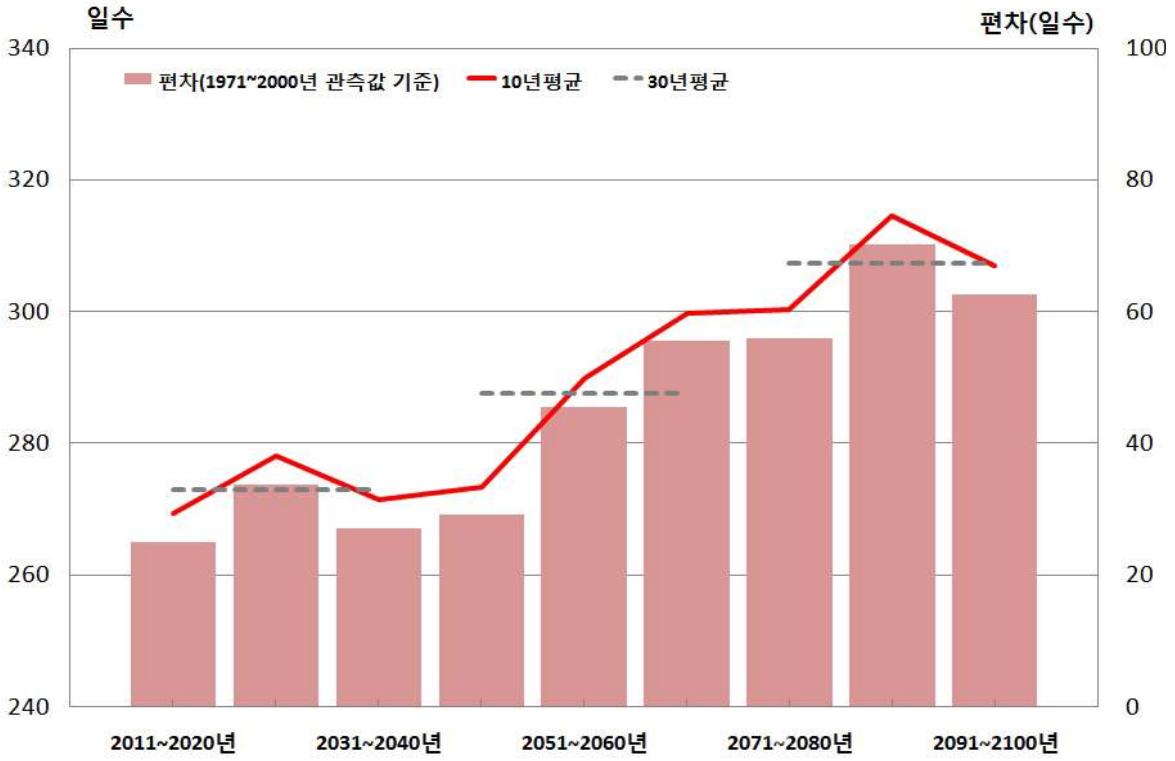


그림 4-17. 전북의 식물성장가능기간 전망 (2011~2100년)

표 4-10. 전북의 10년 단위 식물성장가능기간(2011~2100년)(단위:일수)

항목 \ 기간	1971~2000년*	2011~2020	2021~2030년	2031~2040년	2041~2050년	2051~2060년	2061~2070년	2071~2080년	2081~2090년	2091~2100년
식물생장 가능일수	244.3	269.3	278.1	271.4	273.4	289.8	299.8	300.3	314.5	306.9
		272.9			287.7			307.2		

*1971~2000년 ASOS 관측값 평균

9) 최대열파지속일수

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 전북의 미래 10년 최대열파지속일수 시계열 연 변화 전망(그림 4-18)을 살펴보면 10년 평균은 2011~2020년에 0.0일로 예상되었으며, 증가하다가 2031~2040년대 이후 0.4일 감소하여 0.0일을 기록하였다. 지속 증가하여 2051~2060년에 2.1일을 예상했으나, 2061~2070년에 0.2일 감소한 1.9일을 예상했고, 지속 증가하여 2091~2100년에 8.4일로 가장 높을 것으로 전망된다. 30년 평균의 전북의 최대열파지속일수는 1971~2000년에 1.4일이었으나 2011~2020년에 1.2일 감소하여 0.2일로 예상되었고, 꾸준히 증가하여 2071~2100년에 7.2일로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-11).

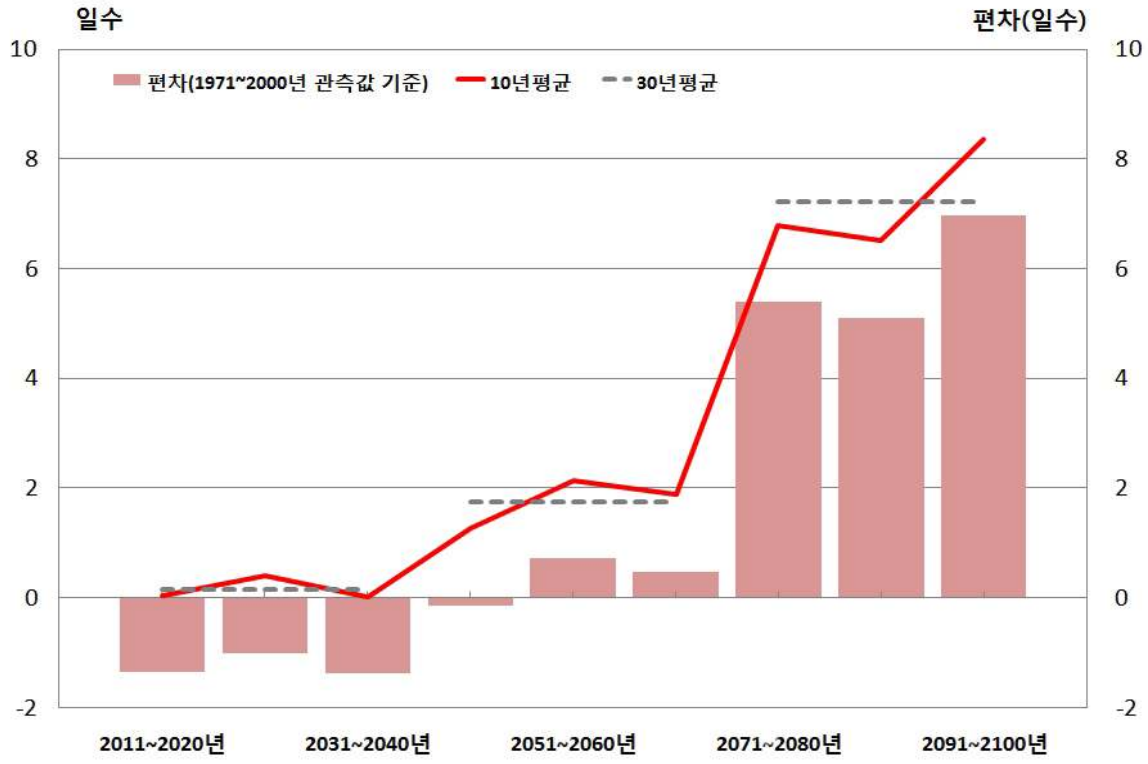


그림 4-18. 전북의 최대열파지속일수 전망 (2011~2100년)

표 4-11. 전북의 10년 단위 최대열파지속일수(2011~2100년)(단위:일수)

항목 \ 기간	1971~2000년*	2011~2020	2021~2030년	2031~2040년	2041~2050년	2051~2060년	2061~2070년	2071~2080년	2081~2090년	2091~2100년
최대열파 지속기간	1.4	0.0	0.4	0.0	1.3	2.1	1.9	6.8	6.5	8.4
		0.2			1.8			7.2		

*1971~2000년 ASOS 관측값 평균

Ⅴ. 전북의 기후변화의 영향과 대응

1. 기후변화와 관련된 주요 분야
2. 분야별 기후변화 영향 사례 분석
3. 전북의 기후변화 적응대책 수립 현황 및 활용방안

전북은 평야지대, 해안지대, 산간지대, 준산간지대로 이루어져 있어 재배되고 있는 품목이 지역별로 특화되어 있고, 지형적 차이에 따라 기후변화에 대한속도와 정도 또한 다르게 나타나고 있다. 전북의 농업생산은 미곡에 편중되어 있으며 농업생산액으로 봤을 때 거의 대부분이 식량작물에 편중되어 있다. 전북은 농작물 재배지역 및 재배면적이 꾸준히 변해왔으며, 이러한 원인으로는 기술요인, 가격요인, 농업 기반시설 요인 및 기타 여러 요인들로 인해 이루어졌을 것이나, 기상요인 또한 재배작목 배치 및 면적 변화의 주요 원인이었으며 향후 기후변화 시 기상요인은 보다 중요한 원인으로 작용할 수 있다. 이에 기후변화로 인하여 발생되는 기상재해와 농작물 재배지역과 재배방법의 변화에 대응해야 한다.

표 5-1. 영농형태별 농가수(통계청, 농업조사) (단위: 천호.%)

구분 \ 영농형태		계	논벼	식량작물	채소	특용작물	과수	관상작물	기타작물	축산
전국	농가수	1,177,468	529.975	116,573	219,129	27,904	170,315	18,838	12,939	81,795
	구성비	100.0	45.0	9.9	18.6	2.4	14.5	1.6	1.1	6.9
전북	농가수	109,447	62.351	7,917	17,121	2,822	8,966	2,433	885	6,952
	구성비	100.0	57.0	7.2	15.6	2.6	8.2	2.2	0.8	6.4

일반적으로 기후변화에 수반된 기상재해로부터 인명과 재산을 보호하기 위해서는 구조적인 대책과 비구조적인 대책이 병행·추진되어야 한다. 구조적인 대책은 각종 기상재해를 예방하고 그 피해를 저감하기 위한 시설, 예를 들면 풍수해를 방지하기 위한 댐, 저수지, 제방, 방파제, 방조제, 교량 등의 시설을 설치·정비하는 것들을 말한다. 비구조적인 대책은 토지 이용 규제, 재해경보시스템 구축, 홍보 및 교육, 재해보험제도 도입 등을 통해서 재해를 사전에 예방하고 피해를 최소화하기 위한 것을 말한다.

기후변화에 의해서 나타나는 현상 중 전북에 많이 일어나는 현상으로 농업과 기상재해에 대해서 자치단체 차원에서 대응 노력이 필요한 농산물의 변화와 농업기법의 변화, 집중호우, 폭설, 폭염 등을 위주로 하여 전반적인 현상과 그에 대한 대응상황을 알아보고 추가적인 대응방안을 제시하고자 한다.

1. 기후변화와 관련된 주요 분야

기후변화는 자연환경뿐 아니라 산업·경제, 사회·문화 등 총체적으로 영향을 미치기 때문에, 사람들은 생활양식 전반에 걸쳐 기후변화를 직·간접적으로 경험하고 있다. 기후변화에 의한 전북 생태계부문의 영향조사는 향후 체계적인 연구가 필요한 분야이며, 산업부문 또한 전북의 경제 사회적인 영향을 동시에 고려하여 직접적인 조사 연구가 진행되어야 한다.

2010년 10월에 발표한 국가 기후변화 적응대책에서는 기후변화로 인해 영향을 받는 분야를 건강, 재난/재해, 농업, 산림, 해양/수산업, 물관리, 생태계 등 7개 부문으로 구분하였다(그림 5-1).

그림 5-1. 기후변화에 영향을 받는 주요 분야(환경부, 2010)

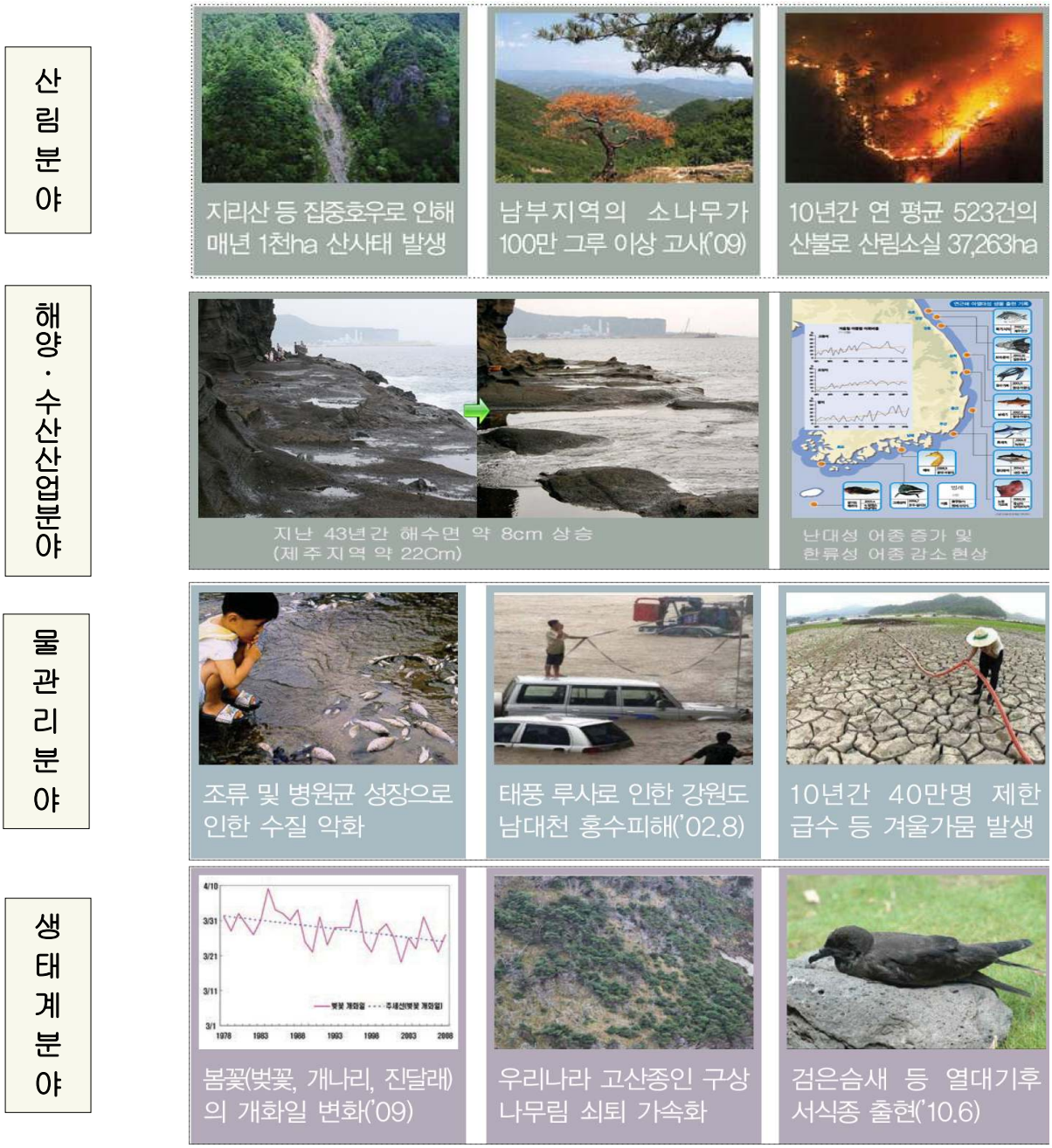


그림 5-1. 기후변화에 영향을 받는 주요 분야(환경부, 2010) 계속

2. 분야별 기후변화 영향 사례 분석

1) 재해 분야

전북 시설별 자연 재해 피해액 규모를 보면 공공시설과 기타시설이 가장 큰 부분을 차지하였다. 2002년에는 태풍 루사 2005년에는 대설로 인한 피해가 가장 크다. 해마다 찾아오는 집중호우와 태풍에 의한 여름철 재해로 인한 피해는 반복되고 있다.

재해는 천재지변으로 인한 불가항력적인 상황도 있으나, 사전 철저한 대비를 통해 예방할 수 있는 재해도 적지 않다. 장마가 시작되면서 자치단체별로는 재해예방대책이 세워졌지만, 곳곳에는 아직도 재해발생 위험은 도사리고 있다. 도심과 농촌·산간지역 등에 산재한 재해위험 및 취약시설을 점검해야 한다.

전북 우심 피해 발생빈도는 고창, 군산, 완주 순으로 높았으며 전주, 익산은 상대적으로 낮았으나 피해액은 무주, 고창, 진안, 남원 순으로 높았다.

그림 5-2. 2009년 호우피해 호안유실(완주군, 재해연보)

그림 5-3. 2009년 호우피해 호안유실(무주군, 재해연보)

전북 가뭄피해는 1994～1995년과 2008～2009년 비상급수를 실시한 바가 있으며 진안, 남원, 완주 순으로 비상급수 건수가 많았다.

지난해인 2010년 12월, 전북에는 폭설이 발생하여 하룻밤 새 전주에 20.3㎝라는 기록적인 적설량을 보인 가운데 출근길 혼란, 빙판길 사고, 숭어떼 동사 등 크고 작은 사고가 잇따랐다.

27일 전북과 전주기상대 등에 따르면 이날 오전 7시 현재 전주가 적설량 20.3㎝로 도내 최고를 기록한 가운데, 진안 18㎝, 군산 17.3㎝, 익산 10.3㎝, 순창 9.7㎝ 등의 눈이 내리는 등 도내 평균 적설량은 11.2㎝로 집계됐다. 특히 전주지역의 경우 12월 적설량 평균으로 볼 때 지난 1969년 12월2~3일에 26.7㎜를 기록한 이후 41년 만에 가장 많은 눈이 내렸다.

태풍 '곤파스'가 몰고 온 강풍으로 전북에서는 가로등과 가로수가 넘어지고 유리창이 깨지는 등 크고 작은 피해가 잇따랐다.

태풍은 최근 지구 온난화로 해수면 온도가 계속 상승하고 있어 2000년 이후 강한태풍이 많이 발생해 피해를 주고 있다. 해수면 온도가 과거보다 높아지면서 태풍에 에너지를 공급하는 수증기 역시 많아져 강력한 태풍이 만들어지고 있는 것이다.

한반도에 영향을 준 태풍 가운데 피해액 규모가 컸던 10개 중 5개가 2000년 이후의 태풍이었다.

2) 산림 분야

지구온난화로 인한 산림생태계의 변화 가운데 쉽게 예상할 수 있고 과거 지구 역사적인 기록에서도 찾아볼 수 있는 것이 산림 수종 분포범위의 이동 즉, 식생대의 변화다. 어느 한 지역 또는 산림을 정해 놓고 보면 그 곳의 수종구성의 변화로도 나타난다. 기온이 상승하면 저위도에서 고위도로, 저지대에서 고지대로 이동하게 된다. 평균 기온이 1°C 상승하게 되면 중위도지역의 식물은 북쪽으로 약150km, 고도는 위쪽으로 150m 정도 이동하게 된다. 따라서 미세한 크기의 종자를 가진 식물을 제외하고는 현재 예상되는 기후변화 속도를 따라 잡기는 어려워 식물 종 분포범위가 줄어들거나 소멸될 위험성이 높아지게 된다.

기후변화 가속화에 따라 자생식물의 서식지 이동추세가 심화되고 있다. 한국과학기술연구원 환경연구센터는 연평균기온이 2°C가 상승하면 온대지역의 대표 수종인 신갈나무가 지리산, 덕유산, 태백산맥 일부에만 분포하고, 주목, 분비나무, 사스래나무 등 아한대식물은 거의 멸종할 것으로 예상하였다. 한국환경정책·평가연구원은 2100년에는 지구 평균기온의 상승으로, 남한 저지대의 난·온대림이 북위 40°까지 북상하고 남해·서해안 지역에는 아열대림이 형성될 것이며, 남한의 냉 온대림은 1990년의 10분의 1로 급격히 줄어들어 지리산, 태백산 등에만 살아남을 것으로 예측하고 이다. 특히 삼림의 이동 속도가 연간 0.25km일 때 남·북한전체 면적의 16%나 되는 3만9백여 km2의 숲이 사라지고 경제적 손실도 연간 약 4조5천억원에 이를 것으로 예상되었다. 그림 5-4.는 도심의 허파역할을 하고 있는 전주 화산공원의 나무들이 푸사리움가지마름병에 감염되어 죽어가고 있는 사진이다.

그림 5-4. 푸사리움가지마름병

그림 5-5. 피목가지마름병(완주군)

그림 5-6. 피목가지마름병(무주시, 장수군)

그림 5-5.는 전북 완주(1998년)지방에서 피목가지마름병에 의하여 잣나무 집단고사 사진이다. 소나무류 집단고사는 모두 3~4월에 발생하였으며, 가을 가뭄과 겨울 고온 현상이 있을 때에 발생 하였다. 피해 증상은 다량의 가지 고사에 이은 나무 전체 고사로 이어지는데, 이러한 피해 진행 모습은 가을 가뭄과 겨울고온에 의한 생리적 피해와 이 때문에 발생한 피목가지마름병에 의하여 나무가 고사 하였다.

그림 5-6.은 잣나무 피목가지마름병에 의하여 고사한 잣나무이다. 전북 무주시, 장수군 일부지역에서 피해가 확인되었다. 잣나무에서 피목가지마름병의 전형적인 피해증상이 나타나 가지 분지점을 중심으로 피해가 발생하며, 가지고사가 줄기까지 확대되면서 나무 전체가 죽는 증상을 보인다. 피목가지마름병은 생사 경계 부위에서 확인되었고 병원균에 의하여 나무가 죽는 증상을 나타내어 본 조사에서는 잣나무가 가장 감수성이 예민한 것으로 나타났다.

3) 농 · 어업 분야

3-1) 농업

기후변화가 농업에 미치는 가장 직접적인 영향은 잦은 기상이변으로 인한 농산물 수급의 불안정이다. 집중호우와 태풍으로 농지가 침수되고, 폭염이나 가뭄으로 농작물의 생산량이 급감하는 현상이 비일비재하다.

기상이변은 직접적 피해뿐 아니라 농업분야에 여러 변화와 피해를 일으킨다. 흙과 물이 부족해져 결국 농업기반의 약화를 초래하는가 하면 작물의 재배적지가 바뀌거나 새로운 환경의 도래로 병해충과 잡초가 확살할 수도 있다. 실제로 작물재배에 주요요인인 기온의 상승은 이미 국내 과수의 재배지 북상을 있으며 황사, 겨울철 기온상승에 따라 새로운 병해충의 발생과 확산이 빈번해지고 있다.

난지농업연구소 전승종 과장은 "온도 및 강수량 변동폭 증가로 인해 작목에 따라 생산량이 늘어나거나 감소하고 있는 만큼 농작물 경영 방식과 재배 방법 변화 및 농작물 종류 변화 등이 고려돼야 한다"며 "재배 농민들도 과학 영농 기법 도입이 필요하다"고 말했다.

그림 5-7. 작물·어종의 변화(농·수산 연구원)

온난화 등 기후 변화와 재배 기술 발달로 과일·채소 작물 등의 산지가 변하면서 대책 마련을 주문하는 목소리가 커지고 있다. 지구온난화를 심각하게 우려하는 국내·외의 분석과 보고서가 잇따라 나오고 있는 상황에서, 농산물의 산지 북상에 따른 새로운 '변화상'에 대한 '득실' 여부도 현재로선 명확치 않기 때문이다. 이에 따라 전문가들은 온난화 환경에 따른 농업 생산 피해 최소화와 안정화 확보는 물론 온도·강수량 변동폭 증가로 인한 생산량·품질 영향 여부, 신품종 육성과 재배 방법 변화 등 다각적인 해법을 모색해야 한다고 입을 모으고 있다.

3-2) 어업

지구온난화의 영향으로 남해안 등 연안의 수온이 빠른 속도로 상승, 해양생태계에 큰 변화가 나타나고 있는 것으로 조사됐다. 이에 따라 매년 남해안 일대에서 발생하고 있는 적조의 조기출현 등의 영향으로 연안해역의 양식어류 피해가 더욱 확산될 우려를 낳고 있어 대책마련이 시급하다는 주장이다.

국립수산진흥원은 25일 “지난 1921년 이후 한반도 해역의 해양환경 및 수산자원 변동상황을 컴퓨터로 분석한 결과 지난 80년 동안 연안 표층수온이 평균 0.7℃나 상승했고 특히 겨울철의 온난화 현상이 두드러졌다”고 밝혔다.

해역별로 동해안은 0.62℃, 남해안은 0.61℃ 상승했으나 서해안은 무려 0.88℃나 상승해 가장 큰 폭의 상승폭을 보였으며 지난 1950년대까지는 별 변화가 없다가 60년대 이후 급상승했다. 이에 따라 국내연안의 어업생산에도 큰 변화가 계속돼 80년대 후반 이후 오징어, 고등어, 멸치 등 난류성 회유어종이 증가추세를 보이고 이들 어종의 겨울철 분포해역이 북상하는 등 생태계의 급격한 변화가 이뤄지고 있다.

또 이 같은 연안 수온 상승에 따라 수산자원의 먹이생물인 동물성 플랑크톤의 분포는 1980년대까지는 50㎎/㎥수준이었으나 90년대에는 100㎎/㎥로 배나 늘었고 특히 엘니뇨현

상이 심했던 1997년에는 난류성 플랑크톤이150㎎/㎥에 달해 어종별 먹이사슬 구조의 파괴마저 우려되고 있다.

수산진흥원 관계자는 “바닷물 온도가 1℃상승하기 위해서는 4천배의 대기열량이 필요한데 우리연안의 수온이 단기간에 급격히 상승한 것은 지구온난화 때문”이라며 “최근 남해안 일대에서 해마다 발생하고 있는 적조현상과 이에 따른 양식어류 피해도 더욱 확산될 우려가 높다”고 국가적 차원의 연구 작업과 대책마련을 주문했다.

4) 에너지 분야

기후변화의 요인을 이산화탄소의 증가로 보고 있다. 현재 우리들이 사용하는 대부분의 에너지들은 화석에너지를 연소하여 에너지를 얻고 있다. 1997년에 제안한 교토의정서에 의해 우리나라도 탄소배출을 감소하여야한다. 우리나라 또한 탄소배출량 9위에 해당하는 나라로 도쿄 의정서와 몬트리올 의정서에 따라 탄소배출을 줄이기로 하였다. 화석연료의 소비를 줄이는 방법은 여러 가지 제시되고 있다(그림 5-15). 그 중 태양열, 태양광, 조력, 풍력, 바이오에너지 등의 신재생에너지가 각광 받고 있다. 탄소배출과 화석연료 소비를 많이 하는 산업분야에서는 이에 민감하게 대응하고 있으며, 새로운 산업이 생겨나기도 하고 있다. 전국에서 광주, 전남, 전북의 신・재생에너지의 소비량은 그림 5-16. 과 같다.

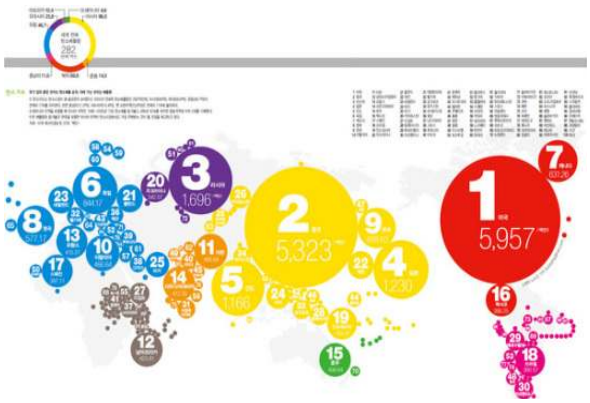


그림 5-8. 탄소배출현황 (한겨레신문)

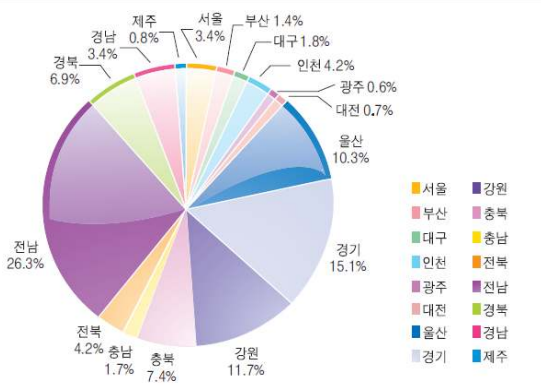


그림 5-9. 신・재생에너지 소비량(에너지관리공단,2010)

전북지역의 신・재생에너지는 2004년부터 증가하여 2007년(257,371toe)에 최대 생산량을 나타냈다(그림 5-111).

전북의 신・재생에너지는 수력과 폐기물에너지이다. 폐기물에너지는 꾸준히 증가 추세이며, 2007년 이후 급성장하였다. 수력에너지는 증가하다가 2005년(82,715toe)을 최대로 점차 감소하고 있다(그림 5-111). 태양광, 바이오, 풍력, 지열에너지 또한 증가추세이다.

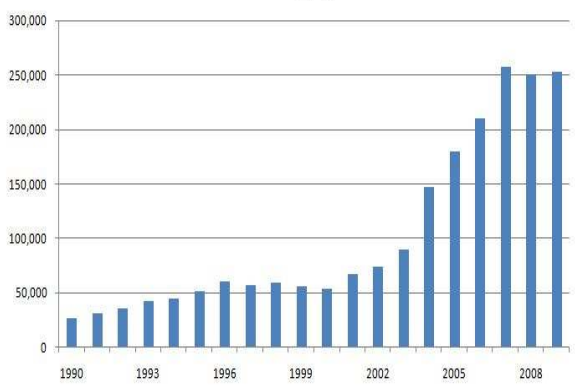


그림 5-10. 전북 신·재생에너지 생산량(에너지경제연구원, 지역에너지 통계연보)

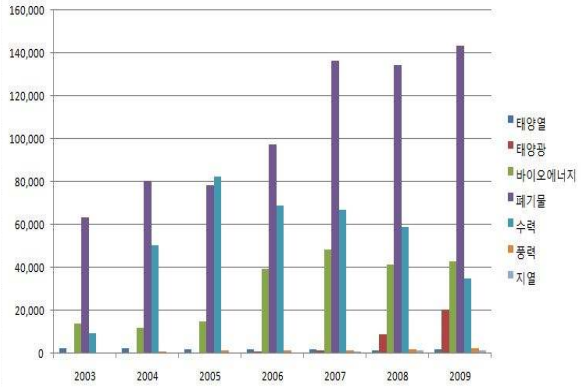


그림 5-11. 전북 신·재생에너지 생산 종류(에너지경제연구원, 지역에너지 통계연보).

5) 건강 분야

질병관리백서 (질병관리본부2008)에 따르면 우리나라 급성전염병은 1960년대 유행하다가보건위생의향상으로꾸준히감소하다가 세균성 이질 말라리아 등으로 1990년대 후반 이후 증가 하였다. 2000년 홍역퇴치 사업과 말라리아의 감소로 급성전염병은 점차감소하기 시작하였으나 최근 쯔쯔가무시증 말라리아 유행성 이하선염 등의 증가와 법정 전염병추가로 인해 다시 증가하는 추세이다.

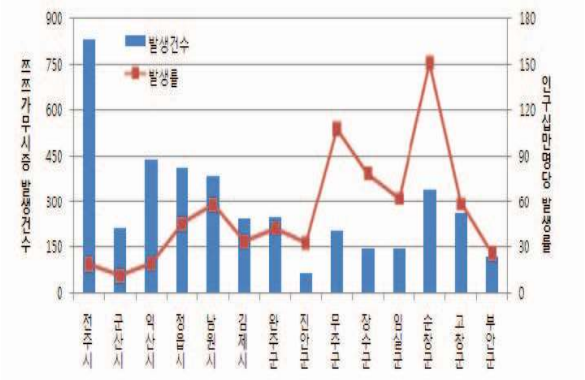


그림 5-12. 전북 시군별 쯔쯔가무시증 환자수 및 발병률 (2001~2007년 누적, 질병관리본부)

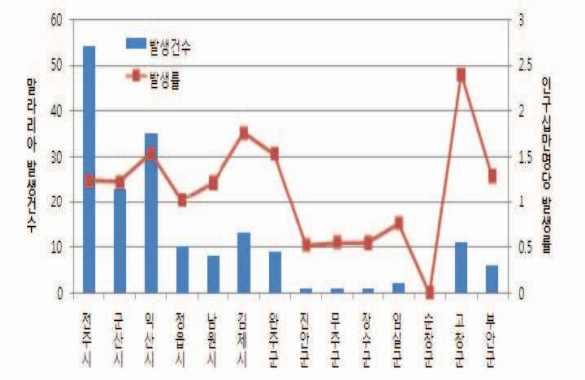


그림 5-13. 전북 시군별 말라리아 환자수 및 발병률 (2001~2007년 누적, 질병관리본부)

전북 매개체 질병 발생률을 보면 쯔쯔가무시증은 전국에서 발병률이 가장 높았으며 렙토스피라증신증후군 출혈열의 발병률은 전국에서 두 번째로 높아 매체 질환에 상대적으로 취약한 것으로 나타났다.

전북 시군별 말라리아 환자수와 발생률을 보면 전주, 익산, 군산순으로 시권역 에서말라리아 환자 발생수가 많았으나 발병률은 고창, 김제, 완주순으로 높았다. 쯔쯔가무시증은 전주, 익산, 정읍, 남원순으로 환자 발생건 수가 많았으나 발병률은 순창, 무주, 장수순으

로 높았다. 렙토스피라증은 남원이 누적환자수와 발병률이 가장 높았다. 신증후군 출혈열은 남원 익산, 전주순으로 환자 발생이 많은 것으로 조사되었으며 발병률도 남원이 가장 높은 것으로 나타났다. 전북 일사병 및 열사병환자 수 추이는 2003년 이후 지속적으로 증가하다가 2008년 급격히 증가하는 경향을 보였다. 시군별 발병률은 임실, 무주가 높았으나 발생환자 수는 전주, 군산, 익산, 정읍순으로 많다.

또한 기후변화와 직접적으로 연관된 질병으로 일사병 및 열사병을 고려할 수 있다. 전북의 일사병 및 열사병 환자 수 추이는 그림5-111.에 나타내었다. 국민건강보험공단의 진료분 기준에 따른 해당 환자 수는 2003년 이후 지속적으로 증가하다 2008년 급격히 증가하는 경향을 보였다. 시 군별 발병률은 임실 무주가 높았으나 발생환자 수는 전주 군산 익산 정읍순으로 많은 것으로 조사되었다.

그림 5-14. 전북 일사병 및 열사병 환자수 추이

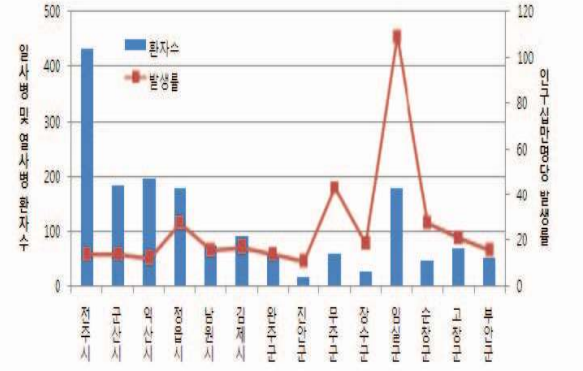


그림 5-15. 전북 시군별 일사병 및 열사병 발생률 (2003~2007년 평균, 질병관리본부)

6) 물관리분야

우리나라의 연 평균강수량(1,277㎜)은 세계평균(807㎜)보다 1.6배 많지만, 높은 인구밀도 때문에 1인당 연간 평균강수량(2,629㎥)은 세계평균(16,427㎥)의 약 16%밖에 되지 않는다.

그러나, 우리나라의 1인당 물사용량은 OECD의 다른 나라에 비해 높은 편이다. 그 이유는 생활패턴의 차이, 상수도시설투자 및 수도요금 수준 등 여러 가지가 있다할 것이다.

이러한 물 수요량 증가에 대하여 그동안 새로운 댐 건설 위주의 물 공급정책이 환경훼손 및 지역주민의 반대 등 한계에 부딪힘에 따라, 정부에서는 2000년 3월 '물 절약종합대책'을 수립·추진하였으며, 2007년 9월 대책의 추진성과를 평가한 결과 문제점을 보완하여 "국가 물 수요관리 종합대책"을 수립하고 2007년부터 2016년까지 1,021백만톤의 수돗물을 절약할 계획을 수립하였다.

전북의 강수량은 모든 지역에서 증가하는 경향을 보이나, 고르지 않는 강수율과 전북의 주된 산업인 농업에 물관리가 반드시 필요하며, 물관리를 어떻게 하는가에 따라서 기상재해에 대비할 수 있다.

그림 5-16. 섬진강댐(네이버지식백과)

농업 물관리는 농촌진흥청에서 주관하며 다음의 기사와 같은 농사 기법의 변화로 물관리를하고 있다. 벼 이앙재배와 직파재배에서 효율적인 물관리를 통해 기존 재배에 비해 물을 절약할 수 있게 될 전망이다.

농촌진흥청(이하 농진청)은 벼 이앙재배와 직파재배에서 효율적인 물관리를 통해 기존 재배에 비해 22~23%의 물을 절약할 수 있다고 11일 밝혔다. 논농사에서 물을 절약하기 위해서는 논에 물을 대는 관개방법의 개선이 가장 중요하다. 논에 관개용수를 지속적으로 흘러넘치도록 대는 흘러대기를 지양하고 물이 줄어드는 것을 고려해 주 1~2회 정도 관개하는 것이 벼 수량에는 차이가 크게 없으면서도 물을 절약할 수 있는 것으로 나타났다.

지금까지 절수관개는 농업용수가 부족한 지역에 대해서 주로 검토돼 졌으나 앞으로는 유효 우량을 늘리면서 농업배수량을 최소화할 수 있는 관점에서 절수재배 기술이 절실히 요구되고 있다. 이에 대해 농진청 간척지농업과 이경보 과장은 “우리나라 농경지의 60%를 차지하는 논은 벼 생육기간 동안 많은 물을 필요로 하고 우리가 소비하는 물의 48%가 농업용수이며 농업용수 중 89%가 논농사에 활용되는 것을 감안하면 물 부족을 대비한 물 절약 농법의 도입이 필요한 시점”이라고 말했다.(메디컬투데이, 고희정, 2011.07.11)

물관리분야는 지자체단위로 이뤄져야 보다 효율적으로 관리가 가능하다. 이에 좀 더 많은 관심과 대책이 필요하다.

3. 기후변화 적응대책 수립 현황 및 활용방안

1)기후변화와 농업 산업변화

기후변화 대응은 기후변화를 일으키는 원인인 온실가스 배출"E흡수를 다루는 완화와 기후변화로 인한 영향과 취약분야를 확인하여 피해를 최소화하는 적응이 상호 연계되어 추진되어야 함. 특히 기후변화의 적절한 대응을 위해서는 완화와 적응의 통합이 관건임. 또한 효과적 적응을 위해서는 취약성에 대한 체계적인 진단 필요하다.

기후변화에 따른 전북 벼 생산성 변화를 CERES-Rice 모형을 이용하여 분석한 결과 평년보다 기온이 2℃ 상승하는 경우 단수는 5.9% 감소하고, 기온이 5℃ 상승하는 경우 단수는 456㎏으로 평년보다 14.2% 감소하는 것으로 분석되었다.

기후변화 적응수단의 영향력을 알아보기 위해 ORYZA2000 모형을 이용하여 시뮬레이션을 한 결과, 재배시기를 고정하였을 경우 쌀 수량은 감소하였음. 하지만 재배시기를 조정하거나 일정 수준까지 질소시비량을 많게 할수록 쌀 수량은 증가하는 것으로 나타났음. 이는 적응 기술을 개발함으로써 위험을 줄일 수 있음을 시사하는 것으로 볼 수 있다.

전북 벼 병충해 분석결과, 7월 강수강도지수가 증가하면 잎도열병이, 5월 일조량이 감소하면 잎집무늬마름병이 증가하는 것으로 나타남. 또 1~2월 평균기온이 높을수록, 7월 강수강도지수가 높을수록 흑명나방이, 1월 평균기온이 높을수록, 6월 일조량이 적을수록 외래해충인 벼물바구미 피해면적이 증가하는 것으로 나타난다.

지구 온난화로 집중호우가 증가함에 따라 잎도열병, 잎집무늬마름병의 피해가 커질 것으로 예상되므로 방제기술을 개선할 필요가 있음. 겨울철 온도가 높아지고 여름철 집중호우의 빈도가 커짐에 따라 흑명나방과 외래해충인 벼물바구미 피해가 늘어날 것으로 예상되므로 방제기술 개발이 필요하다.

기후변화가 농업분야에 많은 영향을 미치고 있는 가운데 전북도가 2030년을 목표로 중·장기적인 농업구조 재편에 나선다. 전북도 농업기술원은 최근 한국농촌경제연구원에 의뢰해 기후변화에 대응한 전북의 미래농업 마스터플랜을 수립하였다.

기후변화 대응 기술개발 박차= 전북 농업전문가와 농업인들은 기후변화에 대응한 핵심 추진과제로 ▲이상기상 대응 ▲변화한 기후에 적합한 새로운 품종도입 및 개발 ▲지구온난화에 따른 농업기상재해 대응기술 개발 ▲새로운 병해충·잡초 등 방제기술과 예측모델 개발 ▲기상재해 모니터링 및 농업기상재해 DB구축 등을 뽑았다.

특히 해안지대에서는 무화과·참다래, 평야지대에서는 한라봉·참다래·블루베리가 경쟁력이 있을 것으로 판단했다. 현재 전북에서는 석류·무화과·한라봉·용과 등 4개 아열대작목

을 고창·김제·익산 27 농가(11.6ha)에서 재배중이지만 앞으로 재배면적이 더욱 늘어날 것으로 기대된다.

전북도 농업기술원 관계자는 “이번 마스터플랜은 기본계획으로 앞으로 3년간 18억원을 투입해 기후변화에 대응한 연구를 추진할 계획”이라며 “기후변화에 효과적으로 대응할 수 있는 중·장기 농업정책을 마련해 추진해 나가겠다”고 말하였다.

마스터플랜은 기후변화대응 기술개발에는 상당한 시간이 소요되므로 기반구축단계(2010~2013년)→도약단계(2014~2019년)→정착단계(2020~2030년) 등 단계적으로 접근하는 전략수립이 필요하다고 강조하였다.(송기동기자, 광주일보, 2010,11)

2) 쓰레기장이 생태공원으로

오랫동안 지역 주민들에게 기피 혐오시설로 인식되었던 호동골 쓰레기 매립장이 최근 자연생태체험 학습원으로 탈바꿈되어 시민의 품으로 돌아올 것으로 기대된다. 전주시는 21일 2009 희망프로젝트 일자리 창출사업에 호동골 쓰레기 매립장을 자연생태체험 학습장으로 조성하는 저탄소 녹색사업을 추진한다고 밝혔다.

이번에 조성되는 자연생태체험 학습원은 7억원의 예산과 1일 110여명의 희망근로 인력이 투입되며 자생화 관찰원, 환경체험테마공간, 닥나무 군락지, 대규모 초화류 식재지, 꽃묘 생산 및 체험포지, 목재 파쇄장, 숲속피크닉장 등 다양한 시설물이 테마별로 조성된다.

송하진 시장은 "앞으로 기후변화에 대비한 자연 생태계 보전 및 체험의 중요성은 더 커질 것으로 예상된다"며 "쓰레기 매립장에서 다시 태어난 자연생태체험학습원이 우리지역의 자연환경체험의 산 교육장으로 자리 잡을 것으로 기대된다"고 말했다. 한편 전주시 우아동 호동골 매립장은 56,590㎡정도 부지에 1995년부터 약 2년 6개월동안 각종 생활폐기물을 1차 매립한 후 1997년 서신지구택지개발지구 폐기물을 추가로 매립하고, 1999년 최종 복토해 안정화를 위한 관리를 실시해 왔다. (김주형 기자 , 새전북신문, 2009, 07)

3) 군산시, 친환경보일러 버너로 교체 지원

군산시가 관내 중소 사업장에 한해 친환경보일러 교체 비용을 지원한다. 시는 중소사업장의 보일러 버너를 친환경 저(低)녹스(NOx) 버너로 교체 권장하고 그 비용의 70%를 지원해 주기로 했다.

이 같은 지원은 날로 심각해지는 기후변화 문제에 대응해 사업장의 보일러에서 나오는 오염물질을 절감시키기 위한 것으로 사업장이 저녹스 버너로 교체하면 오염물질은 30~

50%정도 줄어들 것으로 기대된다. 이를 위해 시는 2억4,000여만원을 투입해 중소사업장과 업무·상업용 건물, 공동주택 등에 용량별 대당 420만원에서 최대 2,100만원까지 지원하게 된다.

*저녹스 버너란? 연소시 보일러내의 화염온도 및 산소농도를 조절하여 연소가스 체류시간을 단축해 질소산화물(NOX)의 발생을 억제시키는 버너로 일반 버너에 비해 연료비도 절감되고 질소산화물 배출을 30%~50%까지 저감시킬 수 있으며 기후변화 물질인 이산화탄소(CO2)의 배출도 감소시키는 고효율 버너다.(새전북신문, 2010.01)

4) 전북의 기후변화 대응·대책 수립

기후변화적응의 범위는 주로 지역적 공간이므로 지역적 접근이 중요하며 적응정책수립을 위해서는 지자체차원의 취약성평가가 선행되어야 한다. 최근 국내에서 기후변화 취약성관련 연구가 진행되고 있는 상황이나 전북차원의 직접적인 기후변화영향조사 및 예측연구는 절대적으로 부족한 현실이다. 적응 대책은 기술적, 행태적인 대안에서 경작방법의 변화와 같은 관리적인 대안 정책 등에 이르기까지 다양하다. 또한 적응대책은 독자적으로 이루어지는 것이 아니라 수자원관리 재해대책 등 기존의 정책과 연계하여 이루어진다. 따라서 부서별로 활용 가능한 적응수단을 조사하여 적응대안을 우선순위로 도출하여 주체별 적응능력과 잠재력을 진단하는 것이 필요하다(고재경외 2008).

기후변화는 사회전반에 영향을 미치는 만큼 다양한 이해 당사자가 연관 된다. 따라서 기후변화 적응정책수립을 위해서는 다양한 이해당사자가 참여할 수 있는 기후변화적응 거버넌스 구축이 필요하다. 전북에서는 전북의제21 등NGO를 중심으로 기후변화에 대한 거버넌스가 구축되고 있으므로 감축을 위한 실천방안뿐 아니라 적응대책 수립을 위한 민관학 네트워크구축이 필요하다.

표 5-2. 기후변화 적응대책 수립 관련 부서

지역		관련부서	전화번호	비고
전북	전북도청	환경보전과	063-380-3517	새만금환경녹지국 소속
	전북발전연구원	녹색성장팀	063-280-7100	

대표적인 거버넌스 구축사례로 영국의 기후변화 파트너쉽이 있으며 영국전역에 13개의 파트너쉽이 구성되어 있다. 런던파트너쉽의 경우 기후노출에 대한 정보를 제공하고 대응하기 위한 지침을 제공하고 고온, 홍수, 수자원, 보건, 생물다양성, 건물환경, 교통, 산업과재정, 관광, 생활양식 등을 연구하고 있다. 특히 전북은 사회적 취약성계층과 노인인구 비율이 높은 사회적 특징을 보여준다. 기후변화는 사회적, 신체적 취약층에게 우선적으로 영향을 줄 것이므로 이들에 대한 적응대책수립이 필요하다.

▶ 참고문헌

▶ 부록

부록 1. 광주·전남의 AWS 관측지점

부록 2. 광주·전남의 월별 바람장미

부록 3. 광주·전남의 월별 기후요소

부록 4. 극한기후지수의 정의

참 고 문 헌

환경부, 2010, 2010 환경백서.

환경부, 2003, 한반도 기후변화 영향평가 및 적응프로그램 마련-기후변화로 인한 건강피해가능성 조사 및 피해 저감정책 방향에 관한 연구

환경부, 2009, 지자체 업무 안내서 기후변화적응

국토지리정보원, 2007, 한국지리지 수도권

기상청, 1991, 한국기후표 제Ⅱ권 월별평년값 (1961-1990).

국립기상연구소, 2011, 기후변화 이해하기Ⅸ-호남의 기후변화.

기상청, 2011, 기후변화 이해하기.

이창석 외 11명, 2011, 기후변화학 원인, 영향 그리고 해결, 라이프사이언스.

광주지방기상청, 2010, 스토리가 있는 기후이야기

광주지방기상청, 2005, 호남지방기상 특성집

소방방재청, 2002-2009, 재해연보(2002~2009)

통계청, 1992, 1990인구주택총조사보고서 제 2권 시·도편

통계청, 1997, 1995인구주택총조사보고서 제 2권 시·도편

통계청, 2002, 2000인구주택총조사보고서 제 13권 시·도편

통계청, 2006, 2005인구주택총조사보고서 제 4권 시·도편

통계청, 2010, 한국통계연감

통계청 http://www.kostat.go.kr/

에너지관리공단 http://www.kemco.or.kr/

국가재난정보센터 http://www.safekorea.go.kr/

소방방재청 http://www.nema.go.kr/

광주시청 http://www.gwangju.go.kr/

국립방재연구소 http://www.nidp.go.kr/

광주 동구청 http://www.donggu.kr/

광주 북구청 http://www.bukgu.gwangju.kr/

광주 남구청 http://www.namgu.gwangju.kr/

광주 서구청 http://www.donggu.kr/

광주 광산구청 http://www.gwangsan.go.kr/

광주 발전연구원 http://www.gji.re.kr/

전라남도 도청 http://www.jeonnam.go.kr/

전라남도 발전연구원 http://www.jeri.re.kr/

전라북도 도청 http://www.jeonbuk.go.kr/

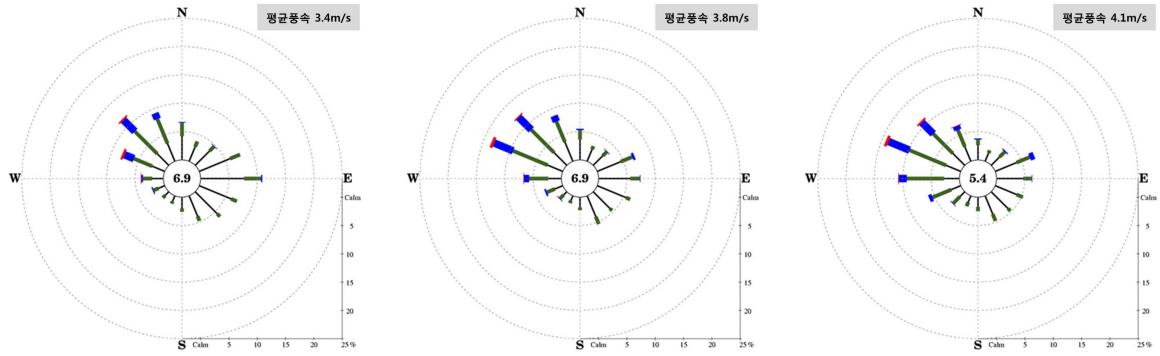
전라북도 발전연구원 http://www.jthink.kr/
광남일보 http://www.gwangnam.co.kr/
광주일보 http://www.kwangju.co.kr/
새전북신문 http://www.sjbnews.com/
연합뉴스 http://www.yonhapnews.co.kr/
전남매일 http://www.jndn.com/

부록 1. 전북의 AWS 관측지점

가. 전북

지점번호	지점명	위도	경도	해발고도	시작년도	법정동	비고
144	군산(레)	36.01	126.78	198.6	1993	전라북도 군산시 성산면 성덕리	
300	말도	35.86	126.32	48.5	2001	전라북도 군산시 옥도면 말도리	
314	덕유봉	35.87	127.74	1518.3	2001	전라북도 무주군 설천면 심곡리	
317	모악산	35.72	127.05	96.9	2001	전라북도 김제시 금산면 금산리	
690	풍산	35.34	127.14	100.0	2010	전라북도 순창군 풍산면 반월리	
700	어청도	36.13	125.97	52.3	1990	전라북도 군산시 옥도면 어청도리	1991이전
701	무주	36.00	127.67	205.8	1990	전라북도 무주군 무주읍 당산리	
702	익산	35.95	126.99	14.5	1990	전라북도 익산시 신흥동	
703	진안	35.77	127.38	288.9	1990	전라북도 진안군 진안읍 연장리	
704	변산	35.64	126.46	11.2	1991	전라북도 부안군 변산면 격포리	
719	선유도	35.81	126.40	11.5	1994	전라북도 군산시 옥도면 장자도리	
729	순창	35.38	127.13	100.0	1991	전라북도 순창군 순창읍 복실리	2010폐쇄
733	함열	36.04	126.96	15.9	1992	전라북도 익산시 함열읍 다송리	
734	완주	35.98	127.21	60.8	1992	전라북도 완주군 고산면 읍내리	
735	덕유산	35.90	127.78	599.3	1992	전라북도 무주군 설천면 삼공리	
736	진봉	35.87	126.75	14.0	1991	전라북도 김제시 진봉면 고사리	
737	김제	35.79	126.88	26.8	1992	전라북도 김제시 교동	
738	줄포	35.59	126.68	11.9	1992	전라북도 부안군 줄포면 줄포리	
739	월산	35.52	126.55	18.3	1992	전라북도 고창군 심원면 월산리	
756	위도	35.60	126.29	16.8	1993	전라북도 부안군 위도면 진리	
757	주천	35.97	127.44	259.0	1993	전라북도 진안군 주천면 신양리	2010이전
758	동향	35.84	127.57	325.0	1993	전라북도 진안군 동향면 대량리	
759	뱀사골	35.37	127.58	480.6	1993	전라북도 남원시 산내면 부운리	
760	복흥	35.43	126.93	292.6	1993	전라북도 순창군 복흥면 정산리	
761	태인	35.65	126.93	20.4	1993	전라북도 정읍시 태인면 태창리	
762	강진면	35.54	127.11	232.3	1993	전라북도 임실군 강진면 용수리	
763	여산	36.06	127.06	35.9	1993	전라북도 익산시 여산면	
764	신덕	35.68	127.18	235.3	1993	전라북도 임실군 신덕면 수천리	
881	새만금	35.73	126.53	9.6	2008	전라북도 군산시 옥도면 비안도리	
951	내장산	35.51	126.91	199.0	1999	전라북도 정읍시 내장동	2010이전

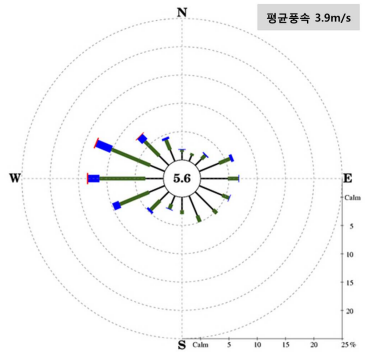
부록 2. 전북의 월별 바람장미



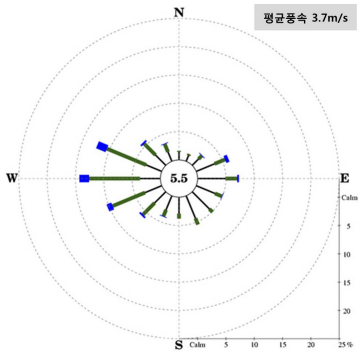
1월

2월

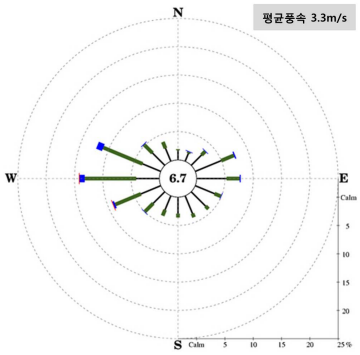
3월



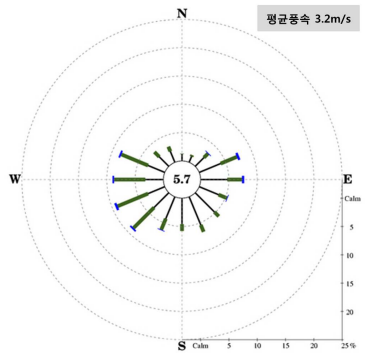
4월



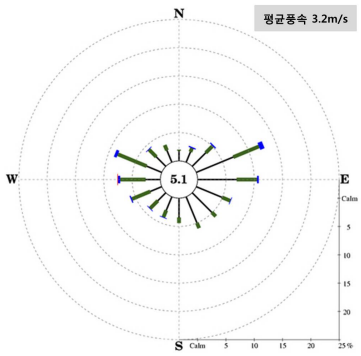
5월



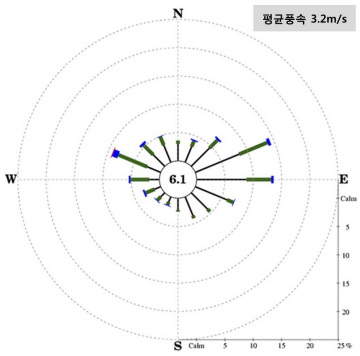
6월



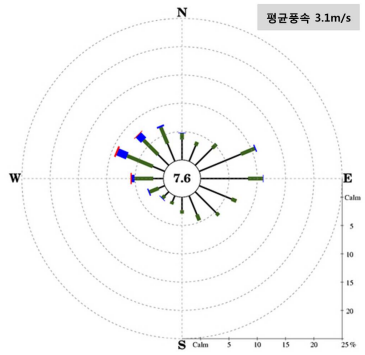
7월



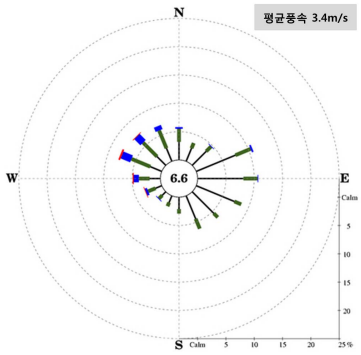
8월



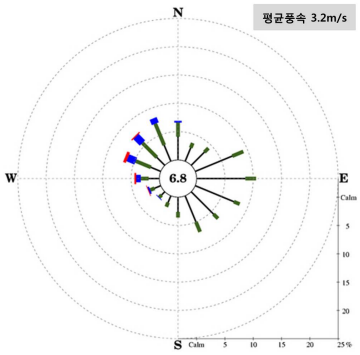
9월



10월

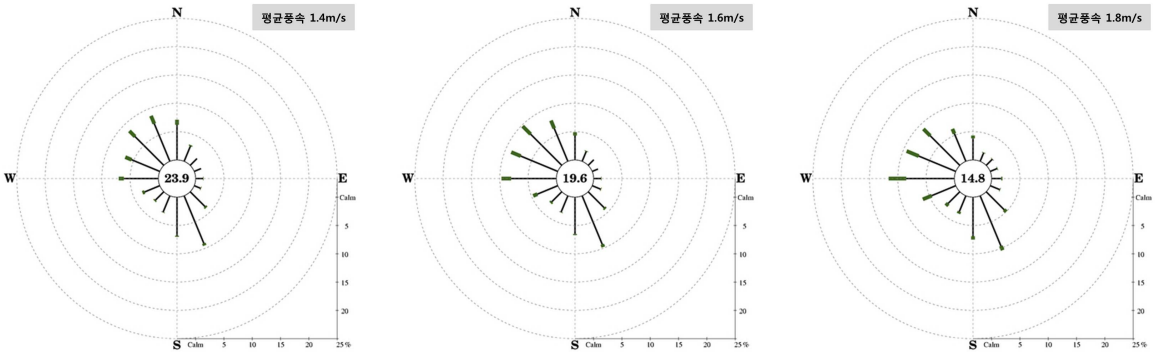


11월



12월

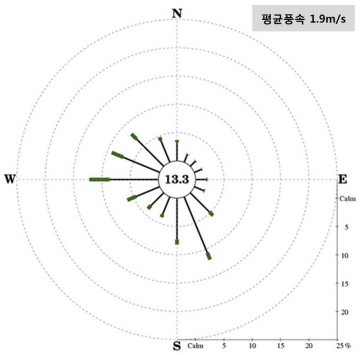
그림 2-1 군산의 월별 바람장미(1981-2010년)



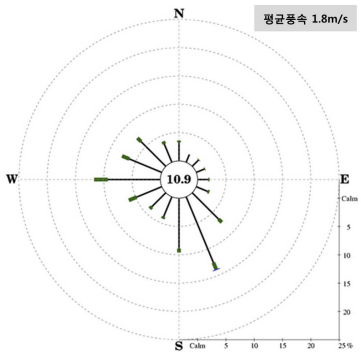
1월

2월

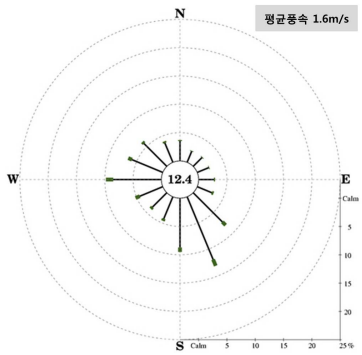
3월



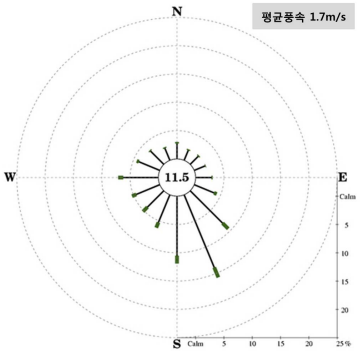
4월



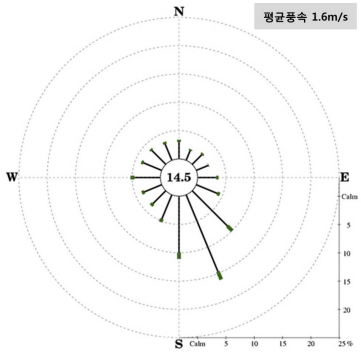
5월



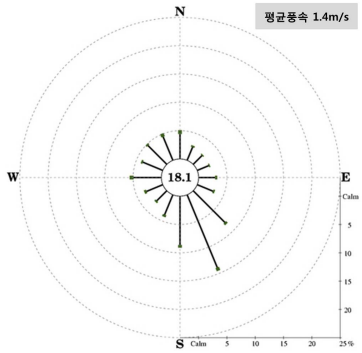
6월



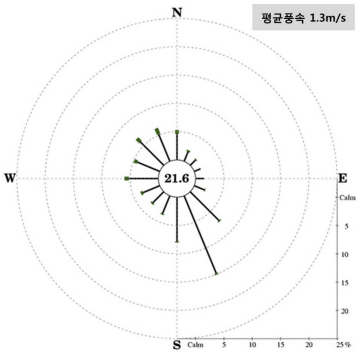
7월



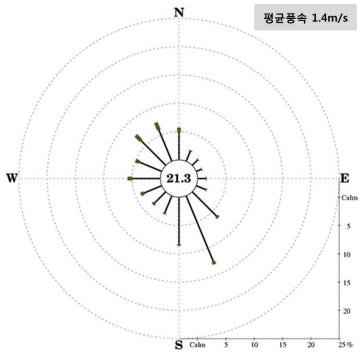
8월



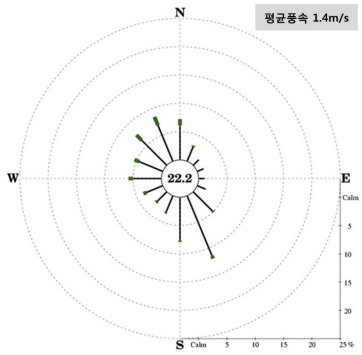
9월



10월

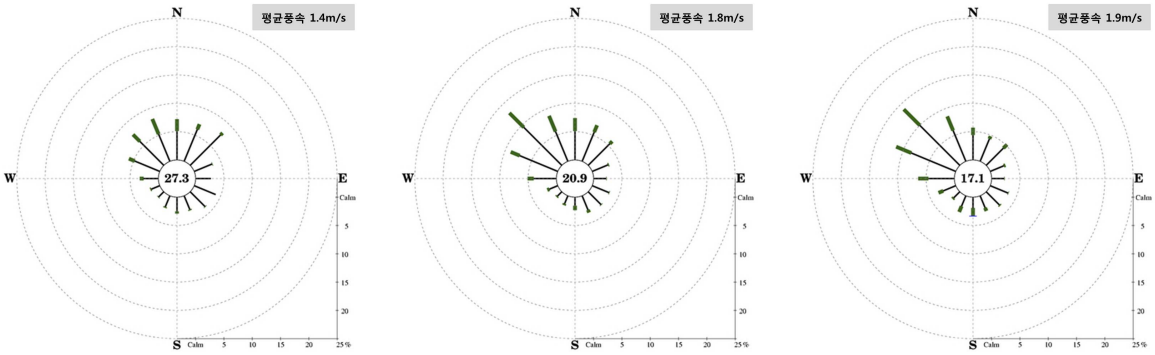


11월



12월

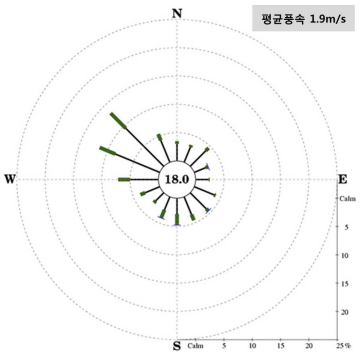
그림 2-2 전주의 월별 바람장미(1981-2010년)



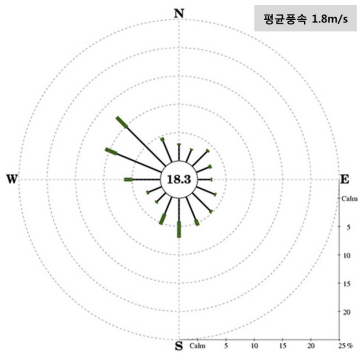
1월

2월

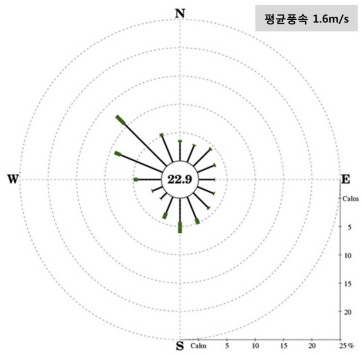
3월



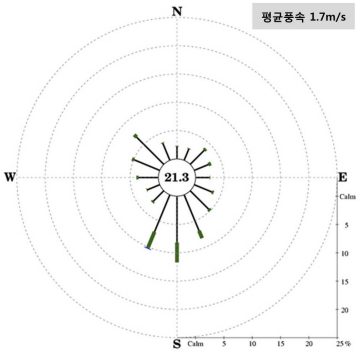
4월



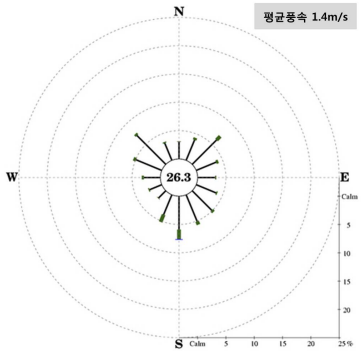
5월



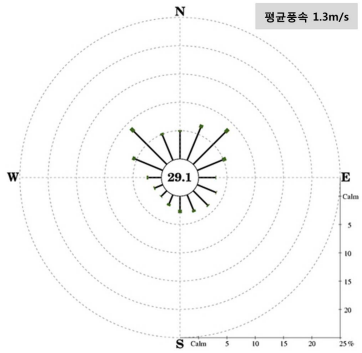
6월



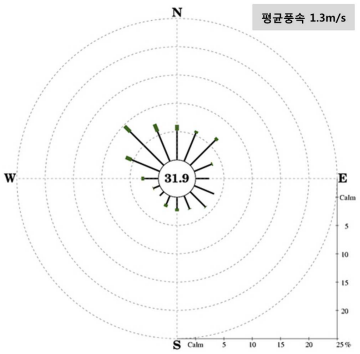
7월



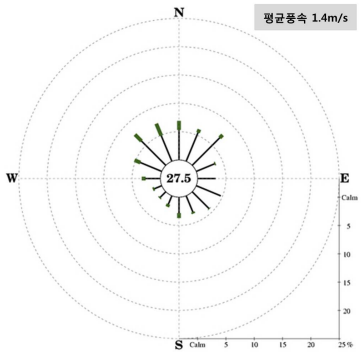
8월



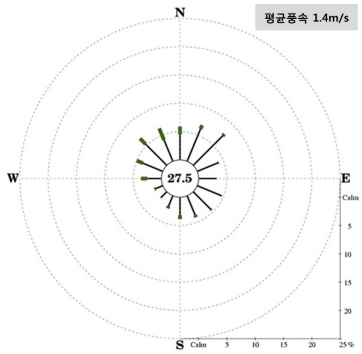
9월



10월

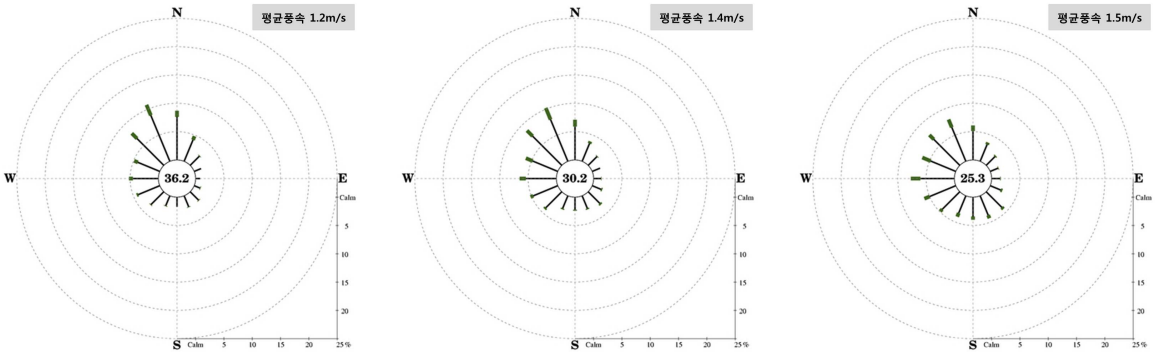


11월



12월

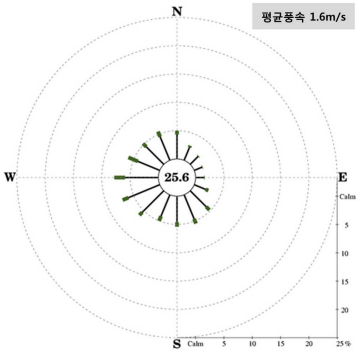
그림 2-3 부안의 월별 바람장미(1981-2010년)



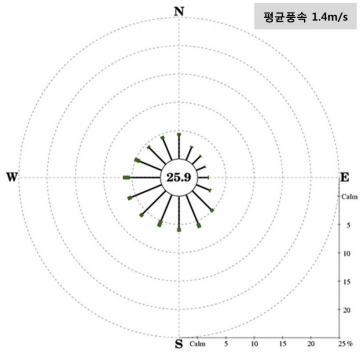
1월

2월

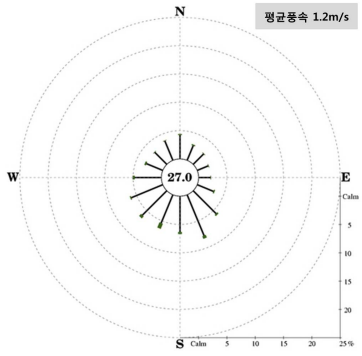
3월



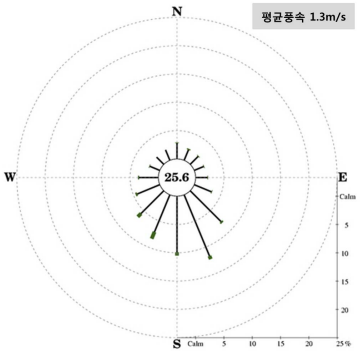
4월



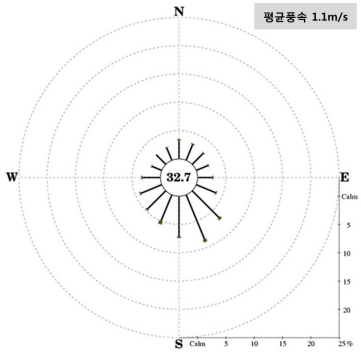
5월



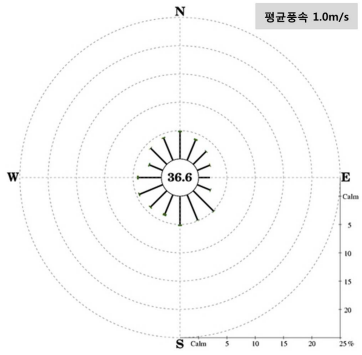
6월



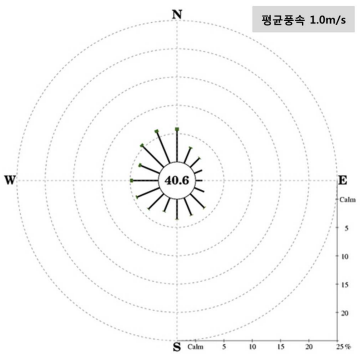
7월



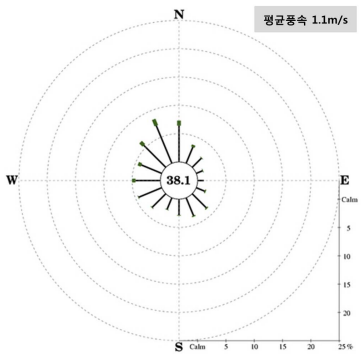
8월



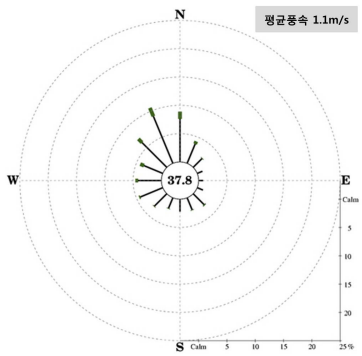
9월



10월

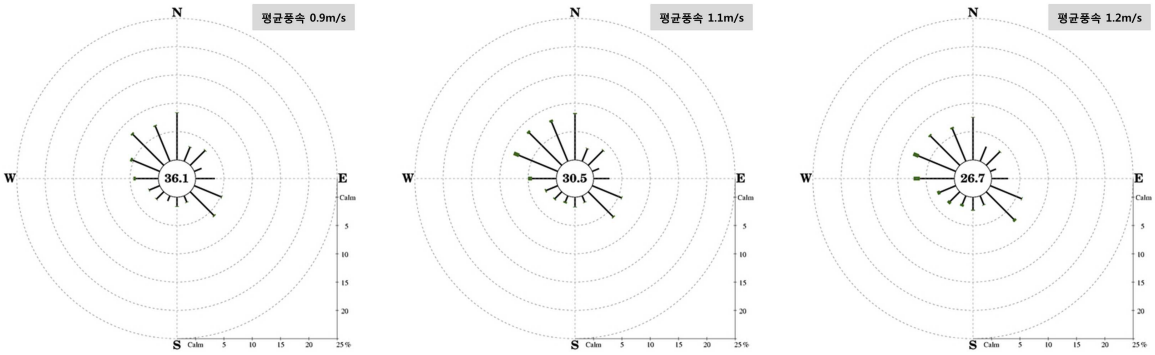


11월



12월

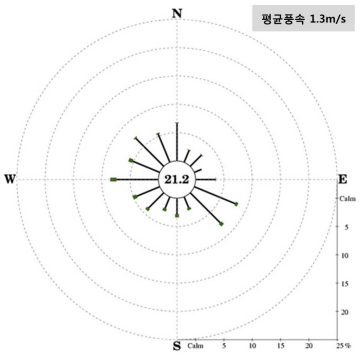
그림 2-4 임실의 월별 바람장미(1981-2010년)



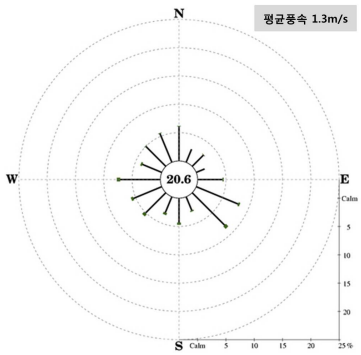
1월

2월

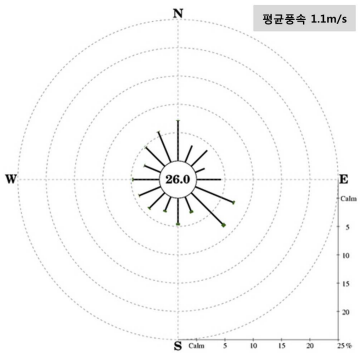
3월



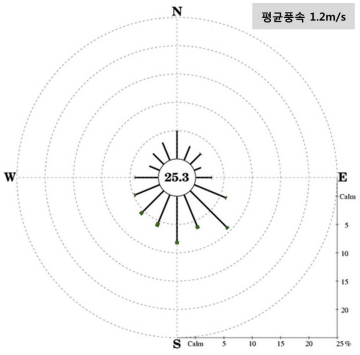
4월



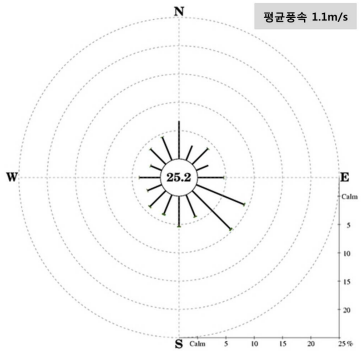
5월



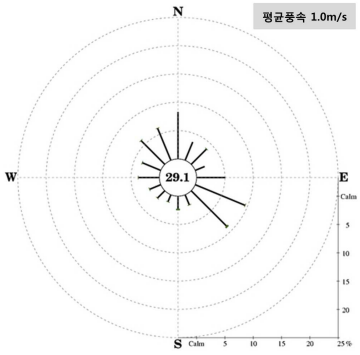
6월



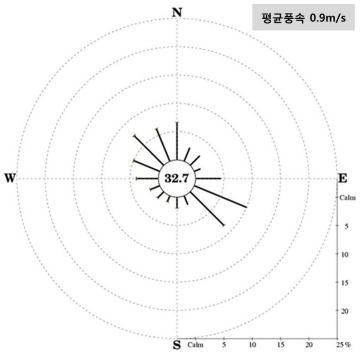
7월



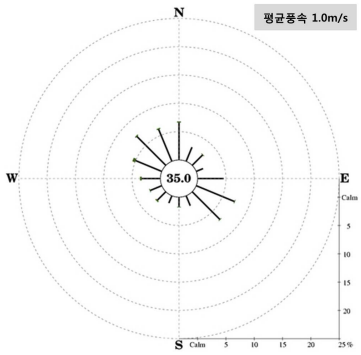
8월



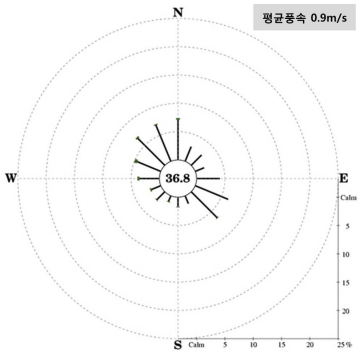
9월



10월

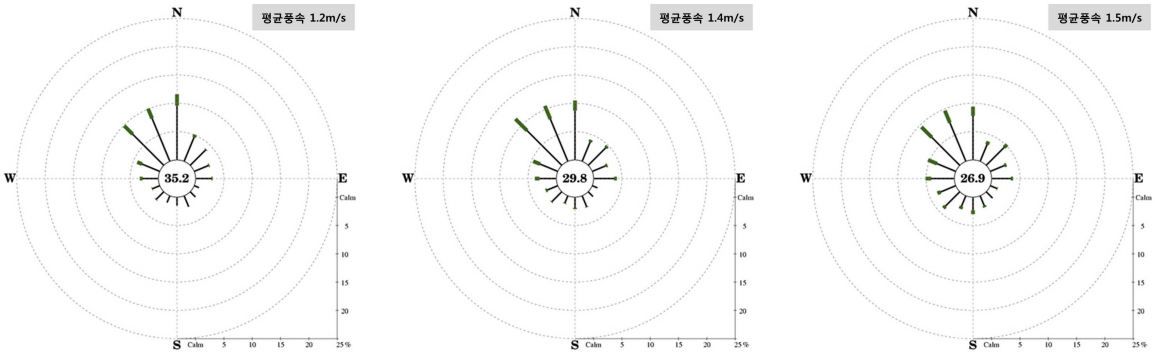


11월



12월

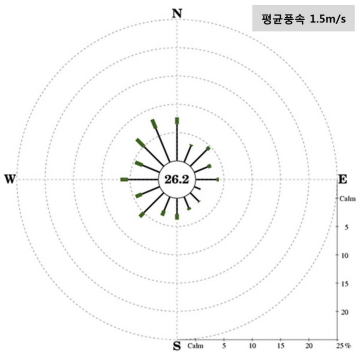
그림 2-5 정읍의 월별 바람장미(1981-2010년)



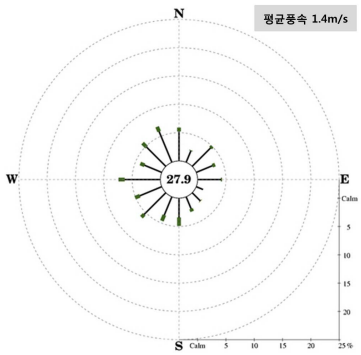
1월

2월

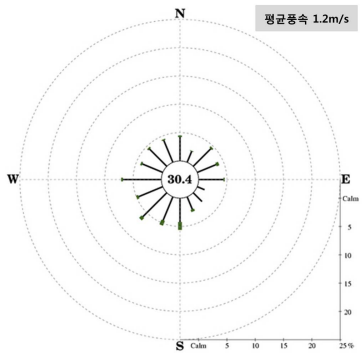
3월



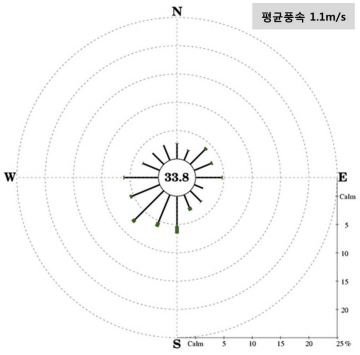
4월



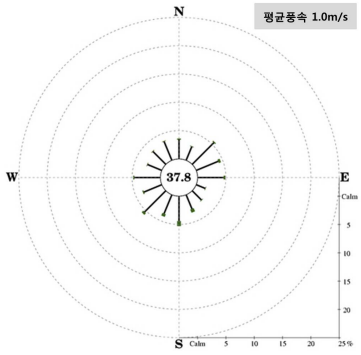
5월



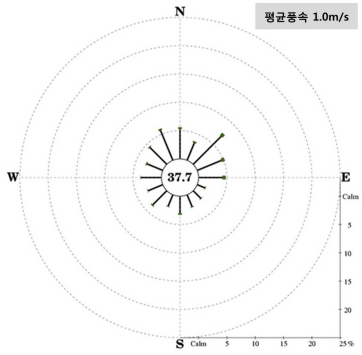
6월



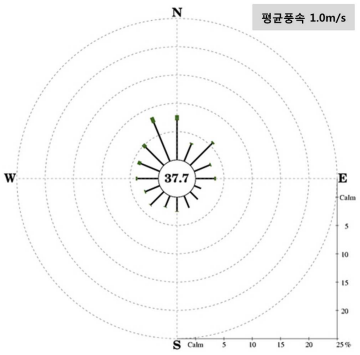
7월



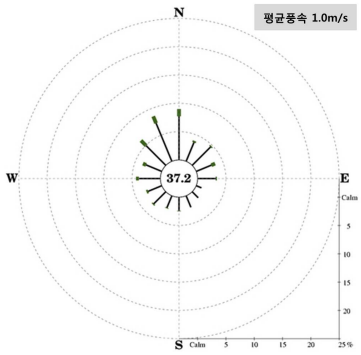
8월



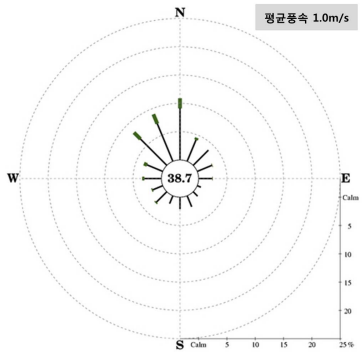
9월



10월



11월



12월

그림 2-6 남원의 월별 바람장미(1981-2010년)

부록 3. 전북의 월별 기후요소

표 3-1. 전북의 30년간 월별 평균기온(1981년~2010년)(단위: ℃)

기간 / 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
군산	-0.4	1.1	5.3	11.3	16.7	21.2	24.9	25.7	21.3	15.3	8.4	2.3
전주	-0.5	1.3	6.2	12.7	18.0	22.3	25.8	26.2	21.4	15.0	8.1	2.0
부안	-0.7	1.0	5.3	11.3	16.7	21.2	24.9	25.5	20.7	14.5	8.0	1.9
임실	-2.9	-0.8	4.1	10.6	16.0	20.5	23.9	24.1	19.0	12.2	5.4	-0.6
정읍	0.3	0.3	5.8	12.2	17.5	21.9	25.5	25.9	21.0	14.8	8.0	2.0
남원	-1.5	0.5	5.6	12.0	17.3	21.8	25.0	25.3	20.4	13.6	6.5	0.5

표 3-2. 전북의 30년간 월별 평균 최고기온(1981년~2010년)(단위: ℃)

기간 / 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
군산	3.6	5.2	9.9	16.4	21.6	25.5	28.6	29.8	25.8	20.2	13.0	6.4
전주	4.4	6.7	12.3	19.4	24.4	27.8	30.2	30.9	26.9	21.4	13.8	7.0
부안	4.0	6.0	11.0	17.6	22.7	26.3	29.4	30.3	26.3	20.8	13.6	6.9
임실	3.3	5.7	11.3	18.4	23.2	26.6	28.8	29.6	25.8	20.4	12.8	6.0
정읍	4.2	5.3	12.1	19.2	24.1	27.6	30.1	31.0	26.7	21.3	13.8	7.1
남원	4.8	7.4	13.0	19.9	24.5	27.8	29.9	30.9	27.0	21.8	14.1	7.4

표 3-3. 전북의 30년간 월별 평균 최저기온(1981년~2010년)(단위: ℃)

기간 / 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
군산	-3.7	-2.4	1.5	7.1	12.6	17.9	22.1	22.6	17.6	11.0	4.5	-1.3
전주	-4.6	-3.2	1.0	6.8	12.3	17.8	22.4	22.5	17.0	9.8	3.4	-2.3
부안	-5.1	-3.4	0.2	5.7	11.4	17.0	21.5	21.7	16.0	8.8	2.8	-2.6
임실	-8.4	-6.5	-2.1	3.3	9.1	15.2	20.1	19.9	13.8	5.7	-0.5	-6.1
정읍	-4.9	-3.5	0.4	5.9	11.5	16.9	21.6	21.8	16.3	9.2	2.9	-2.5
남원	-6.8	-5.2	-1.0	4.4	10.4	16.5	21.0	21.1	15.1	7.0	0.5	-4.9

표 3-4. 전북의 30년간 월별 강수량(1981년~2010년)(단위: ㎜)

기간 / 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
군산	32.0	45.9	66.3	92.2	115.3	211.1	337.3	326.9	179.9	50.9	48.2	25.5
전주	32.7	40.0	54.3	77.3	91.5	167.9	299.6	277.5	137.6	53.5	50.2	31.1
부안	34.3	38.4	48.9	73.6	89.0	150.0	276.0	250.2	146.9	51.4	53.9	37.7
임실	35.2	41.9	54.8	81.1	89.8	169.3	304.3	298.5	147.5	49.6	51.6	31.5
정읍	40.2	41.3	55.2	75.3	94.6	156.1	279.7	270.3	151.0	54.3	57.8	41.6
남원	32.5	41.9	52.8	74.4	100.6	180.8	319.5	288.3	149.6	48.0	44.4	27.2

표 3-5. 전북의 30년간 월별 평균 상대습도(1981년~2010년)(단위: %)

기간 / 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
군산	70.8	70.4	70.4	71.0	74.8	79.4	84.5	82.5	78.5	73.3	71.2	72.0
전주	68.6	66.5	63.7	60.6	65.3	71.3	77.5	76.7	74.1	70.4	69.1	68.9
부안	76.5	74.3	72.1	71.0	73.9	78.5	82.3	80.7	78.2	74.4	73.9	76.6
임실	74.5	71.5	68.6	64.9	68.4	74.1	80.3	79.9	78.1	75.2	74.5	75.4
정읍	74.4	70.7	66.4	62.6	65.5	71.4	77.2	76.6	75.5	71.8	72.1	74.4
남원	72.2	69.2	66.6	65.1	68.8	74.3	80.8	79.5	76.9	74.6	74.6	75.2

표 3-6. 전북의 30년간 월별 평균 운량(1981년~2010년)(단위:)

기간 / 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
군산	4.9	4.7	4.8	4.7	5.1	6.1	6.9	5.7	5.2	4.0	4.6	4.9
전주	4.6	4.6	4.8	4.6	5.0	6.2	7.0	6.0	5.3	3.9	4.4	4.5

표 3-7. 전북의 30년간 월별 평균 일교차(1981년~2010년)(단위: ℃)

기간 / 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
군산	7.4	7.7	8.5	9.5	9.1	7.7	6.5	7.1	8.1	9.3	8.6	7.8
전주	9.0	9.9	11.2	12.8	12.0	10.1	7.9	8.4	9.9	11.6	10.5	9.3
부안	9.1	9.4	10.8	12.0	11.1	9.2	7.8	8.6	10.1	11.8	10.7	9.5
임실	11.9	12.4	13.5	15.5	14.1	11.5	8.7	9.6	11.8	14.6	13.4	12.1
정읍	9.1	10.0	11.7	13.4	12.5	10.7	8.4	9.2	10.3	12.0	10.8	9.6
남원	11.8	12.7	14.1	15.7	14.0	11.2	8.8	9.6	11.8	14.9	13.8	12.3

표 3-8. 전북의 30년간 월별 평균 일조시간(1981년~2010년)(단위: hr)

기간 / 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
군산	153.4	167.3	193.8	211.0	216.8	177.2	145.2	182.8	183.4	198.3	155.3	146.4
전주	151.6	157.7	185.9	211.7	217.9	172.7	136.7	160.6	168.1	194.6	154.5	142.3
부안	165.0	178.6	217.1	240.3	253.4	219.0	203.6	219.9	208.7	217.9	169.5	153.7
임실	169.6	173.5	207.9	234.7	244.9	203.0	176.8	191.5	188.4	204.6	168.4	159.1
정읍	149.0	159.7	195.7	225.4	235.8	193.5	174.6	189.1	184.6	200.5	157.2	141.5
남원	156.5	164.8	197.9	222.5	231.1	191.3	165.5	186.4	178.3	192.6	154.4	146.5

표 3-9. 전북의 30년간 월별 평균 신적설(1981년~2010년)(단위: ㎝)

기간 / 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
군산	18.6	6.7	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	20.2
전주	15.2	6.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	11.9
부안	22.9	9.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	23.3
임실	25.4	15.0	5.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	5.2	18.8
정읍	31.2	13.1	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	31.3
남원	17.8	10.7	3.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	13.7

표 3-10. 전북의 30년간 월별 평균 증발량(1981년~2010년)(단위: ㎜)

기간 / 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
전주	32.5	40.2	72.0	111.1	137.5	135.7	119.3	130.0	102.7	84.1	44.9	31.2

부록 4. 극한기후지수의 정의

표 4-10. 극한기후지수의 정의

지수	정의
일최저기온 0℃ 미만 일수	연중 일최저기온이 0℃ 미만인 날의 수로 정의
연극한기온교차	연중 가장 높았던 일최고기온과 가장 낮았던 일최저기온과의 차이로 정의
온난야율	연중 일최저기온이 1971~2000년의 일최저기온 90퍼센타일을 초과한 날의 비율로 정의
식물성장가능기간	연중 일평균기온이 5℃ 보다 높은 날이 6일 이상 지속되고 그로부터 일평균기온이 5℃ 미만인 날이 6일 이상 지속되었을 때 사이의 일수로 정의
최대열파지속일수	연중 일최고기온이 1971~2000년의 평균 일최고기온보다 5℃ 높은 날이 6일 이상 지속되었을 때의 최장기간으로 정의
10㎜ 이상 강수일수	연중 일강수량 10㎜ 이상인 날의 수로 정의
일강수량 1㎜ 미만인 날의 최대지속일수	연중 일강수량 1㎜ 미만인 날의 최대지속일수로 정의(최대무강수지속기간이라고도 함)
5일 최다강수량	연중 5일 동안의 최다강수량으로 정의
일강수강도	연강수량을 연강수일수(일강수량 1㎜이상 강수일)로 나눈 것으로 정의
95퍼센타일 강수량 비율	연중 일강수량이 1971-2000년의 일강수량 95퍼센타일을 초과하는 강수일의 총강수량이 연강수량에서 차지하는 비율로 정의(일강수량 0.1㎜ 미만의 강수일은 제외)

지역기후변화보고서(전북)

2011년 11월 발행

▸ **자료처리 및 분석**

조선대학교　류찬수 · 정효상 · 황성은 · 임상철 · 박진우 · 김진아 · 강미선

▸ **검토 및 검수**

광주지방기상청 기후과 / 전주기상대
최경철 · 유명선 · 기혜진 / 송기옥 · 최경숙

▸ **주소/전화**

501-170 광주광역시 북구 서암로 71
(062) 720-0426

광주지방기상청
Gwangju Regional Meteorological Administration