발 간 등 록 번 호
11-1360126-000035-12

지역기후변화보고서

(인천 · 경기)

2011. 11.

대전지방기상청
Daejeon Regional Meteorological Administration

지역기후변화보고서 - 인천·경기

2011

대전지방기상청

최종 보고서

지역기후변화 보고서 발간

– 인천·경기 –

2011. 11.

책임연구원 : 소 선 섭 교수

소 속 : 공주대학교

대 전 지 방 기 상 청

제 출 문

대 전 지 방 기 상 청 장 귀 하

본 보고서를 2011년 지역기후서비스 사업의 세부과제인 “지역기후변화 보고서 발간 -인천·경기-” 최종보고서로 제출합니다.

2011년 11월 28일

○ 주관연구기관명 : 한국기상학회/공주대학교

○ 주관연구책임자 : 소 선 섭

○ 참여연구원 : 최 영 은 이 상 민

이 한 수 이 지 영

발 간 사

지구 기후변화는 인류 문명의 발달과 풍요로운 삶 추구로 인한 필연적인 귀결 현상으로서 어느덧 인류의 생존까지 위협하는 수준에 도달하고 있습니다. 북극 빙하의 감소, 대륙 사막의 확장, 해수면 상승 등 지구적 변화 뿐만아니라 우리나라 농특산물 생산지의 북상 등이 그 증거라 하겠습니다.

우리나라는 지난 2008년 8월 15일 “저탄소 녹색성장”을 새로운 국가비전으로 제시하였고, 기후변화 적응 및 대응 정책은, 선택이 아닌 필수 사항으로 자리 매김한지 오래 되었으며, 정치 · 경제 · 문화 · 교육 등 사회전반에 큰 영향을 미치고 있습니다.

지정학적으로 우리나라는 대륙의 동안에 위치한 반도국가로 기후변화에 날씨가 민감하게 반응하며 지역별로 다른 기후특성을 보이고 있습니다. 국가의 미래가 달려있는 기후정책의 성공을 위해서는 가장먼저 해야 할 것이 기후변화에 관한 과학적인 정보의 생산과 활용입니다.

이에 대전지방기상청은 지역별 다양한 각도로 기후특성을 분석하여 지역기후 정책 수립의 밑거름이 될 기후변화의 과학적 정보를 수록한 「**인천·경기 지역기후변화보고서**」를 발간하게 되었습니다.

이 보고서는 보다 정확한 기후변화의 영향 및 취약성 분석을 통해 효과적인 대응정책 수립에 필요한 기후변화 시나리오와 우리 지역의 기후변화정보 제공을 그 목적으로 발간하였습니다. 또한 기후변화의 현실을 이해하고, 나아가 기상·기후 정보의 잠재적 가치가 다양한 지역산업 분야와 접목하여 미래의 정책 방안 마련에 널리 활용되기를 기대합니다.

2011. 11.

대전지방기상청장 김 낙 빈

목 차

표목차 ····· iii
그림목차 ····· xii
들어가기 ····· xxxiii
요약 ····· xxxvi

Ⅰ. 서론 ····· 1
1. 지리적 특성 ····· 4
2. 관측환경의 특성 ····· 11

Ⅱ. 인천·경기의 기후 ····· 14
1. 기온 ····· 15
2. 강수 ····· 19
3. 바람 ····· 21
4. 기타 기후요소 ····· 29
5. 주요 현상일수와 극한기후사상 ····· 31

Ⅲ. 인천·경기의 기후변화 ····· 50
1. 기온 ····· 61
2. 강수 ····· 90
3. 기타 기후요소 ····· 100
4. 주요 현상일수와 극한기후사상 ····· 127
5. 계절기상관측정보 ····· 261

Ⅳ. 인천·경기의 미래 기후변화 전망 ····· 283
1. 행정구역별 미래 기온과 강수량의 전망 ····· 284
2. 미래 기온과 강수량 변화경향 ····· 291
3. 미래 극한기후지수의 변화경향 ····· 297
Ⅴ. 인천·경기의 기후변화의 영향과 대응 ····· 307
1. 기후변화와 관련된 주요 분야 ····· 308
2. 분야별 기후변화 영향 사례 분석 ····· 308
3. 기후변화 적응대책 수립 현황 및 활용방안 ····· 314

참고문헌 ····· 321
부록 ····· 322
1. 인천·경기의 월별 기온, 강수, 바람장비, 기타요소 ····· 322
2. 인천·경기의 계절별 미래 기후변화 전망 ····· 331
3. 인천·경기의 관측지점자료 ····· 345

표 목 차

표 1. 분석에 사용된 기후요소와 상세항목 1 ····· xxxiii
표 2. 극한기후지수의 상세정의 ····· xxxvi
표 3. 분석에 사용된 기후요소와 상세항목 2 ····· xxxvi

표 1-1. 인천·경기의 분야별 기후변화 관련 주요 피해 사례 ····· 3
표 1-2. 인천·경기의 최근 10년(2001~2010년)간 기상관련 자연재해 인명 손실과 재산피해 ····· 3
표 1-3. 인천의 인구추이 ····· 6
표 1-4. 인천의 산업 현황 ····· 6
표 1-5. 수원의 인구 추이 ····· 9
표 1-6. 강화의 인구 추이 ····· 9
표 1-7. 양평의 인구 추이 ····· 10
표 1-8. 이천의 인구 추이 ····· 10
표 1-9. 인천·경기의 기상관측지점 정보 ····· 11

표 2-1. 인천의 극값 ····· 37
표 2-2. 수원의 극값 ····· 38
표 2-3. 강화의 극값 ····· 39
표 2-4. 양평의 극값 ····· 40
표 2-5. 이천의 극값 ····· 41
표 2-6. 인천·경기의 식물생장가능기간(1981～2010년)(단위:일수) ····· 46
표 2-7. 인천·경기의 최대열파지속일수(1981～2010년)(단위:일수) ····· 46
표 2-8. 인천·경기의 일강수량 1mm미만인 날의 최대지속일수(1981～2010년) (단위:일수) ····· 47

표 3-1 인천광역시의 연평균값 ····· 52
표 3-2. 인천광역시의 계절 평균값(단위: ℃, mm) ····· 52
표 3-3. 인천의 기간별 연평균값 ····· 52
표 3-4. 인천의 기간별 계절 평균값(단위: ℃, mm) ····· 53
표 3-5. 강화의 연평균값 ····· 54

표 3-6. 강화의 계절 평균값(단위: ℃, mm)……55
표 3-7. 경기도의 연평균값……56
표 3-8. 경기도의 계절 평균값(단위: ℃, mm)……56
표 3-9. 수원의 기간별 연평균값……56
표 3-10. 수원의 기간별 계절 평균값(단위: ℃, mm)……57
표 3-11. 양평의 연평균값……58
표 3-12. 양평의 계절 평균값(단위: ℃, mm)……59
표 3-13. 이천의 연평균값……60
표 3-14. 이천의 계절 평균값(단위: ℃, mm)……60
표 3-15. 인천광역시의 연, 계절 평균, 최고, 최저기온과 일교차 변화율(1973～2010년)
(단위:℃/년)……61
표 3-16. 인천의 10년 단위 평균, 최고, 최저기온과 일교차 변화(관측이래~2010년)
(단위:℃)……66
표 3-17. 인천의 연, 계절 평균, 최고, 최저기온과 일교차 변화율(1973～2010년)
(단위:℃/년)……66
표 3-18. 강화의 연, 계절 평균, 최고, 최저기온과 일교차 변화율(1973～2010년)
(단위:℃/년)……70
표 3-19. 경기도의 연, 계절 평균, 최고, 최저기온과 일교차 변화율(1973～2010년)
(단위:℃/년)……75
표 3-20. 수원의 연, 계절 평균, 최고, 최저기온과 일교차 변화율(1973～2010년)
(단위:℃/년)……79
표 3-21. 양평의 연, 계절 평균, 최고, 최저기온과 일교차 변화율(1973～2010년)
(단위:℃/년)…… 82
표 3-22. 이천의 연, 계절 평균, 최고, 최저기온과 일교차 변화율(1973～2010년)
(단위:℃/년)…… 87
표 3-23. 인천광역시의 연, 계절 강수량 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)……90
표 3-24. 인천의 10년 단위 강수량(관측이래~2010년)(단위:mm)…… 92
표 3-25. 인천의 연, 계절 강수량 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)……92
표 3-26. 강화의 연, 계절 강수량 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)……93
표 3-27. 경기도의 연, 계절 강수량의 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)…… 95
표 3-28. 수원의 연, 계절 강수량 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)……96
표 3-29. 양평의 연, 계절 강수량 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)……97
표 3-30. 이천의 연, 계절 강수량 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)……98
표 3-31. 인천의 10년 단위 평균상대습도(관측이래~2010년)(단위:%)…… 100
표 3-32. 인천의 연, 계절 평균상대습도 변화율(1973～2010년)(단위:%/년)…… 100

표 3-33. 수원의 연, 계절 평균상대습도 변화율(1973～2010년)(단위:%/년)····· 101
표 3-34. 강화의 연, 계절 평균상대습도 변화율(1973～2010년)(단위:%/년)····· 103
표 3-35. 양평의 연, 계절 평균상대습도 변화율(1973～2010년)(단위:%/년)····· 104
표 3-36. 이천의 연, 계절 평균상대습도 변화율(1973～2010년)(단위:%/년)····· 106
표 3-37. 인천의 10년 단위 평균운량(관측이래~2010년)(단위:1/10)····· 107
표 3-38. 인천의 연, 계절 평균운량 변화율(1973～2010년)(단위:1/10/년)····· 107
표 3-39. 수원의 연, 계절 평균운량 변화율(1973～2010년)(단위:1/10/년)····· 108
표 3-40. 강화의 연, 계절 평균운량 변화율(1973~1999년)(단위:1/10/년)····· 110
표 3-41. 양평의 연, 계절 평균운량 변화율(1973～1999년)(단위:1/10/년)····· 111
표 3-42. 이천의 연, 계절 평균운량 변화율(1973～2010년)(단위:1/10/년)····· 112
표 3-43. 인천의 10년 단위 일조시간(관측이래~2010년)(단위:hr)····· 114
표 3-44. 인천의 연, 계절 일조시간 변화율(1973～2010년)(단위:hr/년)····· 114
표 3-45. 수원의 연, 계절 일조시간 변화율(1973～2010년)(단위:hr/년)····· 115
표 3-46. 강화의 연, 계절 일조시간 변화율(1973～2010년)(단위:hr/년)····· 117
표 3-47. 양평의 연, 계절 일조시간 변화율(1973～2010년)(단위:hr/년)····· 118
표 3-48. 이천의 연, 계절 일조시간 변화율(1973～2010년)(단위:hr/년)····· 119
표 3-49. 인천의 10년 단위 증발량(관측이래~2010년)(단위:mm)····· 121
표 3-50. 인천의 연, 계절 증발량 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)····· 121
표 3-51. 수원의 연, 계절 증발량 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)····· 122
표 3-52. 강화의 연, 계절 증발량 변화율(1973~1990년)(단위:mm/년)····· 123
표 3-53. 양평의 연, 계절 증발량 변화율(1973～1990년)(단위:mm/년)····· 125
표 3-54. 이천의 연, 계절 증발량 변화율(1973～1990년)(단위:mm/년)····· 126
표 3-55. 인천의 연, 계절 일강수량 0.1mm이상 일수 변화율(1973～2010년)
(단위:일수/년)····· 127
표 3-56. 수원의 연, 계절 일강수량 0.1mm이상 일수 변화율(1973～2010년)
(단위:일수/년)····· 128
표 3-57. 강화의 연, 계절 일강수량 0.1mm이상 일수 변화율(1973～2010년)
(단위:일수/년)····· 130
표 3-58. 양평의 연, 계절 일강수량 0.1mm이상 일수 변화율(1973～2010년)
(단위:일수/년)····· 131
표 3-59. 이천의 연, 계절 일강수량 0.1mm이상 일수 변화율(1973～2010년)
(단위:일수/년)····· 132
표 3-60. 인천의 연, 계절 일강수량 80mm이상 일수 변화율(1973～2010년)
(단위:일수/년)····· 133
표 3-61. 수원의 연, 계절 일강수량 80mm이상 일수 변화율(1973～2010년)

(단위:일수/년)····· 134
표 3-62. 강화의 연, 계절 일강수량 80mm이상 일수 변화율(1973～2010년)
(단위:일수/년)····· 135
표 3-63. 양평의 연, 계절 일강수량 80mm이상 일수 변화율(1973～2010년)
(단위:일수/년)····· 137
표 3-64. 이천의 연, 계절 일강수량 80mm이상 일수 변화율(1973～2010년)
(단위:일수/년)····· 138
표 3-65. 인천・경기의 연, 계절 눈일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 139
표 3-66. 인천・경기의 연, 계절 일최저기온 25℃이상 일수 변화율(1973～2010년)
(단위:일수/년)····· 141
표 3-67. 인천・경기의 연, 계절 일최고기온 33℃이상 2일 이상 지속일수 변화율
(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 143
표 3-68. 인천・경기의 연, 계절 황사일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 145
표 3-69. 인천・경기의 연, 계절 서리일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 148
표 3-70. 인천・경기의 연, 계절 얼음일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 150
표 3-71. 인천의 연, 계절 우박일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 151
표 3-72. 수원의 연, 계절 우박일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 152
표 3-73. 강화의 연, 계절 우박일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 153
표 3-74. 양평의 연, 계절 우박일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 155
표 3-75. 이천의 연, 계절 우박일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 156
표 3-76. 인천의 연, 계절 안개일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 157
표 3-77. 수원의 연, 계절 안개일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 158
표 3-78. 강화의 연, 계절 안개일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 159
표 3-79. 양평의 연, 계절 안개일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 160
표 3-80. 이천의 연, 계절 안개일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 162
표 3-81. 인천의 연, 계절 뇌전일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 163
표 3-82. 수원의 연, 계절 뇌전일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 164
표 3-83. 강화의 연, 계절 뇌전일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 165
표 3-84. 양평의 연, 계절 뇌전일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 167
표 3-85. 이천의 연, 계절 뇌전일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 168
표 3-86. 인천・경기의 연최다일강수량 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)····· 169
표 3-87. 인천・경기의 연최다1시간강수량 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)····· 171
표 3-88. 인천・경기의 일평균기온의 연최고값 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 173
표 3-89. 인천・경기의 일평균기온의 연최저값 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 175
표 3-90. 인천・경기의 일최고기온의 연최고값 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 177

표 3-91. 인천・경기의 일최저기온의 연최저값 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 179
표 3-92. 인천・경기의 연최심신적설 변화율(1973～2010년)(단위:cm/년)····· 181
표 3-93. 인천・경기의 일최대풍속의 연최대값 변화율(1973～2010년)(단위:m/s/년)····· 183
표 3-94. 인천・경기의 일최대순간풍속의 연최대값 변화율(1973～2010년)(단위:m/s년)·· 185
표 3-95. 인천의 10년 단위 최고기온 95퍼센타일(관측이래~2010년)(단위:℃)·····187
표 3-96. 인천의 연, 계절 최고기온 95퍼센타일 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 187
표 3-97. 수원의 연, 계절 최고기온 95퍼센타일 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 188
표 3-98. 강화의 연, 계절 최고기온 95퍼센타일 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 190
표 3-99. 양평의 연, 계절 최고기온 95퍼센타일 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 191
표 3-100. 이천의 연, 계절 최고기온 95퍼센타일 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 192
표 3-101. 인천의 10년 단위 최고기온 99퍼센타일(관측이래~2010년)(단위:℃)·····194
표 3-102. 인천의 연, 계절 최고기온 99퍼센타일 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 194
표 3-103. 수원의 연, 계절 최고기온 99퍼센타일 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 195
표 3-104. 강화의 연, 계절 최고기온 99퍼센타일 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 196
표 3-105. 양평의 연, 계절 최고기온 99퍼센타일 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 197
표 3-106. 이천의 연, 계절 최고기온 99퍼센타일 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 199
표 3-107. 인천의 10년 단위 최저기온 1퍼센타일(관측이래~2010년)(단위:℃)·····200
표 3-108. 인천의 연, 계절 최저기온 1퍼센타일 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 200
표 3-109. 수원의 연, 계절 최저기온 1퍼센타일 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 201
표 3-110. 강화의 연, 계절 최저기온 1퍼센타일 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 203
표 3-111. 양평의 연, 계절 최저기온 1퍼센타일 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 204
표 3-112. 이천의 연, 계절 최저기온 1퍼센타일 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 205
표 3-113. 인천의 10년 단위 최저기온 5퍼센타일(관측이래~2010년)(단위:℃)·····206
표 3-114. 인천의 연, 계절 최저기온 5퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 207
표 3-115. 수원의 연, 계절 최저기온 5퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 208
표 3-116. 강화의 연, 계절 최저기온 5퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 209
표 3-117. 양평의 연, 계절 최저기온 5퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 210
표 3-118. 이천의 연, 계절 최저기온 5퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 212
표 3-119. 인천의 10년 단위 강수량 상위 95퍼센타일(관측이래~2010년)(단위:mm)····· 213
표 3-120. 인천의 연, 계절 강수량 상위 95퍼센타일 변화율(1973～2010년)
(단위:mm/년)····· 213
표 3-121. 수원의 연, 계절 강수량 상위 95퍼센타일 변화율(1973～2010년)
(단위:mm/년)····· 214
표 3-122. 강화의 연, 계절 강수량 상위 95퍼센타일 변화율(1973～2010년)
(단위:mm/년)····· 216

표 3-123. 양평의 연, 계절 강수량 상위 95퍼센타일 변화율(1973～2010년)
(단위:mm/년)····· 217
표 3-124. 이천의 연, 계절 강수량 상위 95퍼센타일 변화율(1973～2010년)
(단위:mm/년)····· 218
표 3-125. 인천의 10년 단위 강수량 상위 99퍼센타일(관측이래~2010년)
(단위:mm)····· 220
표 3-126. 인천의 연, 계절 강수량 상위 99퍼센타일 변화율(1973～2010년)
(단위:mm/년)····· 220
표 3-127. 수원의 연, 계절 강수량 상위 99퍼센타일 변화율(1973～2010년)
(단위:mm/년)····· 221
표 3-128. 강화의 연, 계절 강수량 상위 99퍼센타일 변화율(1973～2010년)
(단위:mm/년)····· 222
표 3-129. 양평의 연, 계절 강수량 상위 99퍼센타일 변화율(1973～2010년)
(단위:mm/년)····· 223
표 3-130. 이천의 연, 계절 강수량 상위 99퍼센타일 변화율(1973～2010년)
(단위:mm/년)····· 225
표 3-131. 인천의 10년 단위 일최저기온 0℃ 미만 일수(관측이래~2010년)(단위:일수)···· 226
표 3-132. 인천・경기의 연, 계절 일최저기온 0℃ 미만 일수 변화율
(1973～2010년)(단위:일수/년)····· 227
표 3-133. 인천의 10년 단위 연극한기온교차(관측이래~2010년)(단위:℃)····· 228
표 3-134. 인천・경기의 연, 계절 극한기온교차 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)····· 229
표 3-135. 인천의 10년 단위 온난야율(관측이래~2010년)(단위:%)····· 230
표 3-136. 인천의 연, 계절 온난야율의 변화율(1973～2010년)(단위:%/년)····· 230
표 3-137. 수원의 연, 계절 온난야율의 변화율(1973～2010년)(단위:%/년)····· 231
표 3-138. 강화의 연, 계절 온난야율의 변화율(1973～2010년)(단위:%/년)····· 233
표 3-139. 양평의 연, 계절 온난야율의 변화율(1973～2010년)(단위:%/년)····· 234
표 3-140. 이천의 연, 계절 온난야율의 변화율(1973～2010년)(단위:%/년)····· 235
표 3-141. 인천의 10년 단위 식물성장가능기간(관측이래~2010년)(단위:일수)····· 236
표 3-142. 인천・경기의 연 식물성장가능기간 변화율 (1973～2010년)(단위:일수/년)····· 237
표 3-143. 인천의 10년 단위 최대열파지속기간(관측이래~2010년)(단위:일수)····· 238
표 3-144. 인천・경기의 연 최대열파지속기간 변화율 (1973～2010년)(단위:일수/년)····· 238
표 3-145. 인천의 10년 단위 10mm 이상 강수일수(관측이래~2010년)(단위:일수)····· 241
표 3-146. 인천의 연, 계절 10mm 이상 강수일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)··· 241
표 3-147. 수원의 연, 계절 10mm 이상 강수일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)··· 242
표 3-148. 강화의 연, 계절 10mm 이상 강수일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)··· 244

표 3-149. 양평의 연, 계절 10mm 이상 강수일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)… 245
표 3-150. 이천의 연, 계절 10mm 이상 강수일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)… 246
표 3-151. 인천의 10년 단위 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수(관측이래~2010년)
(단위:일수)…… 247
표 3-152. 인천・경기의 연 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수 변화율
(1973～2010년)(단위:일수/년)…… 248
표 3-153. 인천의 10년 단위 5일 최다강수량(관측이래~2010년)(단위:mm)…… 250
표 3-154. 인천・경기의 연, 계절 5일 최다강수량 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)… 251
표 3-155. 인천의 10년 단위 일강수강도(관측이래~2010년)(단위:mm/일)…… 252
표 3-156. 인천의 연, 계절 일강수강도 변화율(1973～2010년)(단위:mm/일/년)…… 252
표 3-157. 수원의 연, 계절 일강수강도 변화율(1973～2010년)(단위:mm/일/년)…… 253
표 3-158. 강화의 연, 계절 일강수강도 변화율(1973～2010년)(단위:mm/일/년)…… 255
표 3-159. 양평의 연, 계절 일강수강도 변화율(1973～2010년)(단위:mm/일/년)…… 256
표 3-160. 이천의 연, 계절 일강수강도 변화율(1973～2010년)(단위:mm/일/년)…… 257
표 3-161. 인천의 10년 단위 95퍼센타일 강수량 비율(관측이래~2010년)(단위:%)…… 258
표 3-162. 인천・경기의 연, 계절 95퍼센타일 강수량 비율 변화율(1973～2010년)
(단위:%/년)…… 259

표 4-1. 인천광역시의 연평균기온 미래 전망(2011~2100년)(단위:℃)…… 292
표 4-2. 인천광역시의 연강수량 미래 전망(2011~2100년)(단위:℃)…… 293
표 4-3. 경기도의 연평균기온 미래 전망(2011~2100년)(단위:℃)…… 295
표 4-4. 경기도의 연강수량 미래 전망(2011~2100년)(단위:℃)…… 296
표 4-5. 인천광역시의 최고기온 95, 99퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위:℃)…… 297
표 4-6. 인천광역시의 최저기온 1, 5퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위:℃)…… 298
표 4-7. 인천광역시의 일최저기온이 0℃ 미만 일수, 연극한기온교차 미래 전망(2011~2100
년)(단위:일수, ℃)…… 299
표 4-8. 인천광역시의 온난야율, 식물성장가능기간 미래 전망(2011~2100년)
(단위:%, 일수)…… 300
표 4-9. 인천광역시의 최대열파지속일수 미래 전망(2011~2100년)(단위:일수)…… 301
표 4-10. 경기도의 최고기온 95, 99퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위:℃)…… 302
표 4-11. 경기도의 최저기온 1, 5퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위:℃)…… 303
표 4-12. 경기도의 일최저기온이 0℃ 미만 일수, 연극한기온교차 미래 전망(2011~2100년)
(단위:일수, ℃)…… 304
표 4-13. 경기도 온난야율, 식물성장가능기간 미래 전망(2011~2100년)(단위:%, 일수)…… 305
표 4-14. 경기도의 최대열파지속일수 미래 전망(2011~2100년)(단위:일수)…… 306

표 5-1. 경기도 수해상습지 행정구역별 현황 ····· 310
표 5-2. 경기도 가뭄피해 현황 ····· 311
표 5-3. 경기도 기후변화 관련 매개체질환 환자 발생 보고 현황 ····· 313
표 5-4. 기후변화 적응대책의 수입을 위한 판단기준 및 정책적 고려사항 ····· 314
표 5-5. 경기도 온실가스 감축 정책 목록 ····· 315
표 5-6. 경기도 온실가스 감축 정책 분류 ····· 318

부록 표 1. 인천의 월별 평균, 최고, 최저기온 및 강수량(1981~2010년) ····· 322
부록 표 2. 수원의 월별 평균, 최고, 최저기온 및 강수량(1981~2010년) ····· 322
부록 표 3. 강화의 월별 평균, 최고, 최저기온 및 강수량(1981~2010년) ····· 322
부록 표 4. 양평의 월별 평균, 최고, 최저기온 및 강수량(1981~2010년) ····· 323
부록 표 5. 이천의 월별 평균, 최고, 최저기온 및 강수량(1981~2010년) ····· 323
부록 표 6. 인천의 월별 기타 기후요소(1981~2010년) ····· 329
부록 표 7. 수원의 월별 기타 기후요소(1981~2010년) ····· 329
부록 표 8. 강화의 월별 기타 기후요소(1981~2010년) ····· 329
부록 표 9. 양평의 월별 기타 기후요소(1981~2010년) ····· 330
부록 표 10. 이천의 월별 기타 기후요소(1981~2010년) ····· 330
부록 표 11. 인천광역시의 기간별 계절 평균기온 30년 평균(단위: ℃) ····· 331
부록 표 12. 인천광역시의 기간별 계절 평균최고기온 30년 평균(단위: ℃) ····· 331
부록 표 13. 인천광역시의 기간별 계절 평균최저기온 30년 평균(단위: ℃) ····· 332
부록 표 14. 인천광역시의 기간별 계절 강수량 30년 평균(단위: ℃) ····· 332
부록 표 15. 경기도의 기간별 계절 평균기온 30년 평균(단위: ℃) ····· 333
부록 표 16. 경기도의 기간별 계절 평균최고기온 30년 평균(단위: ℃) ····· 334
부록 표 17. 경기도의 기간별 계절 평균최저기온 30년 평균(단위: ℃) ····· 335
부록 표 18. 경기도의 기간별 계절 강수량 30년 평균(단위: ℃) ····· 336
부록 표 19 인천광역시의 계절별 평균기온 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃) ····· 337
부록 표 20. 인천광역시의 계절별 평균최고기온 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃) ····· 337
부록 표 21. 인천광역시의 계절별 평균최저기온 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃) ····· 337
부록 표 22. 인천광역시의 계절별 강수량 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃) ····· 338
부록 표 23. 경기도의 계절별 평균기온 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃) ····· 338
부록 표 24. 경기도의 계절별 평균최고기온 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃) ····· 338
부록 표 25. 경기도의 계절별 평균최저기온 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃) ····· 339
부록 표 26. 경기도의 계절별 강수량 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃) ····· 339
부록 표 27. 인천광역시의 계절별 최고기온 95퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)

(단위: ℃)····· 339
부록 표 28. 인천광역시의 계절별 최고기온 99퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)
(단위: ℃)····· 340
부록 표 29. 인천광역시의 계절별 최고기온 1퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)
(단위: ℃)····· 340
부록 표 30. 인천광역시의 계절별 최저기온 5퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)
(단위: ℃)····· 340
부록 표 31. 인천광역시의 계절별 일최저기온이 0℃ 미만인 날의 수 미래 전망
(2011~2100년)(단위:일수)····· 341
부록 표 32. 인천광역시의 계절별 연극한기온교차 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)···· 341
부록 표 33. 인천광역시의 계절별 온난야율 미래 전망(2011~2100년)(단위: %)····· 341
부록 표 34. 경기도의 계절별 최고기온 95퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)·· 342
부록 표 35. 경기도의 계절별 최고기온 99퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)·· 342
부록 표 36. 경기도의 계절별 최고기온 1퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)···· 342
부록 표 37. 경기도의 계절별 최저기온 5퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)···· 343
부록 표 38. 경기도의 계절별 일최저기온이 0℃ 미만인 날의 수 미래 전망(2011~2100년)
(단위:일수)····· 343
부록 표 39. 경기도의 계절별 연극한기온교차 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)····· 343
부록 표 40. 경기도의 계절별 온난야율 미래 전망(2011~2100년)(단위: %)····· 344
부록 표 41. 상세공간분포 분석에 이용된 인천경기 자동기상관측 지점정보····· 346

그 림 목 차

그림 1. 인천의 시나리오 해당격자 ····· xxxv
그림 2. 경기의 시나리오 해당격자 ····· xxxv

요약 그림 1. 인천・경기의 연・계절 평균기온 공간분포(1981~2010년) ····· xxxvii
요약 그림 2. 인천・경기의 연・계절 평균최고기온 공간분포(1981~2010년) ····· xxxvii
요약 그림 3. 인천・경기의 연・계절 평균최저기온 공간분포(1981~2010년) ····· xxxvii
요약 그림 4. 인천・경기의 연・계절 평균일교차 공간분포(1981~2010년) ····· xxxvii
요약 그림 5. 인천・경기의 연・계절 강수량 공간분포(1981~2010년) ····· xxxviii
요약 그림 6. 인천의 클라이모그래프(1971~2000, 1981~2010년) ····· xxxviii
요약 그림 7. 경기의 클라이모그래프(1981~2010년) ····· xxxviii
요약 그림 8. 인천의 연평균기온 변화(1973~2010년) ····· xxxix
요약 그림 9. 경기의 연평균기온 변화(1973~2010년) ····· xxxix
요약 그림 10. 인천의 연강수량 변화(1973~2010년) ····· xxxix
요약 그림 11. 경기의 연강수량 변화(1973~2010년) ····· xxxix
요약 그림 12. 인천의 연평균기온 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연평균기온편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포 ····· xl
요약 그림 13. 경기의 연평균기온 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연평균기온편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포 ····· xl
요약 그림 14. 인천의 연강수량 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연강수량편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포 ····· xli
요약 그림 15. 경기의 연강수량 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연강수량편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포 ····· xli

그림 1-1. 인천ㆍ경기의 음영기복도 ····· 4
그림 1-2. 인천광역시 행정구역 ····· 5
그림 1-3. 경기도의 행정구역 ····· 7
그림 1-4. 토지피복도 변화 ····· 8

그림 1-5. 인천・경기의 관측지점의 위치 ····· 11
그림 1-6. 인천의 ASOS 전경 ····· 12
그림 1-7. 수원의 ASOS 전경 ····· 12
그림 1-8. 강화의 ASOS 전경 ····· 13
그림 1-9. 양평의 ASOS 전경 ····· 13
그림 1-10. 이천의 ASOS 전경 ····· 13

그림 2-1. 인천・경기의 연・계절 평균기온 공간분포(1981~2010년) ····· 15
그림 2-2. 인천・경기의 연・계절 평균최고기온 공간분포(1981~2010년) ····· 16
그림 2-3. 인천・경기의 연・계절 평균최저기온 공간분포(1981~2010년) ····· 16
그림 2-4. 인천・경기의 연・계절 평균일교차 공간분포(1981~2010년) ····· 17
그림 2-5. 인천의 행정구역별 연평균기온 상세분포도(2001~2010년) ····· 18
그림 2-6. 인천・경기의 행정구역별 연평균기온 상세분포도(2001~2010년) ····· 18
그림 2-7. 인천・경기의 연・계절 강수량 공간분포(1981~2010년) ····· 19
그림 2-8. 인천의 행정구역별 연강수량 상세분포도(2001~2010년) ····· 20
그림 2-9. 인천・경기의 행정구역별 연강수량 상세분포도(2001~2010년) ····· 20
그림 2-10. 인천의 바람장미(1981~2010년) ····· 21
그림 2-11. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년) ····· 22
그림 2-12. 수원의 바람장미(1981~2010년) ····· 22
그림 2-13. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년) ····· 23
그림 2-14. 강화의 바람장미(1981~2010년) ····· 24
그림 2-15. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년) ····· 25
그림 2-16. 양평의 바람장미(1981~2010년) ····· 25
그림 2-17. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년) ····· 26
그림 2-18. 이천의 바람장미(1981~2010년) ····· 27
그림 2-19. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년) ····· 28
그림 2-20. 인천・경기의 연・계절 평균상대습도 공간분포(1981~2010년) ····· 29
그림 2-21. 인천・경기의 연・계절 평균운량 공간분포(1981~2010년) ····· 29
그림 2-22. 인천・경기의 연・계절 일조시간 공간분포(1981~2010년) ····· 30
그림 2-23. 인천・경기의 연・계절 증발량 공간분포(1981~2010년) ····· 30
그림 2-24. 인천・경기의 연・계절 일강수량 0.1mm이상 일수 공간분포(1981~2010년) ···· 31
그림 2-25. 인천・경기의 연・계절 일강수량 80mm이상 일수 공간분포(1981~2010년) ··· 31
그림 2-26. 인천・경기의 연・계절 눈일수 공간분포(1981~2010년) ····· 32
그림 2-27. 인천・경기의 연・계절 일최저기온 25℃이상 일수 공간분포(1981~2010년) ··· 32
그림 2-28. 인천・경기의 연・계절 일최고기온 33℃이상 2일 이상 지속일수 공간분포

(1981~2010년)····· 33
그림 2-29. 인천·경기의 연·계절 황사일수 공간분포(1981~2010년)····· 33
그림 2-30. 인천·경기의 연·계절 서리일수 공간분포(1981~2010년)····· 34
그림 2-31. 인천·경기의 연·계절 얼음일수 공간분포(1981~2010년)····· 34
그림 2-32. 인천·경기의 연·계절 우박일수 공간분포(1981~2010년)····· 35
그림 2-33. 인천·경기의 연·계절 안개일수 공간분포(1981~2010년)····· 35
그림 2-34. 인천·경기의 연·계절 뇌전일수 공간분포(1981~2010년)····· 36
그림 2-35. 인천·경기의 연·계절 최고기온 95퍼센타일 공간분포(1981~2010년)····· 42
그림 2-36. 인천·경기의 연·계절 최고기온 99퍼센타일 공간분포(1981~2010년)····· 42
그림 2-37. 인천·경기의 연·계절 최저기온 1퍼센타일 공간분포(1981~2010년)····· 43
그림 2-38. 인천·경기의 연·계절 최저기온 5퍼센타일 공간분포(1981~2010년)····· 43
그림 2-39. 인천·경기의 연·계절 강수량 상위 95퍼센타일 공간분포(1981~2010년)····· 44
그림 2-40. 인천·경기의 연·계절 강수량 상위 99퍼센타일 공간분포(1981~2010년)····· 44
그림 2-41. 인천·경기의 연·계절 일최저기온 0℃ 미만 일수 공간분포(1981~2010년)··· 45
그림 2-42. 인천·경기의 연·계절 극한기온교차 공간분포(1981~2010년)····· 45
그림 2-43. 인천·경기의 연·계절 온난야율 공간분포(1981~2010년)····· 46
그림 2-44. 인천·경기의 연·계절 10mm이상 강수일수 공간분포(1981~2010년)····· 47
그림 2-45. 인천·경기의 연·계절 5일 최다강수량 공간분포(1981~2010년)····· 48
그림 2-46. 인천·경기의 연·계절 일강수강도 공간분포(1981~2010년)····· 48
그림 2-47. 인천·경기의 연·계절 95퍼센타일 강수량 비율 공간분포(1981~2010년)····· 49

그림 3-1. 인천광역시의 클라이모그래프(1981~2010년)····· 51
그림 3-2. 인천의 클라이모그래프(1971~2000, 1981~2010년)····· 53
그림 3-3. 강화의 클라이모그래프(1981~2010년)····· 54
그림 3-4. 경기도의 클라이모그래프(1981~2010년)····· 55
그림 3-5. 수원의 클라이모그래프(1971~2000, 1981~2010년)····· 57
그림 3-6. 양평의 클라이모그래프(1981~2010년)····· 58
그림 3-7. 이천의 클라이모그래프(1981~2010년)····· 58
그림 3-8. 인천광역시의 연평균기온 변화(1973~2010년)····· 62
그림 3-9. 인천광역시의 연평균최고기온 변화(1973~2010년)····· 62
그림 3-10. 인천광역시의 연평균최저기온 변화(1973~2010년)····· 62
그림 3-11. 인천광역시의 연평균일교차 변화(1973~2010년)····· 62
그림 3-12. 인천광역시의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균기온 변화
(1973~2010년)····· 62
그림 3-13. 인천광역시의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최고기온 변화

(1973~2010년)····· 63
그림 3-14. 인천광역시의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최저기온 변화
(1973~2010년)····· 64
그림 3-15. 인천광역시의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균일교차 변화
(1973~2010년)····· 64
그림 3-16. 인천의 연평균기온 변화(1973~2010년)····· 65
그림 3-17. 인천의 연평균최고기온 변화(1973~2010년)····· 65
그림 3-18. 인천의 연평균최저기온 변화(1973~2010년)····· 65
그림 3-19. 인천의 연평균일교차 변화(1973~2010년)····· 65
그림 3-20. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균기온 변화
(1973~2010년)····· 67
그림 3-21. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최고기온 변화
(1973~2010년)····· 68
그림 3-22. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최저기온 변화
(1973~2010년)····· 68
그림 3-23. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균일교차 변화
(1973~2010년)····· 69
그림 3-24. 강화의 연평균기온 변화(1973~2010년)····· 70
그림 3-25. 강화의 연평균최고기온 변화(1973~2010년)····· 70
그림 3-26. 강화의 연평균최저기온 변화(1973~2010년)····· 70
그림 3-27. 강화의 연평균일교차 변화(1973~2010년)····· 70
그림 3-28. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균기온 변화
(1973~2010년)····· 71
그림 3-29. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최고기온 변화
(1973~2010년)····· 72
그림 3-30. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최저기온 변화
(1973~2010년)····· 73
그림 3-31. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균일교차 변화
(1973~2010년)····· 73
그림 3-32. 경기도의 연평균기온 변화(1973~2010년)····· 74
그림 3-33. 경기도의 연평균최고기온 변화(1973~2010년)····· 74
그림 3-34. 경기도의 연평균최저기온 변화(1973~2010년)····· 74
그림 3-35. 경기도의 연평균일교차 변화(1973~2010년)····· 74
그림 3-36. 경기도의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균기온 변화
(1973~2010년)····· 75

그림 3-37. 경기도의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최고기온 변화 (1973~2010년)····· 76
그림 3-38. 경기도의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최저기온 변화 (1973~2010년)····· 77
그림 3-39. 경기도의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균일교차 변화 (1973~2010년)····· 77
그림 3-40. 수원의 연평균기온 변화(1973~2010년)····· 78
그림 3-41. 수원의 연평균최고기온 변화(1973~2010년)····· 78
그림 3-42. 수원의 연평균최저기온 변화(1973~2010년)····· 78
그림 3-43. 수원의 연평균일교차 변화(1973~2010년)····· 78
그림 3-44. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균기온 변화 (1973~2010년)····· 79
그림 3-45. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최고기온 변화 (1973~2010년)····· 80
그림 3-46. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최저기온 변화 (1973~2010년)····· 81
그림 3-47. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균일교차 변화 (1973~2010년)····· 81
그림 3-48. 양평의 연평균기온 변화(1973~2010년)····· 83
그림 3-49. 양평의 연평균최고기온 변화(1973~2010년)····· 83
그림 3-50. 양평의 연평균최저기온 변화(1973~2010년)····· 83
그림 3-51. 양평의 연평균일교차 변화(1973~2010년)····· 83
그림 3-52. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균기온 변화 (1973~2010년)····· 84
그림 3-53. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최고기온 변화 (1973~2010년)····· 85
그림 3-54. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최저기온 변화 (1973~2010년)····· 85
그림 3-55. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균일교차 변화 (1973~2010년)····· 86
그림 3-56. 이천의 연평균기온 변화(1973~2010년)····· 87
그림 3-57. 이천의 연평균최고기온 변화(1973~2010년)····· 87
그림 3-58. 이천의 연평균최저기온 변화(1973~2010년)····· 87
그림 3-59. 이천의 연평균일교차 변화(1973~2010년)····· 87

그림 3-60. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균기온 변화 (1973~2010년)····· 88
그림 3-61. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최고기온 변화 (1973~2010년)····· 89
그림 3-62. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최저기온 변화 (1973~2010년)····· 89
그림 3-63. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균일교차 변화 (1973~2010년)····· 90
그림 3-64. 인천광역시의 연강수량 변화(1973~2010년)····· 90
그림 3-65. 인천광역시의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화 (1973~2010년)····· 91
그림 3-66. 인천의 연강수량 변화(1973~2010년)····· 92
그림 3-67. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)···· 93
그림 3-68. 강화의 연강수량 변화(1973~2010년)····· 93
그림 3-69. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)···· 94
그림 3-70. 경기도의 연강수량 변화(1973~2010년)····· 94
그림 3-71. 경기도의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화 (1973~2010년)····· 95
그림 3-72. 수원의 연강수량 변화(1973~2010년)····· 96
그림 3-73. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)···· 96
그림 3-74. 양평의 연강수량 변화(1973~2010년)····· 97
그림 3-75. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)···· 98
그림 3-76. 이천의 연강수량 변화(1973~2010년)····· 98
그림 3-77. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)···· 99
그림 3-78. 인천의 연평균상대습도 변화(1973~2010년)····· 93
그림 3-79. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균상대습도 변화 (1973~2010년)····· 101
그림 3-80. 수원의 연평균상대습도 변화(1973~2010년)····· 101
그림 3-81. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균상대습도 변화 (1973~2010년)····· 102
그림 3-82. 강화의 연평균상대습도 변화(1973~2010년)····· 102
그림 3-83. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균상대습도 변화 (1973~2010년)····· 103
그림 3-84. 양평의 연평균상대습도 변화(1973~2010년)····· 104
그림 3-85. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균상대습도 변화

(1973~2010년)····· 105
그림 3-86. 이천의 연평균상대습도 변화(1973~2010년)····· 105
그림 3-87. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균상대습도 변화
(1973~2010년)····· 106
그림 3-88. 인천의 연평균운량 변화(1973~2010년)····· 107
그림 3-89. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균운량 변화
(1973~2010년)····· 108
그림 3-90. 수원의 연평균운량 변화(1973~2010년)····· 108
그림 3-91. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균운량 변화
(1973~2010년)····· 109
그림 3-92. 강화의 연평균운량 변화(1973~1999년)····· 109
그림 3-93. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균운량 변화
(1973~2010년)····· 110
그림 3-94. 양평의 연평균운량 변화(1973~1999년)····· 111
그림 3-95. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균운량 변화
(1973~1999년)····· 111
그림 3-96. 이천의 연평균운량 변화(1973~2010년)····· 112
그림 3-97. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균운량 변화
(1973~2010년)····· 113
그림 3-98. 인천의 연간일조시간 변화(1973~2010년)····· 114
그림 3-99 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화
(1973~2010년)····· 115
그림 3-100. 수원의 연간일조시간 변화(1973~2010년)····· 115
그림 3-101. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화
(1973~2010년)····· 116
그림 3-102. 강화의 연간일조시간 변화(1973~2010년)····· 116
그림 3-103. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화
(1973~2010년)····· 117
그림 3-104. 양평의 연간일조시간 변화(1973~2010년)····· 118
그림 3-105. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화
(1973~2010년)····· 119
그림 3-106. 이천의 연간일조시간 변화(1973~2010년)····· 119
그림 3-107. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화
(1973~2010년)····· 120
그림 3-108. 인천의 연증발량 변화(1973~2010년)····· 121

그림 3-109. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 증발량 변화 (1973~2010년)····· 122
그림 3-110. 수원의 연증발량 변화(1973~2010년)····· 122
그림 3-111. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 증발량 변화 (1973~2010년)····· 123
그림 3-112. 강화의 연증발량 변화(1973~1990년)····· 123
그림 3-113. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 증발량 변화 (1973~2010년)····· 124
그림 3-114. 양평의 연증발량 변화(1973~1990년)····· 124
그림 3-115. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 증발량 변화 (1973~2010년)····· 125
그림 3-116. 이천의 연증발량 변화(1973~1990년)····· 126
그림 3-117. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 증발량 변화 (1973~2010년)····· 126
그림 3-118. 인천의 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)····· 127
그림 3-119. 인천의 일강수량 0.1mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)····· 128
그림 3-120. 수원의 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)····· 128
그림 3-121. 수원의 일강수량 0.1mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)····· 129
그림 3-122. 강화의 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)····· 129
그림 3-123. 강화의 일강수량 0.1mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)····· 130
그림 3-124. 양평의 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)····· 131
그림 3-125. 양평의 일강수량 0.1mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)····· 131
그림 3-126. 이천의 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)····· 132
그림 3-127. 이천의 일강수량 0.1mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)····· 132
그림 3-128. 인천의 일강수량 80mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)····· 133
그림 3-129. 인천의 일강수량 80mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)····· 133
그림 3-130. 수원의 일강수량 80mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)····· 134
그림 3-131. 수원의 일강수량 80mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)····· 135

그림 3-132. 강화의 일강수량 80mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)····· 135
그림 3-133. 강화의 일강수량 80mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)····· 136
그림 3-134. 양평의 일강수량 80mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)····· 136
그림 3-135. 양평의 일강수량 80mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)····· 137
그림 3-136. 이천의 일강수량 80mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)····· 138
그림 3-137. 이천의 일강수량 80mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)····· 138
그림 3-138. 인천의 연간눈일수 변화(1973~2010년)····· 140
그림 3-139. 수원의 연간눈일수 변화(1973~2010년)····· 140
그림 3-140. 강화의 연간눈일수 변화(1973~2010년)····· 140
그림 3-141. 양평의 연간눈일수 변화(1973~2010년)····· 140
그림 3-142. 이천의 연간눈일수 변화(1973~2010년)····· 140
그림 3-143. 인천의 일최저기온 25℃ 이상 연간일수 변화(1973~2010년)····· 142
그림 3-144. 수원의 일최저기온 25℃ 이상 연간일수 변화(1973~2010년)····· 142
그림 3-145. 강화의 일최저기온 25℃ 이상 연간일수 변화(1973~2010년)····· 142
그림 3-146. 양평의 일최저기온 25℃ 이상 연간일수 변화(1973~2010년)····· 142
그림 3-147. 이천의 일최저기온 25℃ 이상 연간일수 변화(1973~2010년)····· 142
그림 3-148. 인천의 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 연간지속일수 변화(1973~2010년)··· 144
그림 3-149. 수원의 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 연간지속일수 변화(1973~2010년)··· 144
그림 3-150. 강화의 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 연간지속일수 변화(1973~2010년)··· 144
그림 3-151. 양평의 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 연간지속일수 변화(1973~2010년)··· 144
그림 3-152. 이천의 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 연간지속일수 변화(1973~2010년)··· 144
그림 3-153. 인천의 월별누년황사일수 변화(1973~2010년)····· 146
그림 3-154. 수원의 월별누년황사일수 변화(1973~2010년)····· 146
그림 3-155. 강화의 월별누년황사일수 변화(1973~2010년)····· 146
그림 3-156. 양평의 월별누년황사일수 변화(1973~2010년)····· 146
그림 3-157. 이천의 월별누년황사일수 변화(1973~2010년)····· 146
그림 3-158. 인천의 월별누년서리일수 변화(1973~2010년)····· 148
그림 3-159. 수원의 월별누년서리일수 변화(1973~2010년)····· 148
그림 3-160. 강화의 월별누년서리일수 변화(1973~2010년)····· 148
그림 3-161. 양평의 월별누년서리일수 변화(1973~2010년)····· 148
그림 3-162. 이천의 월별누년서리일수 변화(1973~2010년)····· 148
그림 3-163. 인천의 월별누년얼음일수 변화 (1973~2010년)····· 150

그림 3-164. 수원의 월별누년얼음일수 변화 (1973~2010년)····· 150
그림 3-165. 강화의 월별누년얼음일수 변화 (1973~2010년)····· 150
그림 3-166. 양평의 월별누년얼음일수 변화 (1973~2010년)····· 150
그림 3-167. 이천의 월별누년얼음일수 변화 (1973~2010년)····· 150
그림 3-168. 인천의 연간우박일수 변화(1973~2010년)····· 151
그림 3-169. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 우박일수 변화
(1973~2010년)····· 151
그림 3-170. 수원의 연간우박일수 변화(1973~2010년)····· 152
그림 3-171. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 우박일수 변화
(1973~2010년)····· 153
그림 3-172. 강화의 연간우박일수 변화(1973~2010년)····· 153
그림 3-173. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 우박일수 변화
(1973~2010년)····· 154
그림 3-174. 양평의 연간우박일수 변화(1973~2010년)····· 154
그림 3-175. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 우박일수 변화
(1973~2010년)····· 155
그림 3-176. 이천의 연간우박일수 변화(1973~2010년)····· 156
그림 3-177. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 우박일수 변화
(1973~2010년)····· 156
그림 3-178. 인천의 연간안개일수 변화(1973~2010년)····· 157
그림 3-179. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 안개일수 변화
(1973~2010년)····· 157
그림 3-180. 수원의 연간안개일수 변화(1973~2010년)····· 158
그림 3-181. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 안개일수 변화
(1973~2010년)····· 159
그림 3-182. 강화의 연간안개일수 변화(1973~2010년)····· 159
그림 3-183. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 안개일수 변화
(1973~2010년)····· 160
그림 3-184. 양평의 연간안개일수 변화(1973~2010년)····· 160
그림 3-185. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 안개일수 변화
(1973~2010년)····· 161
그림 3-186. 이천의 연간안개일수 변화(1973~2010년)····· 161
그림 3-187. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 안개일수 변화
(1973~2010년)····· 162
그림 3-188. 인천의 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)····· 163

그림 3-189. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 뇌전일수 변화 (1973~2010년)····· 163
그림 3-190. 수원의 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)····· 164
그림 3-191. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 뇌전일수 변화 (1973~2010년)····· 165
그림 3-192. 강화의 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)····· 165
그림 3-193. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 뇌전일수 변화 (1973~2010년)····· 166
그림 3-194. 양평의 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)····· 166
그림 3-195. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 뇌전일수 변화 (1973~2010년)····· 167
그림 3-196. 이천의 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)····· 168
그림 3-197. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 뇌전일수 변화 (1973~2010년)····· 168
그림 3-198. 인천의 최다일강수량 변화(1973~2010년)····· 170
그림 3-199. 수원의 최다일강수량 변화(1973~2010년)····· 170
그림 3-200. 강화의 최다일강수량 변화(1973~2010년)····· 170
그림 3-201. 양평의 최다일강수량 변화(1973~2010년)····· 170
그림 3-202. 이천의 최다일강수량 변화(1973~2010년)····· 170
그림 3-203. 인천의 연최다1시간강수량 변화(1973~2010년)····· 172
그림 3-204. 수원의 연최다1시간강수량 변화(1973~2010년)····· 172
그림 3-205. 강화의 연최다1시간강수량 변화(1973~2010년)····· 172
그림 3-206. 양평의 연최다1시간강수량 변화(1973~2010년)····· 172
그림 3-207. 이천의 연최다1시간강수량 변화(1973~2010년)····· 172
그림 3-208. 인천의 일평균기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)····· 174
그림 3-209. 수원의 일평균기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)····· 174
그림 3-210. 강화의 일평균기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)····· 174
그림 3-211. 양평의 일평균기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)····· 174
그림 3-212. 이천의 일평균기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)····· 174
그림 3-213. 인천의 일평균기온의 연최저값 변화 (1973~2010년)····· 176
그림 3-214. 수원의 일평균기온의 연최저값 변화 (1973~2010년)····· 176
그림 3-215. 강화의 일평균기온의 연최저값 변화 (1973~2010년)····· 176
그림 3-216. 양평의 일평균기온의 연최저값 변화 (1973~2010년)····· 176
그림 3-217. 이천의 일평균기온의 연최저값 변화 (1973~2010년)····· 176
그림 3-218. 인천의 일최고기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)····· 178

그림 3-219. 수원의 일최고기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)····· 178
그림 3-220. 강화의 일최고기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)····· 178
그림 3-221. 양평의 일최고기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)····· 178
그림 3-222. 이천의 일최고기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)····· 178
그림 3-223. 인천의 일최저기온의 연최저값 변화 (1973~2010년)····· 180
그림 3-224. 수원의 일최저기온의 연최저값 변화 (1973~2010년)····· 180
그림 3-225. 강화의 일최저기온의 연최저값 변화 (1973~2010년)····· 180
그림 3-226. 양평의 일최저기온의 연최저값 변화 (1973~2010년)····· 180
그림 3-227. 이천의 일최저기온의 연최저값 변화 (1973~2010년)····· 180
그림 3-228. 인천의 연최심신적설 변화 (1973~2010년)····· 182
그림 3-229. 수원의 연최심신적설 변화 (1973~2010년)····· 182
그림 3-230. 강화의 연최심신적설 변화 (1973~2010년)····· 182
그림 3-231. 양평의 연최심신적설 변화 (1973~2010년)····· 182
그림 3-232. 이천의 연최심신적설 변화 (1973~2010년)····· 182
그림 3-233. 인천의 일최대풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)····· 184
그림 3-234. 수원의 일최대풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)····· 184
그림 3-235. 강화의 일최대풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)····· 184
그림 3-236. 양평의 일최대풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)····· 184
그림 3-237. 이천의 일최대풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)····· 184
그림 3-238. 수원의 일최대순간풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)····· 186
그림 3-239. 수원의 일최대순간풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)····· 186
그림 3-240. 강화의 일최대순간풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)····· 186
그림 3-241. 양평의 일최대순간풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)····· 186
그림 3-242. 이천의 일최대순간풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)····· 186
그림 3-243. 인천의 최고기온 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 187
그림 3-244. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 188
그림 3-245. 수원의 최고기온 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 188
그림 3-246. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 189
그림 3-247. 강화의 최고기온 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 189
그림 3-248. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 190
그림 3-249. 양평의 최고기온 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 191
그림 3-250. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화

(1973~2010년)····· 191
그림 3-251. 이천의 최고기온 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 192
그림 3-252. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 193
그림 3-253. 인천의 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 193
그림 3-254. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 194
그림 3-255. 수원의 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 195
그림 3-256. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 195
그림 3-257. 강화의 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 196
그림 3-258. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 197
그림 3-259. 양평의 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 197
그림 3-260. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 198
그림 3-261. 이천의 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년) ····· 198
그림 3-262. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 199
그림 3-263. 인천의 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 200
그림 3-264. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 201
그림 3-265. 수원의 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 201
그림 3-266. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 202
그림 3-267. 강화의 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 202
그림 3-268. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 203
그림 3-269. 양평의 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 204
그림 3-270. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 204
그림 3-271. 이천의 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 205
그림 3-272. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 206
그림 3-273. 인천의 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)····· 206

그림 3-274. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 207
그림 3-275. 수원의 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)····· 208
그림 3-276. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 208
그림 3-277. 강화의 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)····· 209
그림 3-278. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 210
그림 3-279. 양평의 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)····· 210
그림 3-280. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 211
그림 3-281. 이천의 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)····· 211
그림 3-282. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 212
그림 3-283. 인천의 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)····· 213
그림 3-284. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 214
그림 3-285. 수원의 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)····· 214
그림 3-286. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 215
그림 3-287. 강화의 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)····· 215
그림 3-288. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 216
그림 3-289. 양평의 강수량 상위 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 217
그림 3-290. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 217
그림 3-291. 이천의 강수량 상위 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 218
그림 3-292. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 219
그림 3-293. 인천의 강수량 상위 99퍼센타일 변화 (1973~2010년····· 219
그림 3-294. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 220
그림 3-295. 수원의 강수량 상위 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 221
그림 3-296. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 221

그림 3-297. 강화의 강수량 상위 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 222
그림 3-298. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 223
그림 3-299. 양평의 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)····· 223
그림 3-300. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 224
그림 3-301. 이천의 강수량 상위 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 224
그림 3-302. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)····· 225
그림 3-303. 인천의 일최저기온 0℃ 미만 일수 변화(1973~2010년)····· 227
그림 3-304. 수원의 일최저기온 0℃ 미만 일수 변화(1973~2010년)····· 227
그림 3-305. 강화의 일최저기온 0℃ 미만 일수 변화(1973~2010년)····· 227
그림 3-306. 양평의 일최저기온 0℃ 미만 일수 변화(1973~2010년)····· 227
그림 3-307. 이천의 일최저기온 0℃ 미만 일수 변화(1973~2010년 ····· 227
그림 3-308. 인천의 연극한기온교차 변화(1973~2010년)····· 229
그림 3-309. 수원의 연극한기온교차 변화(1973~2010년)····· 229
그림 3-310. 강화의 연극한기온교차 변화(1973~2010년)····· 229
그림 3-311. 양평의 연극한기온교차 변화(1973~2010년)····· 229
그림 3-312. 이천의 연극한기온교차 변화(1973~2010년)····· 229
그림 3-313. 인천의 온난야율 변화(1973~2010년)····· 230
그림 3-314. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화 (1973~2010년)····· 231
그림 3-315. 수원의 온난야율 변화(1973~2010년)····· 231
그림 3-316. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화 (1973~2010년)····· 232
그림 3-317. 강화의 온난야율 변화(1973~2010년)····· 232
그림 3-318. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화 (1973~2010년)····· 233
그림 3-319. 양평의 온난야율 변화(1973~2010년)····· 234
그림 3-320. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화 (1973~2010년)····· 234
그림 3-321. 이천의 온난야율 변화(1973~2010년)····· 235
그림 3-322. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화 (1973~2010년)····· 236
그림 3-323. 인천의 식물성장가능기간 변화(1973~2010년)····· 238

그림 3-324. 수원의 식물성장가능기간 변화(1973~2010년)····· 239
그림 3-325. 강화의 식물성장가능기간 변화(1973~2010년)····· 239
그림 3-326. 양평의 식물성장가능기간 변화(1973~2010년)····· 239
그림 3-327. 이천의 식물성장가능기간 변화(1973~2010년)····· 239
그림 3-328. 인천의 최대열파지속기간 변화(1973~2010년)····· 240
그림 3-329. 수원의 최대열파지속기간 변화(1973~2010년)····· 240
그림 3-330. 강화의 최대열파지속기간 변화(1973~2010년)····· 240
그림 3-331. 양평의 최대열파지속기간 변화(1973~2010년)····· 240
그림 3-332. 이천의 최대열파지속기간 변화(1973~2010년)····· 240
그림 3-333. 인천의 10mm 이상 강수일수 변화(1973~2010년)····· 241
그림 3-334. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10mm 이상 강수일수 변화 (1973~2010년)····· 242
그림 3-335. 수원의 10mm 이상 강수일수 변화(1973~2010년)····· 242
그림 3-336. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10mm 이상 강수일수 변화 (1973~2010년)····· 243
그림 3-337. 강화의 10mm 이상 강수일수 변화(1973~2010년)····· 243
그림 3-338. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10mm 이상 강수일수 변화 (1973~2010년)····· 244
그림 3-339. 양평의 10mm 이상 강수일수 변화(1973~2010년)····· 245
그림 3-340. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10mm 이상 강수일수 변화 (1973~2010년)····· 245
그림 3-341. 이천의 10mm 이상 강수일수 변화(1973~2010년)····· 246
그림 3-342. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10mm 이상 강수일수 변화 (1973~2010년)····· 247
그림 3-343. 인천의 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수 변화(1973~2010년)····· 249
그림 3-344. 수원의 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수 변화(1973~2010년)····· 249
그림 3-345. 강화의 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수 변화(1973~2010년)····· 249
그림 3-346. 양평의 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수 변화(1973~2010년)····· 249
그림 3-347. 이천의 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수 변화(1973~2010년)····· 249
그림 3-348. 인천의 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)····· 251
그림 3-349. 수원의 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)····· 251
그림 3-350. 강화의 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)····· 251
그림 3-351. 양평의 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)····· 251
그림 3-352. 이천의 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)····· 251
그림 3-353. 인천의 일강수강도 변화(1973~2010년)····· 252

그림 3-354. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화 (1973~2010년)····· 253
그림 3-355. 수원의 일강수강도 변화(1973~2010년)····· 253
그림 3-356. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화 (1973~2010년)····· 254
그림 3-357. 강화의 일강수강도 변화(1973~2010년)····· 254
그림 3-358. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화 (1973~2010년)····· 255
그림 3-359. 양평의 일강수강도 변화(1973~2010년)····· 256
그림 3-360. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화 (1973~2010년)····· 256
그림 3-361. 이천의 일강수강도 변화(1973~2010년)····· 257
그림 3-362. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화 (1973~2010년)····· 258
그림 3-363. 인천의 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)····· 260
그림 3-364. 수원의 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)····· 260
그림 3-365. 강화의 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)····· 260
그림 3-366. 양평의 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)····· 260
그림 3-367. 이천의 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)····· 260
그림 3-368. 인천의 서리(1973~2010년)····· 261
그림 3-369. 수원의 서리(1973~2010년)····· 261
그림 3-370. 강화의 서리(1973~2010년)····· 262
그림 3-371. 양평의 서리(1973~2010년)····· 262
그림 3-372. 이천의 서리(1973~2010년)····· 262
그림 3-373. 인천의 얼음(1973~2010년)····· 263
그림 3-374. 수원의 얼음(1973~2010년)····· 263
그림 3-375. 강화의 얼음(1973~2010년)····· 263
그림 3-376. 양평의 얼음(1973~2010년)····· 264
그림 3-377. 이천의 얼음(1973~2010년)····· 264
그림 3-378. 인천의 눈(1973~2010년)····· 264
그림 3-379. 수원의 눈(1973~2010년)····· 265
그림 3-380. 강화의 눈(1973~2010년)····· 265
그림 3-381. 양평의 눈(1973~2010년)····· 265
그림 3-382. 이천의 눈(1973~2010년)····· 266
그림 3-383. 수원의 관설(1973~2010년)····· 266

그림 3-384. 양평의 관설(1973~2010년)····· 266
그림 3-385. 수원의 강하천(1973~2010년)····· 267
그림 3-386. 양평의 강하천(1973~2010년)····· 267
그림 3-387. 인천의 진달래(1973~2010년)····· 267
그림 3-388. 수원의 진달래(1973~2010년)····· 268
그림 3-389. 강화의 진달래(1973~2010년)····· 268
그림 3-390. 양평의 진달래(1973~2010년)····· 268
그림 3-391. 이천의 진달래(1973~2010년)····· 269
그림 3-392. 인천의 개나리(1973~2010년)····· 269
그림 3-393. 수원의 개나리(1973~2010년)····· 269
그림 3-394. 강화의 개나리(1973~2010년)····· 270
그림 3-395. 양평의 개나리(1973~2010년)····· 270
그림 3-396. 이천의 개나리(1973~2010년)····· 270
그림 3-397. 인천의 매화(1973~2010년)····· 271
그림 3-398. 수원의 매화(1973~2010년)····· 271
그림 3-399. 강화의 매화(1973~2010년)····· 271
그림 3-400. 양평의 매화(1973~2010년)····· 272
그림 3-401. 이천의 매화(1973~2010년)····· 272
그림 3-402. 인천의 벚나무(1973~2010년)····· 272
그림 3-403. 수원의 벚나무(1973~2010년)····· 273
그림 3-404. 강화의 벚나무(1973~2010년)····· 273
그림 3-405. 양평의 벚나무(1973~2010년)····· 273
그림 3-406. 이천의 벚나무(1973~2010년)····· 274
그림 3-407. 인천의 아카시아(1973~2010년)····· 274
그림 3-408. 수원의 아카시아(1973~2010년)····· 274
그림 3-409. 강화의 아카시아(1973~2010년)····· 275
그림 3-410. 양평의 아카시아(1973~2010년)····· 275
그림 3-411. 이천의 아카시아(1973~2010년)····· 275
그림 3-412. 인천의 복숭아(1973~2010년)····· 276
그림 3-413. 수원의 복숭아(1973~2010년)····· 276
그림 3-414. 강화의 복숭아(1973~2010년)····· 276
그림 3-415. 양평의 복숭아(1973~2010년)····· 277
그림 3-416. 이천의 복숭아(1973~2010년)····· 277
그림 3-417. 인천의 배나무(1973~2010년)····· 277
그림 3-418. 수원의 배나무(1973~2010년)····· 278

그림 3-419. 강화의 배나무(1973~2010년)····· 278
그림 3-420. 양평의 배나무(1973~2010년)····· 278
그림 3-421. 이천의 배나무(1973~2010년)····· 279
그림 3-422. 인천의 제비(1973~2010년)····· 279
그림 3-423. 수원의 제비(1973~2010년)····· 279
그림 3-424. 강화의 제비(1973~2010년)····· 280
그림 3-425. 양평의 제비(1973~2010년)····· 280
그림 3-426. 이천의 제비(1973~2010년)····· 280
그림 3-427. 인천의 매미(1973~2010년)····· 281
그림 3-428. 수원의 매미(1973~2010년)····· 281
그림 3-429. 강화의 매미(1973~2010년)····· 281
그림 3-430. 양평의 매미(1973~2010년) ····· 282
그림 3-431. 이천의 매미(1973~2010년)····· 282

그림 4-1. 인천의 연평균기온 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년,연평균기온 편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포… 284
그림 4-2. 인천의 연평균최고기온 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연평균 최고기온편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간 분포····· 285
그림 4-3. 인천의 연평균최저기온 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연평균 최저기온편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간 분포····· 285
그림 4-4. 인천의 연강수량 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연강수량편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포····· 286
그림 4-5. 경기의 연평균기온 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년,연평균기온 편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포… 287
그림 4-6. 경기의 연평균최고기온 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연평균 최고기온편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간 분포····· 288
그림 4-7. 경기의 연평균최저기온 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연평균 최저기온편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간 분포····· 289
그림 4-8. 경기의 연강수량 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년,연강수량편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포····· 290
그림 4-9. 인천의 연평균기온 미래 전망(2011~2100)····· 291

그림 4-10. 인천의 연평균최고기온 미래 전망(2011~2100)····· 291
그림 4-11. 인천의 연평균최저기온 미래 전망(2011~2100)····· 291
그림 4-12. 인천의 연강수량 미래 전망(2011~2100)····· 293
그림 4-13. 경기의 연평균기온 미래 전망(2011~2100)····· 294
그림 4-14. 경기의 연평균최고기온 미래 전망(2011~2100)····· 294
그림 4-15. 경기의 연평균최저기온 미래 전망(2011~2100)····· 294
그림 4-16. 경기의 연강수량 미래 전망(2011~2100)····· 296
그림 4-17. 인천의 최고기온 95퍼센타일 미래 전망(2011~2100)····· 297
그림 4-18. 인천의 최고기온 99퍼센타일 미래 전망(2011~2100)····· 297
그림 4-19. 인천의 최저기온 1퍼센타일 미래 전망(2011~2100)····· 298
그림 4-20. 인천의 최저기온 5퍼센타일 미래 전망(2011~2100)····· 298
그림 4-21. 인천의 일최저기온이 0℃ 미만 일수 미래 전망(2011~2100)····· 299
그림 4-22. 인천의 연극한기온교차 미래 전망(2011~2100)····· 299
그림 4-23. 인천의 온난야율 미래 전망(2011~2100)····· 300
그림 4-24. 인천의 식물성장가능기간 미래 전망(2011~2100)····· 300
그림 4-25. 인천의 최대열파지속일수 미래 전망(2011~2100)····· 301
그림 4-26. 경기의 최고기온 95퍼센타일 미래 전망(2011~2100)····· 302
그림 4-27. 경기의 최고기온 99퍼센타일 미래 전망(2011~2100)····· 302
그림 4-28. 경기의 최저기온 1퍼센타일 미래 전망(2011~2100)····· 303
그림 4-29. 경기의 최저기온 5퍼센타일 미래 전망(2011~2100)····· 303
그림 4-30. 경기의 일최저기온이 0℃ 미만 일수 미래 전망(2011~2100) ····· 304
그림 4-31. 경기의 연극한기온교차 미래 전망(2011~2100)····· 304
그림 4-32. 경기의 온난야율 미래 전망(2011~2100)····· 305
그림 4-33. 경기의 식물성장가능기간 미래 전망(2011~2100)····· 305
그림 4-34. 경기의 최대열파지속일수 미래 전망(2011~2100)····· 306

그림 5-1. 최근 3년간(2006~2008년) 경기도 공공시설 부문별 피해액····· 309
그림 5-2. 경기도 행정구역별 피해현황(1994~2008년)····· 310
그림 5-3. 경기도내 천식 환자수 추이····· 312
그림 5-4. 경기도 일사병 및 열사병 환자수 추이····· 312
그림 5-5. 경기도 말라리아 환자 수 추이····· 313
그림 5-6. 경기도 기후변화 대응 비전과 목표····· 319

부록 그림 1. 인천의 월별 바람장미(1981~2010년)····· 324
부록 그림 2. 수원의 월별 바람장미(1981~2010년)····· 325

부록 그림 3. 강화의 월별 바람장미(1981~2010년)····· 326
부록 그림 4. 양평의 월별 바람장미(1981~2010년)····· 327
부록 그림 5. 이천의 월별 바람장미(1981~2010년)····· 328
부록 그림 6. 상세공간분포에 사용된 인천・경기의 자동기상관측망····· 345

들어가기

1장에서는 인천·경기의 지리적 특성을 자연환경과 인문환경으로 나누어 살펴보고, 인천·경기에 위치한 관측소의 관측환경의 특성을 간략하게 설명하였다.

2장에서는 인천·경기(표 1-9) 관측자료의 최근 30년(1981~2010년) 평균값을 이용하여 인천·경기의 연 또는 계절의 기후특성을 보여주며, 그 분석에 사용된 기후요소는 표 1에 제시되어 있다. 또한 인천·경기의 행정구역별 평균 기온과 강수량을 파악하기 위하여, 최근 10년(2001~2010년)의 인천·경기 내에 위치한 ASOS 1개소와 AWS 67개소(부록 3 참조)의 관측자료를 이용하여 분석하였다.

표 1에 제시된 것과 같이 기온, 강수뿐 아니라 상대습도, 운량 등의 기본적인 기후요소와 함께 황사, 서리, 얼음 등의 현상일수를 분석하여 인천·경기의 기후특성을, 극값 및 극한기후지수 분석을 통하여 인천·경기의 극한기후 정도를 파악하고자 하였다. 기온, 강수와 관련된 각 5개의 극한기후지수를 정의하여 사용하였으며 그 정의는 표 2와 같다. 일최저기온 0℃ 미만 일수는 한랭한 정도를 보여줄 수 있는 극한기후지수이고, 온난야율은 야간 기온의 고온 정도를 나타내는 지수이다. 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수는 강수의 부족으로 인한 가뭄 정도를 나타낼 수 있고, 5일 최대강수량과 95퍼센타일 강수량 비율은 홍수예측에 사용될 수 있는 지수이다.

표 1. 장별 분석에 사용된 상세항목-I

구분	상세항목
기후요소 (2~3장, 4장 부분분석)	기온(평균, 최고, 최저, 일교차), 강수량, 상대습도, 운량, 일조시간, 증발량
주요 현상일수 (2~3장)	일강수량 0.1mm 이상 일수, 일강수량 80mm 이상 일수, 눈일수, 일최저기온 25℃ 이상 일수, 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 지속일수, 황사일수, 서리일수, 얼음일수, 우박일수, 안개일수, 뇌전일수
극값 (2~3장)	최다일강수량, 최다1시간강수량, 일평균기온의 최고값, 일평균기온의 최저값, 일최고기온의 최고값, 일최저기온의 최저값, 최심신적설, 최심적설, 일최대풍속의 최대값, 일최대순간풍속의 최대값
극한기후지수 (2~3장, 4장 부분분석)	최고기온 95·99퍼센타일, 최저기온 1·5퍼센타일, 강수량 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. 극한기후지수 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
10mm 이상 강수일수	연중 일강수량 10mm 이상인 날의 수로 정의
일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수	연중 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수로 정의 (최대무강수지속기간이라고도 함)
5일 최다강수량	연중 5일 동안의 최다강수량으로 정의
일강수강도	연강수량을 연강수일수(일강수량 1mm이상 강수일)로 나눈 것으로 정의
95퍼센타일 강수량 비율	연중 일강수량이 1971-2000년의 일강수량 95퍼센타일을 초과하는 강수일의 총강수량이 연강수량에서 차지하는 비율로 정의(일강수량 0.1mm 미만의 강수일은 제외)

3장에서는 2장에서 다룬 기후요소, 현상일수, 극한기후지수에 대하여 인천·경기의 관측이래(1907년~) 10년 단위 평균값을 통한 변화 경향을 보여주며, 최근 38년(1973~2010년)의 변화 경향을 7년 이동평균과 함께 분석하였다. 또한 변화경향 분석에 있어서 유의성 검증은 Kendal-tau를 이용하였으며, 38년 변화율은 Pearson 회귀계수를 이용하여 제시하였다. 또한 이장에서 기상청에서 관측하고 있는 생물, 기후, 생활 계절관측 자료에 대한 정보를 보여준다(표 3).

표 3. 장별 분석에 사용된 상세항목-2

구분	상세항목	
생물, 기후 및 생활계절 (3장)	생물계절	제비, 뱀, 개구리, 나비, 매미, 잠자리 등의 초·종견, 식물의 발아일·개화일
	기후계절	서리, 얼음, 눈 등의 첫 날, 마지막 날
	생활계절	단풍 절정기

4장에서는 기후변화 미래전망을 분석하기 위하여, 기상청이 제공한 2000~2100년 IPCC SRES A1B 시나리오 기반의 10km 해상도 기후변화 전망자료를 이용하였다. 인천·경기의 공간적(인천 15개, 경기 135개 격자, 그림 2, 3 참고), 시간적 변화경향을 파악하였다. 인천·경기의 행정구역별 평균기온, 최고기온, 최저기온, 강수량 평균장과 2001~2010년과 비교한 편차장(2001~2010년 비교)을 30년간격(2011~2040년, 2041~2070년, 2071~2100년)의 평균공간분포도와 10년 단위 평균 시계열 분석을 통해 변화경향을 나타내었다. 미래 기후 시나리오에는 불확실성이 존재하기 때문에 장기간의 평균을 산출하였다. 또한 기온관련 극한기후지수의 전망과 변화경향을 파악하였다.

그림 1. 인천의 시나리오 해당격자

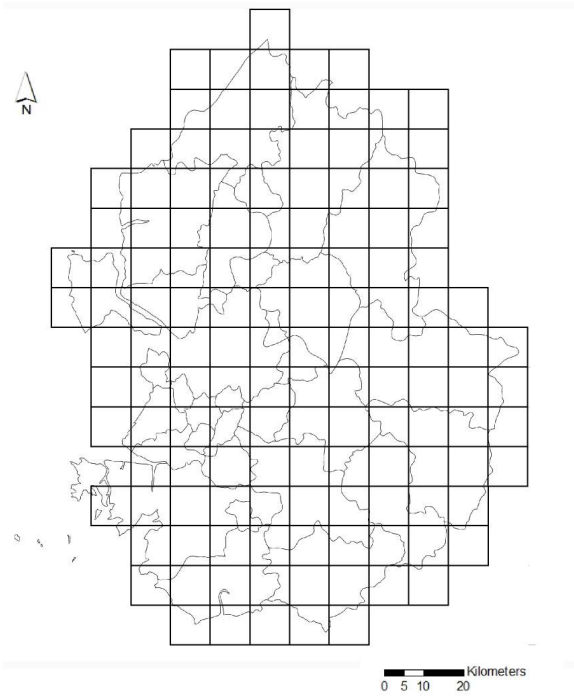


그림 2. 경기의 시나리오 해당격자

5장에서는 인천·경기의 기후변화의 영향과 대응으로 기후변화와 관련된 주요 분야와 분야별 기후변화 영향 사례를 분석하였다. 이에 따른 기후변화 적응대책 수립현황과 활용방안을 제시하였다.

본 보고서 내 단계구분도에 사용되는 범례 색상은 기상청에서 제공하는 스펙트럼을 사용하였고, 1950년대 평균값은 기후통계지침에 따라 결측 처리하였다. 용어는 기후통계지침의 기후통계값의 명명법과 예시에 준하였으며, 계절의 정의는 봄(3~5월), 여름(6~8월), 가을(9~11월), 겨울(12~익년 2월)로 구분하여 분석하고, 겨울철 평균 시, 첫 해 1, 2월과 마지막 해 12월은 제외하였다.

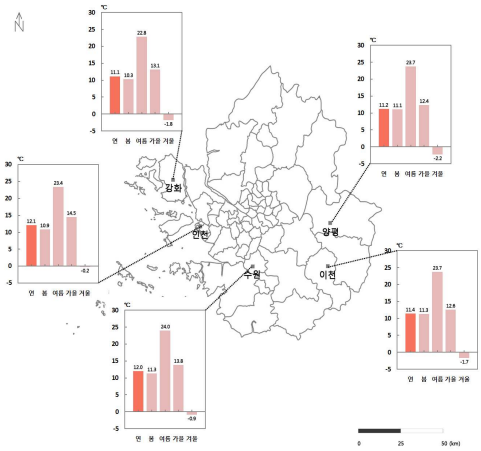
요 약

전 세계적으로 홍수, 폭염, 한파, 가뭄의 피해가 빈번하게 발생하여 많은 인명과 재산상의 피해가 발생하고 있고, 그 원인의 일부는 지구온난화로 인한 기후시스템의 변화에서 찾을 수 있다. 우리나라도 예외는 아니어서 2001년 겨울철은 한파로, 여름철은 수해로 인한 많은 피해가 있었고, 최근 인천·경기에서도 다양한 기후변화의 징후가 나타나고 있다(표 1-1, 1-2). 예를 들어, 2011년 7월 26~27일까지 이틀 동안 광주시에는 약 350mm의 기록적인 폭우가 내린 것을 비롯하여 경기도 전역에 많은 비가 내려 인명손실과 엄청난 재산피해가 발생했다. 이와 같은 기후관련 자연재해의 피해를 줄이기 위해서는 지역별로 상세한 기후변화 특성 파악이 필수적이고, 또한 이를 이용한 적절한 기후변화 적응 및 대응 전략 수립이 필요하다. 본 보고서는 인천·경기의 기후특성, 기후변화 경향, 미래 기후전망을 분석, 제공하여 기후변화 정책결정자와 일반국민이 사용할 수 있도록 분석하였다.

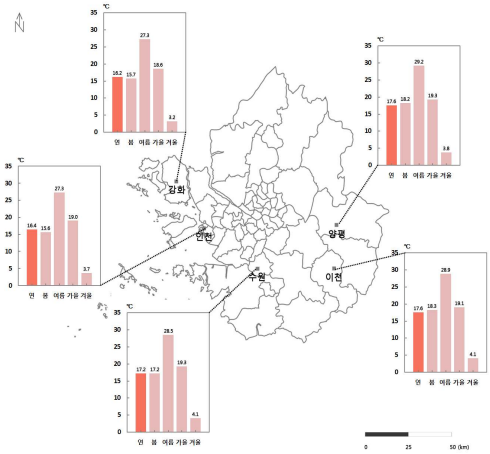
▸ 인천·경기의 기후

기온, 강수량, 바람을 중심으로 인천·경기의 기후특성을 살펴보면 다음과 같다. 1981~2010년 인천·경기의 연·계절 평균기온의 공간분포(요약 그림 1)를 보면, 연평균기온은 인천이 12.1℃로 가장 높고 수원, 이천, 양평, 강화 순으로 나타났다. 봄철에는 수원과 이천이 11.3℃, 여름철에는 수원이 24.0℃, 가을철과 겨울철에는 인천이 14.5℃, -0.2℃로 가장 높았다.

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 평균최고기온의 공간분포(요약 그림 2)를 보면, 연평균최고기온은 양평과 이천이 17.6℃로 가장 높고 수원, 인천, 강화 순으로 나타났다. 봄철에는 이천이 18.3℃, 여름철에는 양평이 29.2℃, 가을철에는 수원과 양평이 19.3℃, 겨울철에는 수원과 이천이 4.1℃로 가장 높았다.



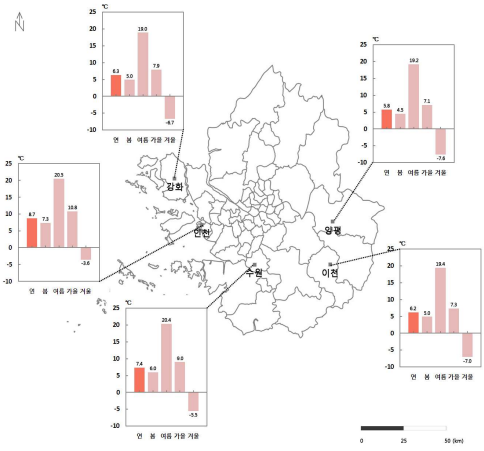
요약 그림 1. 인천·경기의 연·계절 평균기온 공간분포(1981~2010년)



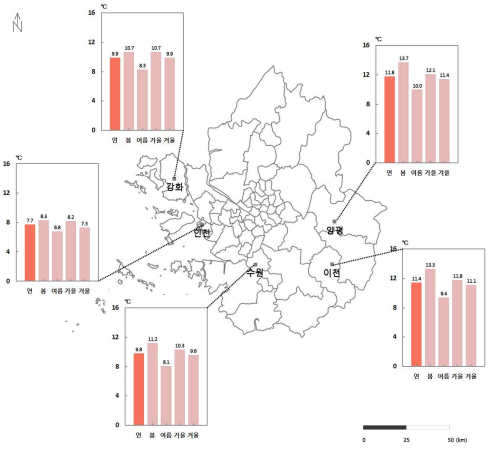
요약 그림 2. 인천·경기의 연·계절 평균최고기온 공간분포(1981~2010년)

1981~2010년 인천・경기의 연・계절 평균최저기온의 공간분포(요약 그림 3)를 보면, 연평균최저기온은 인천이 8.7℃로 가장 높고 수원, 강화, 이천, 양평 순으로 나타났다. 계절별 평균최저기온도 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철 각각 7.3℃, 20.5℃, 10.8℃, -3.6℃로 모든 계절에서 인천이 가장 높았다.

1981~2010년 인천・경기의 연・계절 평균일교차의 공간분포(요약 그림 4)를 보면, 연평균일교차는 양평이 11.8C° 로 가장 크고 이천, 강화, 수원, 인천 순으로 나타났다. 계절별 평균일교차도 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철 각각 13.7C°, 10.0C°, 12.1C°, 11.4C° 로 모든 계절에서 양평이 가장 컸다.

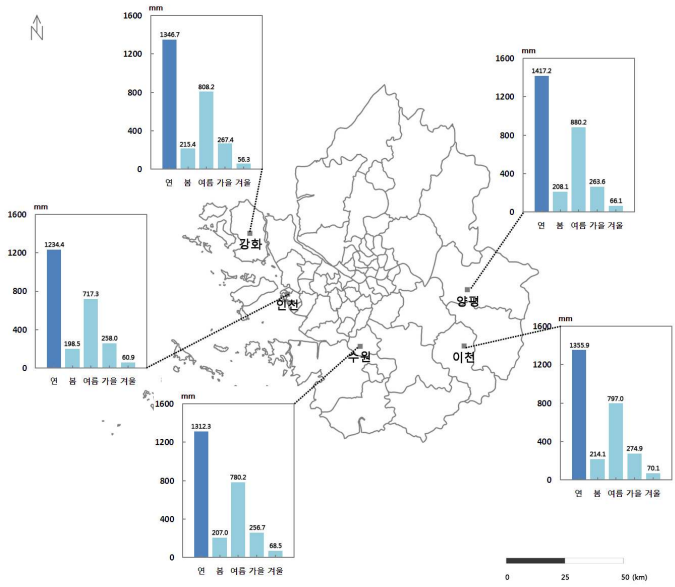


요약 그림 3. 인천·경기의 연·계절 평균최저기온 공간분포(1981~2010년)



요약 그림 4. 인천·경기의 연·계절 평균일교차 공간분포(1981~2010년)

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 강수량의 공간분포(요약 그림 5)를 보면, 연강수량은 양평이 1,417.2mm로 가장 많았고 이천, 강화, 수원, 인천 순으로 나타났다. 봄철에는 강화가 215.4mm, 여름철에는 양평이 880.2mm, 가을철과 겨울철에는 이천이 274.9mm, 70.1mm로 가장 많았다.

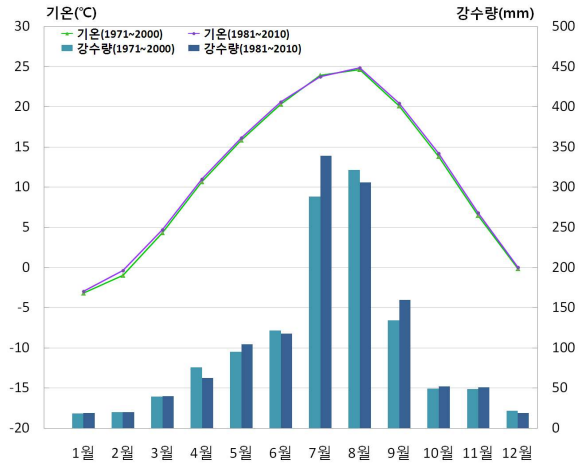


요약 그림 5. 인천·경기의 연·계절 강수량 공간분포(1981~2010년)

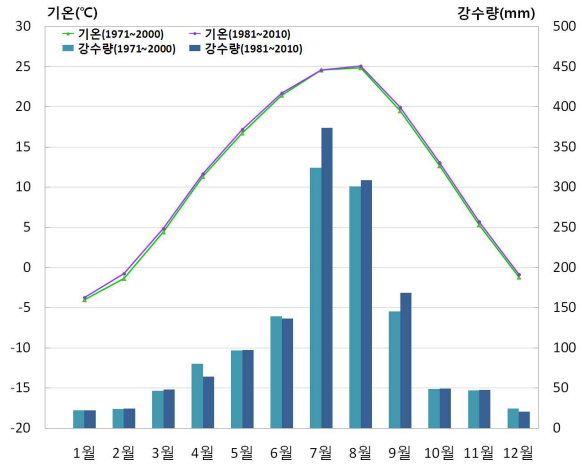
▸ 인천·경기의 기후변화 경향

인천광역시의 클라이모그래프(요약 그림 6)을 보면 1981~2010년 월평균기온 평균값은 1971~2000년에 비해 모든 월이 높거나 같았으며, 8월(24.9℃)이 가장 높았고, 1월(-3.0℃)이 가장 낮았다. 1981~2010년 월강수량 평균값은 7월(338.9mm)이 가장 많았고, 12월(19.1mm)이 가장 적었다.

경기도의 클라이모그래프(요약 그림 7)을 보면 1981~2010년 월평균기온 평균값은 1971~2000년에 비해 모든 월이 높거나 같았으며, 8월(25.1℃)이 가장 높았고, 1월(-3.7℃)이 가장 낮았다. 1981~2010년 월강수량 평균값은 7월(374.0mm)이 가장 많았고, 12월(20.8mm)이 가장 적었다.

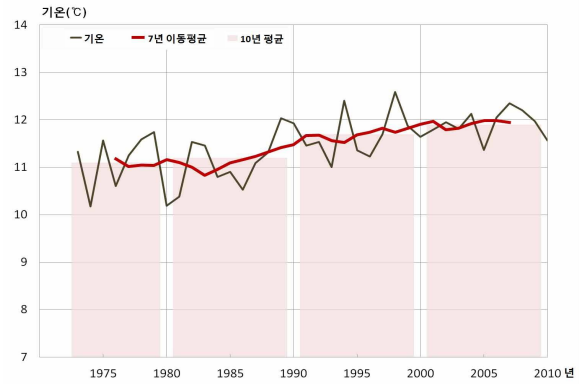


요약 그림 6. 인천광역시의 클라이모그래프(1981~2010년)

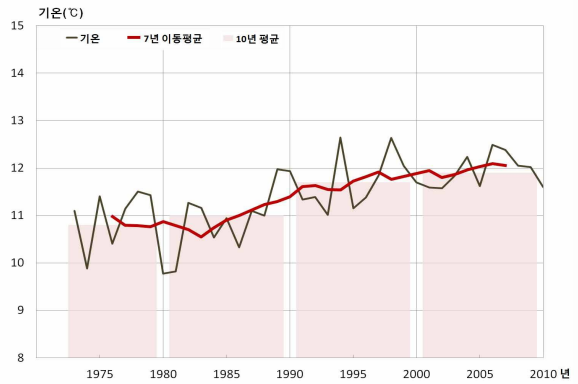


요약 그림 7. 경기도의 클라이모그래프(1981~2010년)

1973~2010년까지 38년간의 인천·경기의 기온, 강수량 변화경향을 살펴보면 다음과 같다. 인천광역시의 연평균기온(요약 그림 8)은 1973년 이후로 1998년에 12.6℃로 가장 높았고, 1980년, 1974년에 10.2℃로 가장 낮았다. 10년 평균은 관측 이래로 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 11.9℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율은 연간 0.033℃로 상승하는 경향이다. 경기도의 연평균기온(요약 그림 9)은 1973년 이후로 1998, 1994년에 12.6℃로 가장 높았고, 1980년에 9.8℃로 가장 낮았다. 10년 평균은 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 11.9℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율은 연간 0.044℃로 상승하는 경향이다.

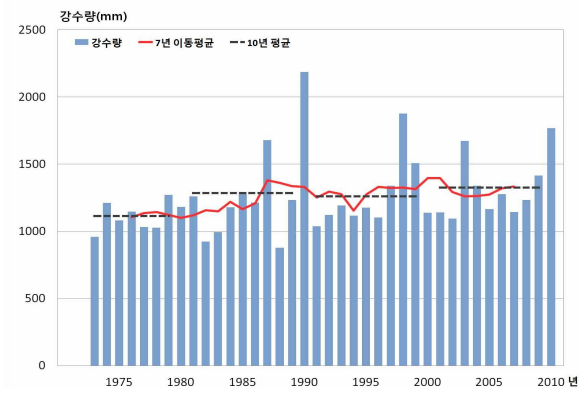


요약 그림 8. 인천의 연평균기온 변화(1973~2010년)

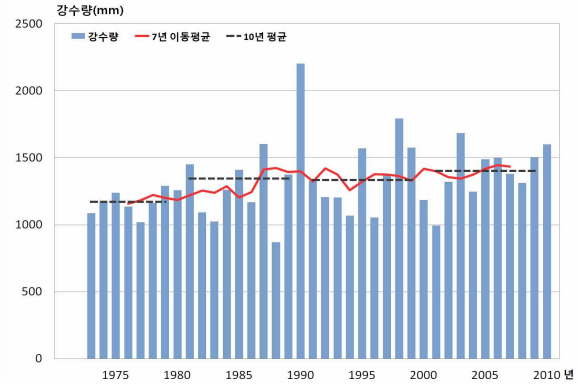


요약 그림 9. 경기의 연평균기온 변화(1973~2010년)

인천광역시의 연강수량(요약 그림 10)은 1973년 이후로 1990년에 2,187.6mm로 가장 많았고, 1988년에 877.7mm로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있고, 10년 평균도 1971~1980년 이후 지속적으로 증가하여 2001~2010년에 1,306.1mm로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율은 연간 8.326mm로 증가하는 경향이다. 경기도의 연강수량(요약 그림 11)은 1973년 이후로 1990년에 2,203.9mm로 가장 많았고, 1988년에 871.3mm로 가장 적었다. 10년 평균은 1971~1980년 이후 증가하여 2001~2010년에 1,403.5mm로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율은 연간 8.447mm로 증가하는 경향이다.



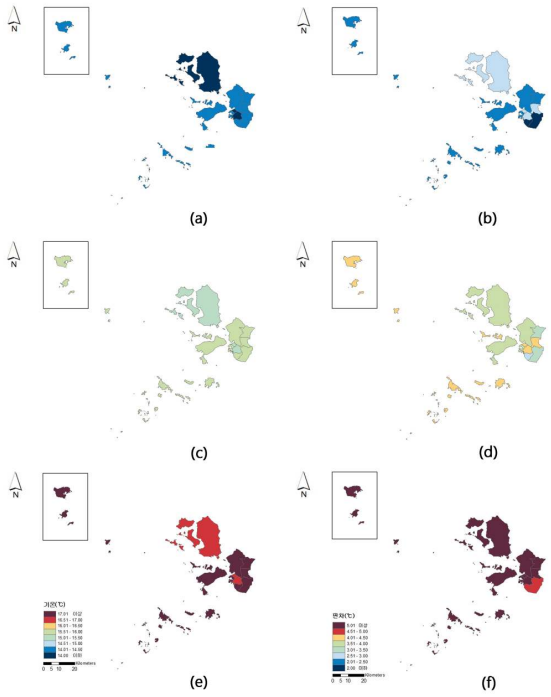
요약 그림 10. 인천의 연강수량 변화(1973~2010년)



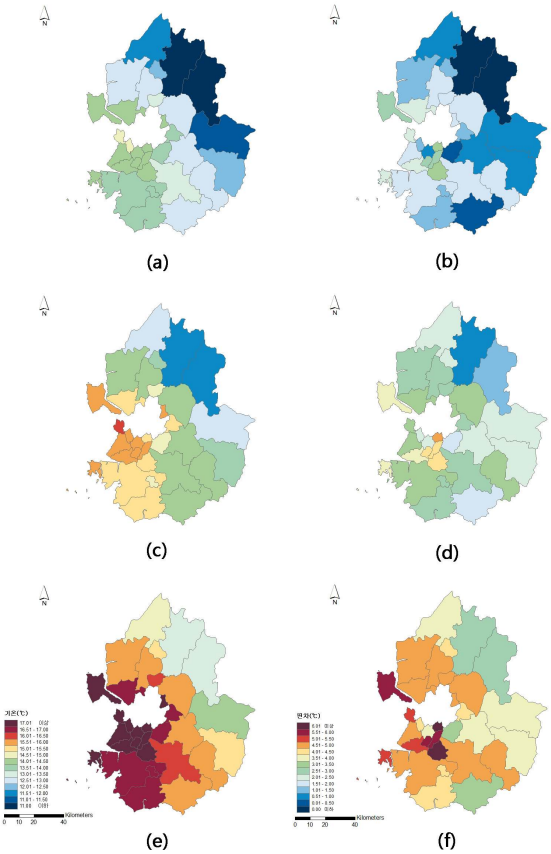
요약 그림 11. 경기의 연강수량 변화(1973~2010년)

▸ 인천·경기의 기후변화 미래 전망

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 인천의 미래 30년 평균 연평균기온과 편차(요약 그림 12)는 꾸준히 상승하여 2071~2100년대에 가장 높은 것으로 전망된다. 경기의 미래 30년 평균 연평균기온과 편차(요약 그림 13)는 2011~2040년대 10~15℃ 범위 내에 존재하지만, 2041~2071년대가 되면 11℃ 이하의 온도대는 사라지고, 부천, 광명, 시흥, 의왕, 화성, 수원 등 경기 서부와 남서부의 많은 지역에서 16℃ 온도대가 나타나는 것으로 전망된다. 2071~2100년대가 되면 13℃ 지역이 사라지고, 17℃를 넘는 지역이 부천, 광명, 시흥, 군포 등 경기 서부에서 광범위하게 나타난다. 2001~2010년과 연평균기온의 편차 전망은 2011~2040년대 연평균기온편차는 -1~3℃ 범위로 전망되고, 포천과 가평에서 가장 작고, 과천, 의왕, 김포, 군포, 수원 등에서 가장 크다. 2041~2071년대가 되면 편차는 증가하여 범위가 4℃가 넘을 것으로 전망되는 지역이 강화, 김포, 과천, 수원 등에서 나타난다. 2071~2100년대가 되면 포천, 가평, 성남, 안성 등 일부를 제외한 지역에서 5℃ 이상의 편차가 전망된다.

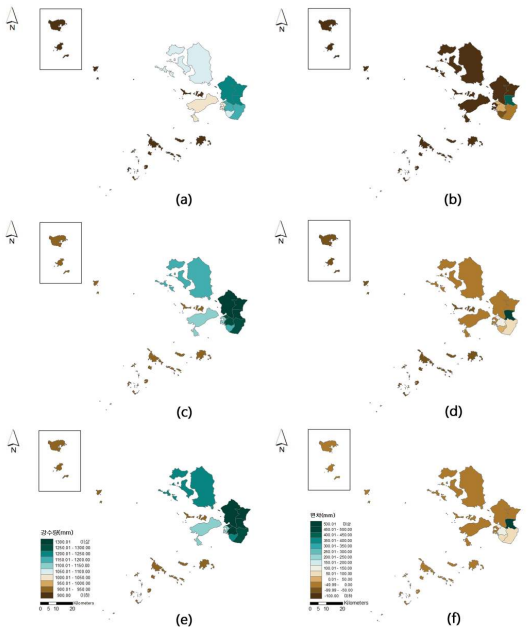


요약 그림 12. 인천의 연평균기온 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연평균기온편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포

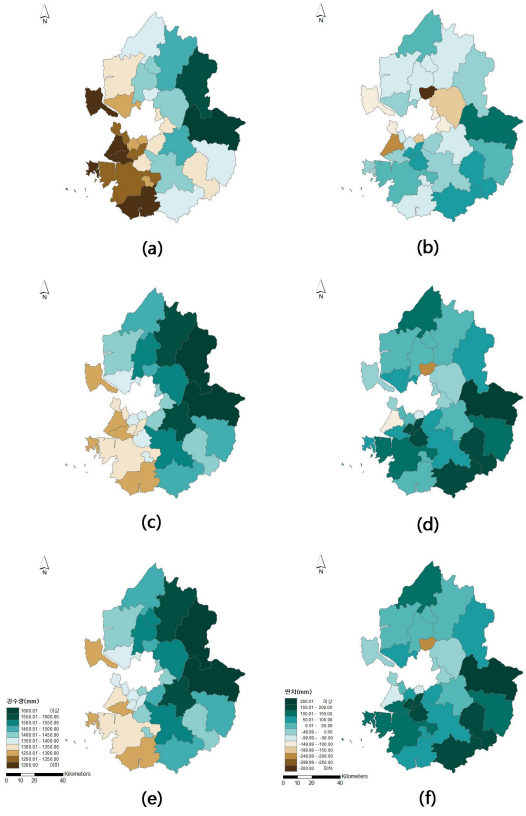


요약 그림 13. 경기의 연평균기온 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연평균기온편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포

2011~2100년 상세기후변화 시나리오자료를 이용한 인천의 미래 30년 평균 연강수량과 편차(요약 그림 14) 전망을 살펴보면 2011~2040년대까지 인천의 연강수량은 대부분 감소하여 음의 편차가 많이 나타나지만 2041~2070년대에는 대부분 증가하여 양의 편차가 나타나는 것으로 전망되었다. 2071~2100년대는 2041~2071년대와 비슷한 것으로 전망된다. 경기의 미래 30년 평균 연강수량과 편차(요약 그림 15) 전망을 살펴보면 연강수량은 규모에는 차이가 있으나 전체적으로 2070년까지는 강수량이 증가하고 그 이후에는 변화가 없는 것으로 전망된다. 2011~2040년대의 연강수량의 전망은 가평과 양평에서 1,600mm가 넘는 것으로 전망되고 있다. 2041~2071년대가 되면 1,600mm가 넘는 지역이 포천, 광주로 확장되지만 그 이후에는 변화가 없는 것으로 전망된다. 2001~2010년과 연강수량의 편차 전망은 2011~2040년대 연강수량편차는 -350~108mm 범위로 안에서 성남, 이천, 화성, 의왕, 오산, 가평, 평택 등 남부지역을 제외한 곳에서 대부분 음의 편차가 나타나는 것으로 전망되었다. 2041~2070년대는 음의 편차를 나타내는 지역이 줄어들어 군포, 여주, 안성, 동두천, 시흥, 부천, 수원, 김포를 제외한 나머지 지역에서 모두 양의 편차가 나타나는 것으로 전망되었다. 2041~2070년대와 2071~2100년대는 큰 차이를 보이지 않는 것으로 전망된다.



요약 그림 14. 인천의 연강수량 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연강수량편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포



요약 그림 15. 경기의 연강수량 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연강수량편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포

▸ 인천·경기의 기후변화 대응방향

체계적인 기후변화 적응 대책을 수립하기 위해서는 우선적으로 미래 기후변화가 전망되어야 하며, 그에 따라 분야별로 어떤 영향을 받을 것이며, 취약한 부분이 어느 부분인지 평가되어야 한다. 또한 각 지방자치단체가 처해있는 상황이나 적응할 수 있는 능력이 어느 정도인지 함께 고려되어야 기후변화 피해를 최소화할 수 있는 현실적인 적응대책이 수립될 수 있다.

Ⅰ. 서론

1. 지리적 특성
2. 관측환경의 특성

전 세계적으로 홍수, 폭염, 한파, 가뭄의 피해가 빈번하게 발생하여 많은 인명과 재산상의 피해가 발생하고 있고, 그 원인의 일부는 지구온난화로 인한 기후시스템의 변화에서 찾을 수 있다. 우리나라도 예외는 아니어서 2010년 겨울철은 한파로, 여름철은 수해로 인한 많은 피해가 있었고, 다양한 기후변화의 징후가 인천·경기도에서도 보고되고 있다(표 1-1). 2011년 7월 26~27일까지 이틀 동안 광주시에는 약 350㎜의 기록적인 폭우가 내린 것을 비롯하여 경기도 전역에 많은 비가 내려 인명손실과 엄청난 재산피해가 발생했다. 소방방재청의 통계에 따르면 최근 10년(2001~2010년)간 다양한 기상관련 재해로 인해 인천과 경기도에서 각각 5명과 48명의 인명손실이 있었고, 각각 약 270억원과 7,810억원의 재산피해가 발생했다. 이와 같은 피해를 줄이기 위해서는 적절한 기후변화 적응 및 대응 전략 수립이 필요하고, 이를 위해 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 필수적이다.

미국, 영국, 오스트레일리아, 일본 등 기상 선진국에서는 국가 규모에서 뿐만 아니라 지역별로 기후변화에 관한 정보를 체계적이고, 과학적으로 분석하여 제공하고 있다. 우리나라에서도 기후변화에 관한 다양한 분석이 이루어졌으나, 분석에 사용하는 통계적 방법, 기후요소, 자료기간, 관측지점 등에 따라 상이한 결과가 도출되어 사용자들이 혼돈할 수 있다. 그래서 기상청은 종합적인 한국의 기후변화를 평가하기 위해서 지역별로 동일한 방법을 사용하여 결과를 제시하고 비교하는 것이 필요하다고 판단하여, 본 지역기후변화 보고서에서는 서울의 기후 현황, 기후변화 경향, 미래전망에 대해 차례로 제시하여 정책결정자와 국민이 사용할 수 있도록 기술하였다.

본 장에서는 인천·경기의 다양한 기후요소의 특징과 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 필요성을 제시하고자 한다.

표 1-1. 인천·경기의 분야별 기후변화 관련 주요 피해 사례

부 문	주요 피해 사례
홍 수	▪ 경기도에 평균 184.7mm 비가 내려 가평군에서는 토사 10톤이 흘러내리고, 시흥, 고양, 김포 지역의 가구가 침수(연합뉴스, 2009년 8월) ▪ 부천의 생활용품단지 32개 업체가 침수되어 업체당 최고 수억 원대 피해(연합뉴스, 2010년 9월) ▪ 집중호우로 한강 지류 경안천과 곤지암천 합류지점의 강물이 범람하여 광주하수처리장이 가동 정지되고 삼육재활센터 1층이 침수(한겨레, 2011년 8월) ▪ 인천 시간당 70mm 집중호우, 비 피해로 주택, 상가 50여채 침수, 도로 5곳 통제로 극심한 출근길 정체(연합뉴스, 2011년 7월) ▪ 잦은 폭우로 인천지역 섬 주민들의 관광수익 감소, 일조량 부족으로 과수 수확에 악영향(경인일보, 2011년 8월)
가 뭄	▪ 지속된 가뭄으로 경기지역에서 산불 발생이 증가하여, 2.5ha의 임야 소실(연합뉴스, 2009년 4월)
보 건	▪ 말라리아에 대해 인천·경기 취약(신영학 외, 2005) ▪ 서울, 경기, 인천 등 수도권지역에 아열대성 질병인 말라리아 감염자 증가(국민일보, 2008년 4월) ▪ 쯔쯔가무시병을 매개하는 주요 종인 활순 털진드기의 한계분포가 2008년 경기지역까지 북상(메디컬투데이, 2010년 9월)
농 업	▪ 겨울철 고온과 빨라진 여름철로 병해충 증가(YTN, 2009년 7월) ▪ 경기도는 2010년 이상저온과 폭설 등으로 피해를 입은 과수농가에 피해 복구비 232억 원을 지원(연합뉴스, 2010년 4월) ▪ 지구온난화로 경기도에 담배가루이, 감자 뿔나방 등 외래 해충 유입(뉴스엔, 2010년 9월) ▪ 기후변화로 단풍잎돼지풀, 가시박 등 외래잡초는 2002년부터 경기북부 농경지에서 발생해 2005년 총 532ha의 농경지에 피해를 준 것으로 보고(연합뉴스, 2011년 9월)
산림/생태계	▪ 인천 5개 섬의 산림 100ha가 4~5년 전부터 다시 출현한 솔나방 유충으로 인해 피해(경인일보, 2008년 7월)

표 1-2. 인천·경기의 최근 10년(2001~2010년)간 기상관련 자연재해 인명 손실과 재산피해

구분	인천광역시		경기도	
	사망/실종(명)	피해액(백만 원)	사망/실종(명)	피해액(백만 원)
호우	5	17,739	45	337,688
강풍	-	1,511	-	660
대설	-	470	-	389,335
풍랑	-	1,566	-	788
태풍	-	6,053	3	53,202
합계	**5**	**27,339**	**48**	**781,673**

(소방방재청, 2010)

1. 지리적 특성

1) 자연환경

가. 인천

인천광역시의 평균고도는 39.8m로 수도권 평균고도인 131.7m, 한반도 전체 평균고도인 427m보다 현저히 낮고, 해안의 영향이 탁월하다. 인천광역시의 갯벌은 한강 하구유역에 인접한 강화도, 석모도, 불음도 등의 섬 주변과 중구에 속하는 영종도, 용유도, 무의도 등의 섬 주변에 분포하고 있으며, 옹진군에 속하는 장봉도, 영흥도, 자월도, 덕적도, 대부도 등 외해에 면해있는 서쪽해역에는 독립적인 갯벌이 산재되어 있다.

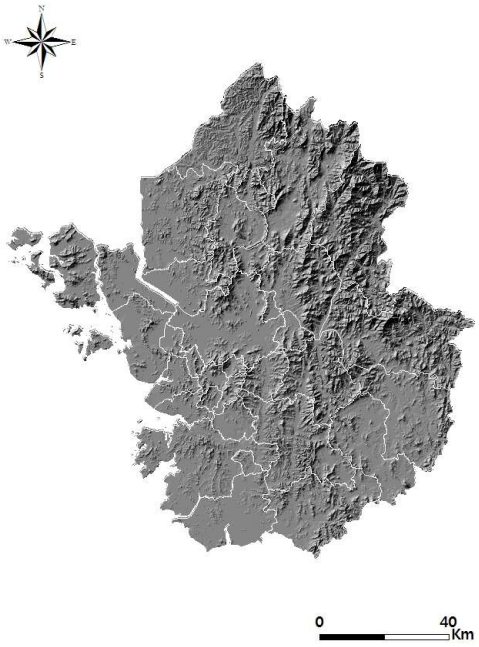


그림 1-1. 인천 · 경기의 음영기복도

나. 경기

경기도의 총 면적은 약 10,184㎢이다. 수원은 의왕에서 경수산업도로의 저지대고개를 넘어가면 해발 약 100m의 저지대고개 동쪽에는 광교산(582m)이 솟아 있지만, 그 남쪽에는 기복이 작은 저지대가 넓게 펼쳐진다. 황구지천은 수원의 도심부를 관류하는 수원천과 그 밖의 지류를 합해 아산호로 들어가며, 이들 하천의 연안에는 충적지가 비교적 넓게 발달되어 있다. 수원시 중앙의 팔달산(143m)은 높은 산에 속한다(권혁재, 2005).

인천의 북서부에 위치한 강화는 인천에 속해 있는 군으로 강화도(293.0㎢), 교동도(44.5㎢), 석모도(36.6㎢)와 그 밖의 작은 섬으로 구성되어있다. 강화군의 본도인 강화도는 우리나라에서 5번째로 큰 섬이다. 강화는 한강 하구에 위치하기 때문에 방어와 수운에서 중요한 역할을 수행하였다. 고려시대 몽고의 침략과 정묘호란 때 임시 피난처로 이용되었다. 또한 삼남의 조운이 통과하는 길목으로 세곡 수송에 있어서 중요한 지점으로 이용되었다.

양평은 경기도의 동쪽 끝에 위치하며 면적은 877.81㎢이다. 서쪽으로는 북한강을 경계로 남양주와 마주하고 있으며 남한강을 경계로 광주시와 여주시를 마주하고 있다. 동쪽

으로는 강원도 원주, 홍천, 횡성과 마주하고 있다. 양평군의 중앙에는 경기도의 명산인 용문산(1,157m)이 솟아 있다.

이천은 경기도 남동부에 위치하며 동쪽은 여주, 북쪽은 광주, 서쪽은 용인, 남쪽은 충북 음성과 접해있다. 위치상 수도권 동남부의 관문도시 역할을 담당하고 있다. 이천시는 남한강 남서쪽 연안의 광활한 저지대를 차지하고 있다. 동서와 남부간의 거리가 약 50㎞에 이르는 이 저지대의 거의 중앙부를 영동고속도로가 동서방향으로 통과한다. 청미천·양화천·복하천 등이 북쪽으로 흘러 남한강으로 유입하는 이 저지대는 이들 하천변의 범람원과 해발 50m 내외의 구릉지로 이루어졌다. 이런 지형은 경기남부화강암대에서 차별침식에 의해 형성된 것이다(권혁재, 2005).

2) 인문환경

가. 인천

인천광역시는 8개 구, 2개 군으로 구성되어 있고, 강화도, 교동도, 백령도, 영종도, 석모도 등 섬들이 위치해 있다(그림 1-2). 인천의 인구는 표 1-3에서 보는 바와 같이 1990년 181만 명이었으며, 점차 증가하여 2000년 247만 명, 2010년에는 266만 명이 되었다. 이에 따라 전국에서 차지하는 비중도 1990년 4.2%에서 2000년 5.4%, 2010년 5.5%로 점차 높아지고 있다. 이것은 서울의 인구가 감소하면서 인천으로 이동함에 따라 나타난 결과로 추정할 수 있다. 한편 인천의 인구밀도도 1995년에 급격히 감소하였다가 2000년에는 증가하다가 다시 줄어드는 현상이 반복되고 있다.

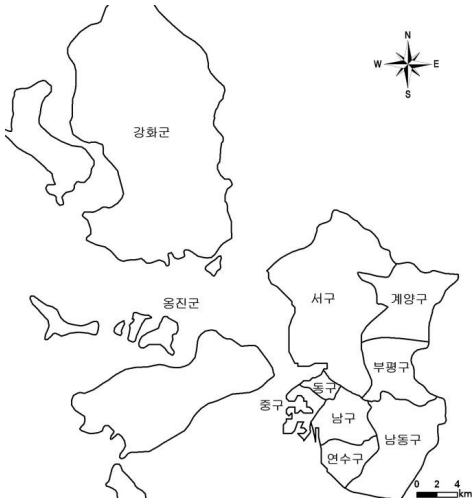


그림 1-2. 인천광역시 행정구역

표 1-3. 인천의 인구추이

연도	인구(명)	증가율(%)	연도	인구(명)	증가율(%)
1970	643,384	-	1995	2,304,176	21.17
1975	797,143	19.29	2000	2,466,338	6.58
1980	1,081,831	26.32	2005	2,517,680	2.04
1985	1,384,916	21.88	2010	2,637,652	4.55
1990	1,816,328	23.75	-	-	-

출처: 인구주택총조사 각 연도.
주) 2010년 자료는 인구주택총조사 잠정치임.

표 1-4. 인천의 산업 현황 (단위 : 개소, %, 명)

산업분류		사업체	비중	종사자	비중
전 산업		159,597	100	790,202	100
1차	농·림·어업	24	0.02	175	0.02
2차	광업	26	0.02	872	0.11
	제조업	19,560	12.26	208,176	26.34
	전기·가스·수도	62	0.04	4,179	0.53
	하수폐기물처리, 원료재생 및 환경복원	273	0.17	4,138	0.52
	건설업	4,264	2.67	30,916	3.91
	소계	24,185	15.16	248,281	31.41
3차	도·소매업	38,283	23.99	111,529	14.11
	운수업	20,067	12.57	62,291	7.88
	숙박 및 음식업	29,080	18.22	79,496	10.06
	출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스	494	0.31	6,279	0.79
	금융 및 보험업	1,508	0.94	24,379	3.09
	부동산 및 임대업	7,810	4.89	20,681	2.62
	전문, 화학 및 기술서비스업	2,366	1.48	19,566	2.48
	사업시설관리 및 사업지원 서비스업	1,322	0.83	28,778	3.64
	공공행정, 국방 및 사회보장, 행정	424	0.27	30,081	3.81
	교육서비스업	6,577	4.12	61,126	7.74
	보건 및 사회복지사업	4,318	2.71	42,997	5.44
	예술, 스포츠 및 여가관리 서비스업	5,660	3.55	15,033	1.9
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업	17,479	10.95	39,510	5
	소계	135,388	84.83	541,746	68.56

자료 : 한국통계연감, 2010.

인천에는 159,597개의 사업체에 790,202명의 종사자가 근무하고 있다. 사업체 중에는 도・소매업이 23.99%로 가장 많이 분포하고, 숙박 및 음식업(18.22%), 운수업(12.57%), 제조업(12.26%), 협회 및 단체, 수리 및 기타 서비스업(10.95%) 등이 10% 이상의 비중을 차지하고 있다. 반면에 종사자 수에서는 제조업(26.34%)이 가장 높고, 도・소매업(14.11%)과 숙박 및 음식업(10.06%)이 10% 이상의 비중을 차지하고 있다(표 1-4).

인천의 산업을 1차, 2차, 3차 산업으로 구분하여 살펴보면 농・림・어업으로 구성된 1차 산업은 0.02%의 비중을 차지하고 있어 매우 미약하다. 광업과 제조업을 중심으로 한 2차 산업의 경우에는 총 사업체 중 15.16%의 비중을 차지하는 업체가 총 종사자 중 31.41%의 종업원을 고용하고 있는 것으로 나타났다. 도・소매업을 중심으로 하는 3차 산업은 84.43%의 비중을 차지하는 사업체에 총 종사자 중 68.56%가 근무하고 있다. 따라서 인천의 경우에는 수도권 전체에 비해 제조업 업체 및 종사자의 비중이 높다는 점을 확인할 수 있다.

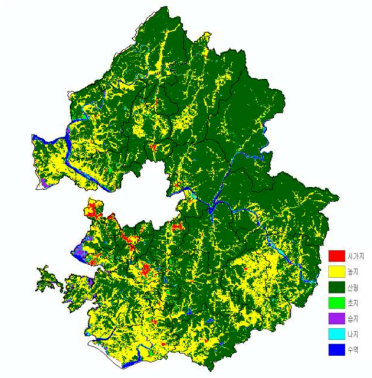
나. 경기

경기도의 행정구역은 27개시 4개군으로 구성되어 있고, 북쪽으로는 황해도, 동쪽으로는 강원도, 서쪽으로는 인천과 황해에 접해있다(그림 1-3). 경기도는 한강 이남과 이북에 따라서 다른 개발의 양상을 보인다. 한강이북의 경기도는 휴전선에 가깝기 때문에 상대적으로 개발이 억제되었다. 경기도의 도시들은 서울과의 거리와 접근성에 따라 도시발달에 많은 영향을 받아왔다. 서울과 접해있거나 근거리에 있는 도시들의 경우에는 서울의 기능을 보완하는 위성도시의 형태로 발달하기 시작했고, 경기도의 외곽에 있는 도시들은 다소 농촌적인 성향이 남아 있는 모습을 보였다.

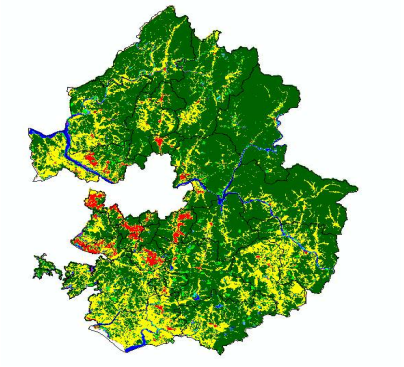
그림 1-3. 경기도의 행정구역

2009년 현재 경기도 인구는 11,727,418명이고, 전국 인구의 23.2%를 차지하고 있으며, 1995~2009년 연평균인구증가율은 전국 평균(0.71%)보다 높은 인구증가율(2.95%)을 보이고 있다. 더욱이 세대수가 4,359,467호로 전국의 22.63%를 차지하며, 연평균 증가율은 4.09%로 인구증가율(2.95%)보다 빠르게 증가하고 있다.

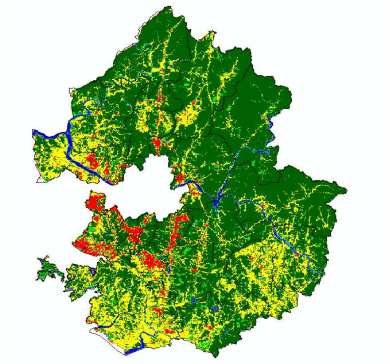
도시화가 급격하게 진행되어 1985년부터 2006년까지의 토지피복도 변화를 보면, 농지, 산림 등의 토지는 줄어들고, 시가지가 급격히 증가하는 것을 확인할 수 있다(시가지 면적: 450% 증가, 농지면적: 17% 감소, 산림면적: 9% 감소, 습지면적: 80% 감소). 특히 경기도의 산림면적은 2009년 기준 525,840㎢로 전체 행정구역의 51.8%를 차지하며, 연평균 약 0.33%(1995~2009년)씩 꾸준히 감소하고 있어 전국 평균 감소율 0.09%보다 3배 이상 크다(그림 1-4).



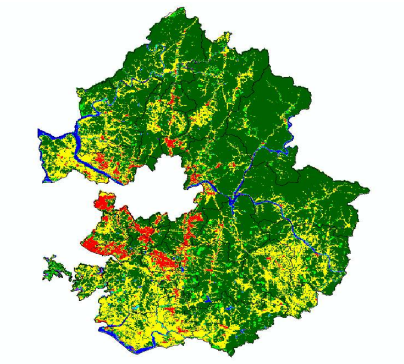
< 1985년 >



< 1995년 >



< 2000년 >



< 2006년 >

그림 1-4. 토지피복도 변화(경기도 기후변화대응 종합계획, 2010년)

수원은 경기도 중남부에 위치하며 도청소재지로서 경기도의 중심도시이다. 수원의 인구는 1970년대 이후로 계속적으로 성장하고 있다. 2000년까지 전년대비 20%이상의 증가율을 보이며 2005년에는 인구 100만을 넘어섰다. 이 수치는 광역시급 이하의 도시 중에서는 가장 큰 인구규모에 해당한다. 2000년대 이후에도 인구의 성장률은 다소 감소하고 있으나 인구수는 계속 성장하는 경향을 보이고 있다(표 1-5).

표 1-5. 수원의 인구 추이

연 도	인구(명)	증가율(%)	연 도	인구(명)	증가율(%)
1970	169,967	-	1995	754,670	14.58
1975	223,718	24.03	2000	944,239	20.08
1980	310,104	27.86	2005	1,039,233	9.14
1985	430,487	27.96	2010	1,104,670	5.92
1990	644,622	33.22	-	-	-

출처: 인구주택총조사 각 연도.
주) 2010년 자료는 주민등록인구임.

수원의 도심부는 화성내부에 형성되어 있었으며 1980년대 들어서면서 택지개발사업이 본격적으로 시행되었다. 현재까지 19개의 택지개발지구가 진행되어 수원의 시가화 구역

은 도심 주변부로 확대되었다. 수원의 도시개발방향은 영통구를 중심으로한 동수원 방향으로 진행되어 왔으며, 국철기준으로 서수원 쪽과 광교산 주변의 북수원 쪽은 주요 교통로 주변을 제외하고는 상대적으로 개발이 활발히 진행되지 않았는데, 이는 서수원에는 공군비행장이 북수원 방향에는 그린벨트로 묶여 있는 광교산이 있기 때문이다. 2000년대 중반부터는 그린벨트해제의 움직임과 더불어 수원 북부의 광교신도시와 서부의 호매실 택지 개발이 진행되고 있어 수원의 도시개발은 더욱 확대될 전망이다.

강화도의 인구(표 1-6)는 1970년도에 10만 명 수준을 유지하다가 2005년에는 5만 명 수준으로 줄어들었다. 지난 35년간 지속적으로 인구가 감소하는 경향을 보여 왔으나 2005년부터 2010년 사이에는 인구가 14.01%가 증가하는 경향을 보이고 있다. 수요에 맞는 행사 계획 및 관광자원의 유지보수 등의 기후와 관련된 정보를 필요로 한다. 더욱이 기후변화에 대한 이들 산업 간의 대응은 반드시 주목할 만한 항목이라고 하겠다.

표 1-6. 강화의 인구 추이

연 도	인구(명)	증가율(%)	연 도	인구(명)	증가율(%)
1970	107,279	-	1995	64,695	-10.67
1975	103,034	-4.12	2000	60,289	-7.31
1980	90,797	-13.48	2005	57,705	-4.48
1985	83,024	-9.36	2010	67,104	14.01
1990	71,600	-15.96	-	-	-

출처: 인구주택총조사 각 연도.
주) 2010년 자료는 주민등록인구임.

양평은 1975년까지 10만 이상의 인구수를 유지하였으나 1980년부터 10만 이하로 감소하였다. 1975년부터 1995년 동안 지속적으로 인구가 감소하다가 2000년에 다시 인구가 증가하는 경향을 보였다. 2000년부터 2005년 사이 다소 인구가 줄었으나 전반적으로 인구가 증가하는 경향을 보이고 있다(표 1-7).

표 1-7. 양평의 인구 추이

연 도	인구(명)	증가율(%)	연 도	인구(명)	증가율(%)
1970	106,426	-	1995	70,527	-9.33
1975	106,959	0.50	2000	75,574	6.68
1980	93,372	-14.55	2005	75,057	-0.69
1985	85,670	-8.99	2010	95,833	21.68
1990	77,110	-11.10	-	-	-

출처: 인구주택총조사 각 연도.
주) 2010년 자료는 주민등록인구임.

이천은 1970년을 기준으로 현재까지 인구수가 약 2배 성장하였다. 1975년부터 1980년

기간에 인구가 감소한 이후에 계속적으로 인구가 증가하고 있다. 1985년부터는 전년대비 10%이상씩 인구가 증가하였으며 1995년에는 4.15%로 다소 감소하였다. 2000년에는 다시 13.4%의 높은 인구성장률을 보이다가 2010년까지 한 자리수의 인구 증가율을 보이고 있다(표 1-8).

표 1-8. 이천의 인구 추이

연 도	인구(명)	증가율(%)	연 도	인구(명)	증가율(%)
1970	106,253	-	1995	155,093	4.15
1975	113,610	6.48	2000	179,081	13.40
1980	109,183	-4.05	2005	187,514	4.50
1985	124,869	12.56	2010	202,595	7.44
1990	148,662	16.00			

출처: 인구주택총조사 각 연도.
주) 2010년 자료는 주민등록인구임.

이천은 남북으로 뻗어 있는 도시구조를 보이고 있는데 양쪽 끝에 중심생활권이 형성되어 있다. 북서쪽의 중심지는 이천시청이 자리한 구이천읍과 부발읍이며 남동쪽의 중심지는 장호원읍이다. 구이천읍은 이천 초기부터 중심지 역할을 수행하였고 이 지역에 1971년 영동고속도로, 1990년 중부고속도로의 경유로 성장하였다.

2. 관측환경의 특성

인천·경기의 관측지점으로 인천, 수원, 이천기상대와 강화, 양평 기상관측소에서 종관기상관측장비(ASOS)를 통한 기상관측을 하고 있다. 관측지점의 위치는 그림 1-5와 같으며 지점별 세부사항은 표 1-9와 같다.

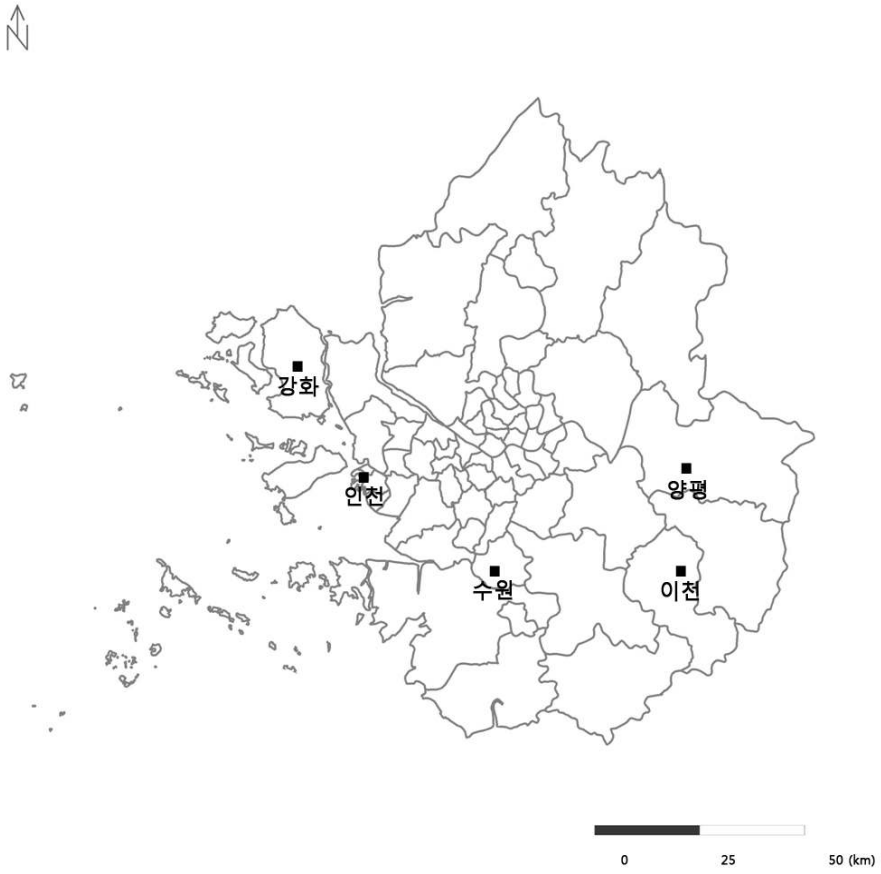


그림 1-5. 인천·경기의 관측지점의 위치

표 1-9. 인천·경기의 기상관측지점 정보

지점 번호	지점명	위도 (°N)	경도 (°E)	해발고도 (m)	시작 연도 (년)	법정동	비고
112	인천	37°28‘39“	126°37‘27“	68.2	1904	인천광역시 중구	
119	수원	37°16‘22“	126°59‘81“	36.9	1964	경기도 수원시 권선구	
201	강화	37°42‘26“	126°26‘46“	47.1	1971	인천광역시 강화군 불은면	
202	양평	37°29‘18“	127°29‘40“	48.0	1971	경기도 양평군 양평읍	
203	이천	37°15‘50“	127°29‘31“	78.0	1971	경기도 이천시 부발읍	

가. 인천

그림 1-6. 인천의 ASOS 전경(기상청, 2010)

1904년에 설치된 우리나라 최초의 관측 지점 중에 하나인 인천 지점은 동경 126° 37 ‘, 북위 37° 28 ‘로 자유공원 정상 해발고도 68.2m에 위치하며, 주변의 관측 장애물이 비교적 적다. 서쪽으로는 황해, 동쪽으로는 인천 시내가 위치한다(표 1-9, 사진 1-6).

나. 수원

그림 1-7. 수원의 ASOS 전경(기상청, 2010)

1964년에 관측을 시작한 수원 지점은 동경 126° 59 ‘, 북위 37° 16 ‘로 해발고도 36.9m에 위치한다. 남쪽에는 저층주택이 많으며 서쪽으로는 기상대 지반보다 1m가량 높은 주차장이 있고, 동쪽에는 10m 정도의 가로수가 있지만, 노장주변에 장애물이 없어 관측환경은 양호한 편이다(표 1-9, 사진 1-7).

다. 강화

그림 1-8. 강화의 ASOS 전경(기상청, 2010)

1971년에 관측을 시작한 강화 지점은 동경 126° 26 ‘, 북위 37° 42 ‘로 해발고도 47.1m에 위치한다(표 1-9, 사진 1-8).

라. 양평

그림 1-9. 양평의 ASOS 전경(기상청, 2010)

1971년에 관측을 시작한 양평 지점은 동경 127° 29 ‘, 북위 37° 29 ‘로 해발고도 48.0m에 위치한다. 북동쪽으로는 평행하게 구릉(hill)이 형성되어 있고 20m거리의 북쪽에는 중앙선 철도가 있어 기차가 지나갈 때 순간적으로 바람관측에 영향을 준다(표 1-9, 사진 1-9).

라. 이천

그림 1-10. 이천의 ASOS 전경(기상청, 2010)

1971년부터 관측을 시작한 이천 지점은 동경 127° 29 ‘, 북위 37° 15 ‘로 주변에는 농촌지역이 있고 해발고도 68.5m의 고지대에 위치한다. 관측노장의 북쪽으로 약 1km거리에 해발고도 90m의 효양산이 있고, 남쪽에는 현대전자공장 등이 위치하나 관측환경은 양호하다(표 1-9, 사진 1-10).

Ⅱ. 인천·경기의 기후

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

본 장에서는 1981~2010년 평균값[1]을 이용하여 기온, 강수 등 기후요소와 주요 현상일수, 극값 및 극한기후지수 등을 분석하여 인천·경기의 기후특성을 파악하였다. 행정구역별로 기온과 강수의 상세공간분포를 파악하기 위해서는 10년(2001~2010년)간의 ASOS[2] 및 AWS[3] 자료를 이용하였다.

1. 기온[4]

1) 연과 계절 분포

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 평균기온의 공간분포(그림 2-1)를 보면, 연평균기온은 인천이 12.1℃로 가장 높고 수원, 이천, 양평, 강화 순으로 나타났다. 봄철에는 수원과 이천이 11.3℃, 여름철에는 수원이 24.0℃, 가을철과 겨울철[5]에는 인천이 14.5℃, -0.2℃로 가장 높았다.

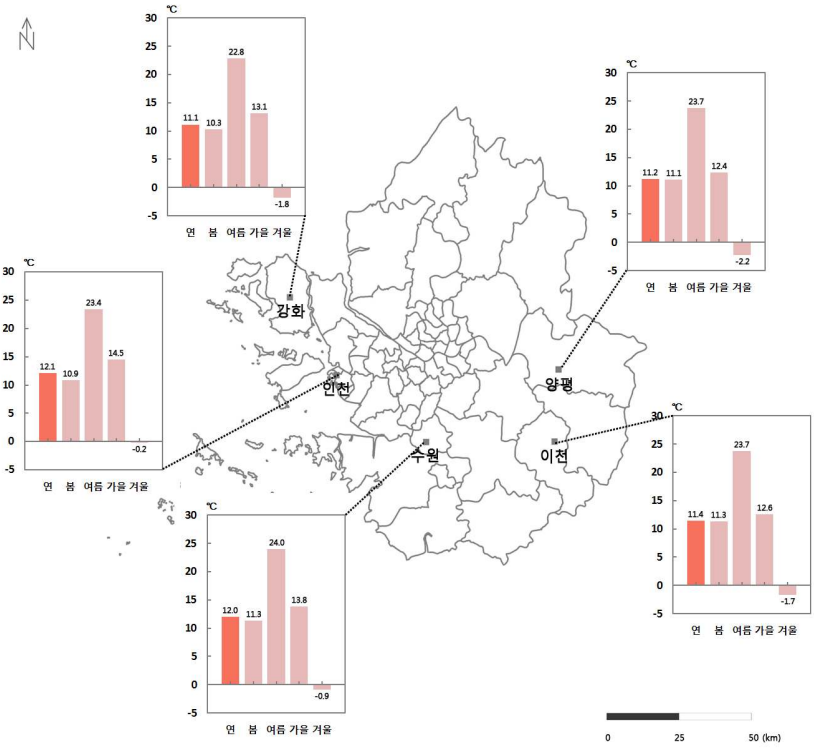


그림 2-1. 인천·경기의 연·계절 평균기온 공간분포(1981~2010년)

1) 본 보고서의 1981~2010년 평균값은 1981~2010년 기후표의 평년값과 다를 수 있음.
2) ASOS 지점 : 총 5 지점(인천, 수원, 강화, 양평, 이천)
3) AWS 지점 : 총 67 지점(들어가기 표. 3 참고)
4) 월별 자료는 부록 1. 인천·경기의 월별 기온, 강수, 바람장미, 기타요소 참고
5) 겨울철은 당년 12월과 익년 1, 2월로 구분하여 사용함. 겨울철은 해를 달리하여 통계해야 하므로, 자료의 연속성을 고려하여 통계기간 첫해 1, 2월과 마지막해 12월은 제외하고 통계함.

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 평균최고기온의 공간분포(그림 2-2)를 보면, 연평균최고기온은 양평과 이천이 17.6℃로 가장 높고 수원, 인천, 강화 순으로 나타났다. 봄철에는 이천이 18.3℃, 여름철에는 양평이 29.2℃, 가을철에는 수원과 양평이 19.3℃, 겨울철에는 수원과 이천이 4.1℃로 가장 높았다.

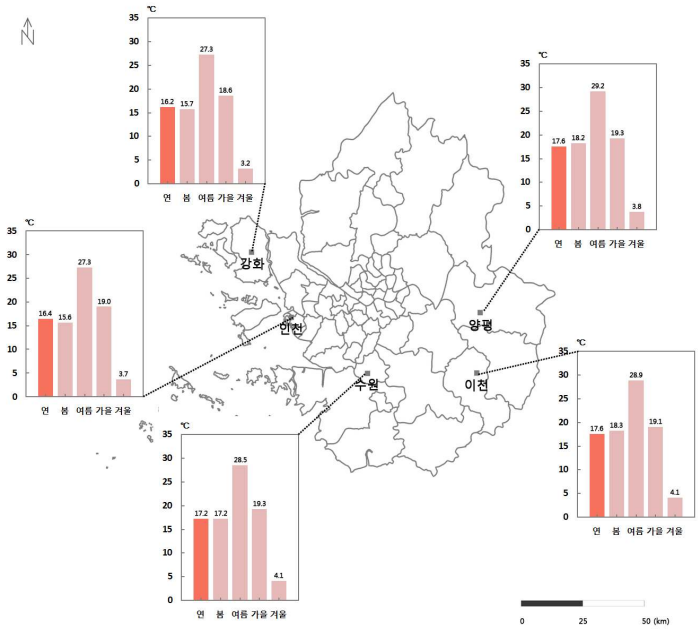


그림 2-2. 인천·경기의 연·계절 평균최고기온 공간분포(1981~2010년)

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 평균최저기온의 공간분포(그림 2-3)를 보면, 연평균최저기온은 인천이 8.7℃로 가장 높고 수원, 강화, 이천, 양평 순으로 나타났다. 계절별 평균최저기온도 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철 각각 7.3℃, 20.5℃, 10.8℃, -3.6℃로 모든 계절에서 인천이 가장 높았다.

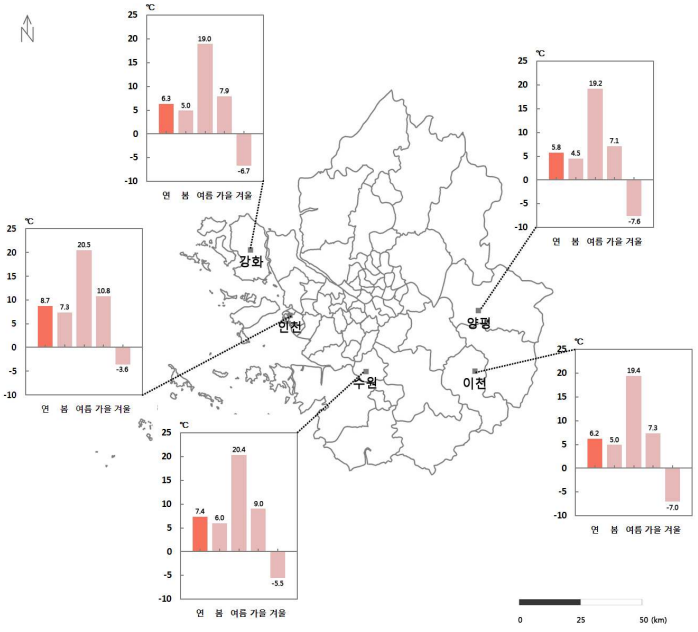


그림 2-3. 인천·경기의 연·계절 평균최저기온 공간분포(1981~2010년)

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 평균일교차의 공간분포(그림 2-4)를 보면, 연평균일교차는 양평이 11.8C° 로 가장 크고 이천, 강화, 수원, 인천 순으로 나타났다. 계절별 평균일교차도 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철 각각 13.7C° , 10.0C° , 12.1C° , 11.4C° 로 모든 계절에서 양평이 가장 컸다.

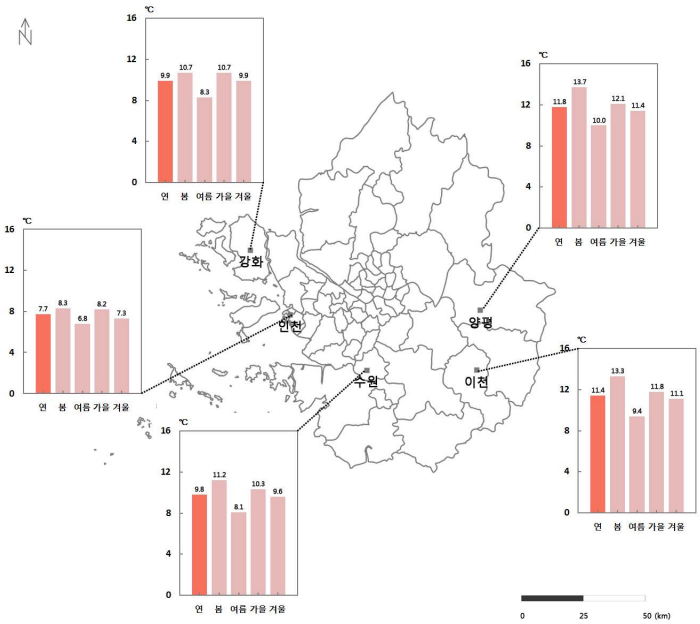


그림 2-4. 인천·경기의 연·계절 평균일교차 공간분포(1981~2010년)

2) 상세공간분포

2001~2010년 인천의 행정구역별 연평균기온 상세분포도(그림 2-5)를 보면 연수구가 12.7℃로 가장 높았고 남동구 12.6℃, 계양구 12.4℃ 순으로 나타났다. 이에 반해 동구와 남구가 11.3℃로 가장 낮았고 다음으로 강화군이 11.4℃로 낮았다. 지역별로 기온차이가 1.4℃로 크지 않다.

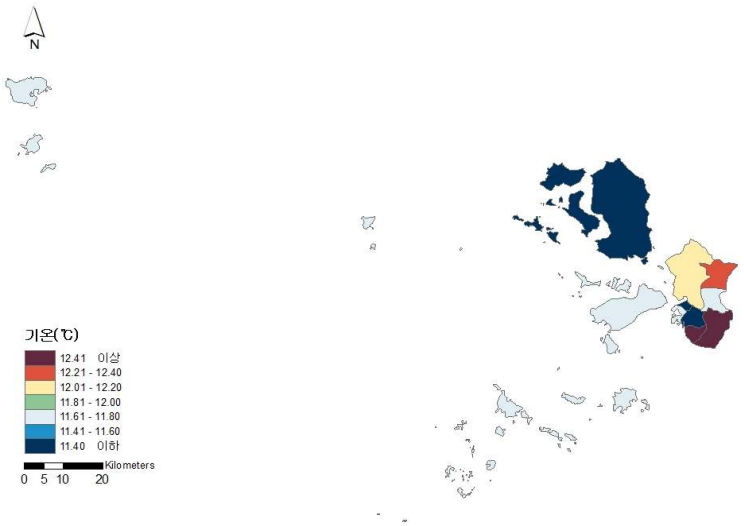


그림 2-5. 인천의 행정구역별 연평균기온 상세분포도(2001~2010년)

2001~2010년 인천·경기의 행정구역별 연평균기온 상세분포도(그림 2-6)를 보면 광명시, 안양시가 13.5℃로 가장 높았고 성남시 13.3℃, 평택시 12.7℃, 구리시, 부천시, 시흥시, 안성시, 하남시가 12.6℃ 순으로 나타났다. 이에 반해 가평군, 양평군, 포천시가 10.6℃로 가장 낮았고 과천시 10.8℃, 연천군이 10.9℃, 남양주시, 수원시, 이천시가 11.0℃, 동두천시 11.2℃, 양주시 11.3℃, 파주시 11.4℃, 용인시 11.5℃ 순으로 나타났다. 지역별로 기온차이가 3.0℃로 작지 않다.

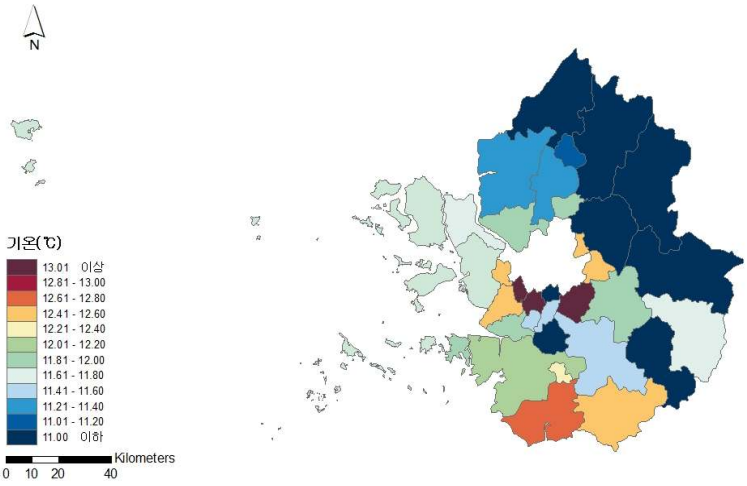


그림 2-6. 인천·경기의 행정구역별 연평균기온 상세분포도(2001~2010년)

2. 강수[6]

1) 연과 계절 분포

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 강수량의 공간분포(그림 2-7)를 보면, 연강수량은 양평이 1,417.2mm로 가장 많았고 이천, 강화, 수원, 인천 순으로 나타났다. 봄철에는 강화가 215.4mm, 여름철에는 양평이 880.2mm, 가을철과 겨울철에는 이천이 274.9mm, 70.1mm로 가장 많았다.

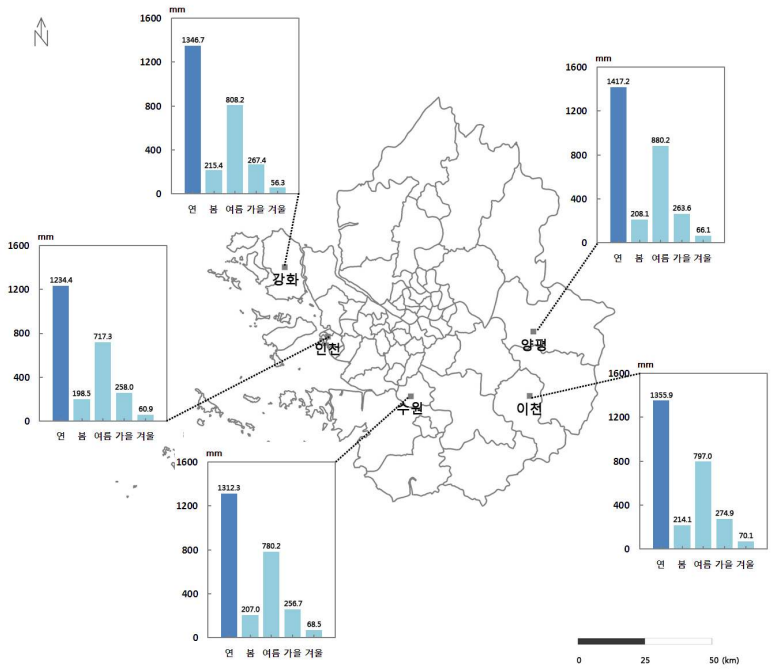


그림 2-7. 인천·경기의 연·계절 강수량 공간분포(1981~2010년)

6) 월별 자료는 부록 1. 인천·경기의 월별 기온, 강수, 바람장미, 기타요소 참고

2) 상세공간분포

2001년~2010년 인천의 행정구역별 연강수량 상세분포도(그림 2-8)를 보면 계양구가 1,347.1mm로 가장 많았고, 서구 1,322.1mm, 강화군 1,220.0mm 순으로 나타났다. 이에 반해 부평구가 766.9mm로 가장 적었고, 다음으로 옹진군이 1,172.0mm로 적었다. 인천 내에서도 약 580mm의 강수량 차이가 있었다.

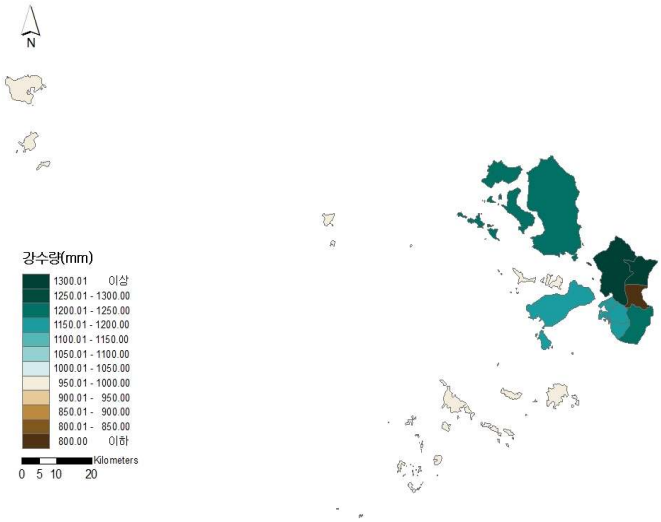


그림 2-8. 인천의 행정구역별 연강수량 상세분포도(2001~2010년)

2001년~2010년 인천·경기의 행정구역별 연강수량 상세분포도(그림 2-9)를 보면 의정부시가 1,711.4mm로 가장 많았고, 다음으로 가평군이 1,631.4mm로 많았다. 이에 반해 인천광역시가 1,152.5mm로 가장 적었고, 안산시 1,172.0mm, 군포시와 의왕시 1,195.1mm, 화성시 1,208.8mm, 평택시 1,221.0mm, 수원시 1,232.9mm, 이천시 1,253.8mm, 안성시 1,296.5mm, 김포시 1,297.1mm, 고양시 1,301.2mm 순으로 나타났다. 인천·경기 내에서도 약 550mm의 강수량 차이가 있었다.

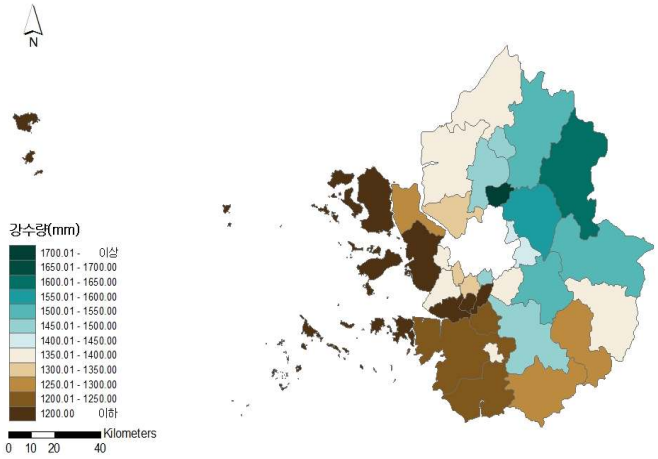


그림 2-9. 인천·경기의 행정구역별 연강수량 상세분포도(2001~2010년)

3. 바람[7]

가. 인천

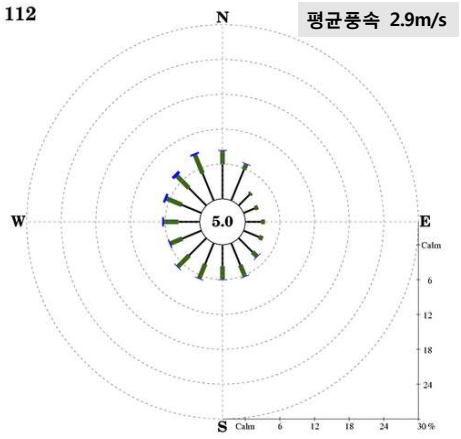


그림 2-10. 인천의 바람장미(1981~2010년)

인천의 바람장미(그림 2-10)를 보면 1981~2010년 인천의 연간 풍향비율은 북북서(NNW)풍이 8.8%로 가장 탁월했고, 북(N)풍이 8.4%, 북서(NW)풍이 7.6%, 서북서(WNW)풍이 6.9%의 순으로 나타났다. 연간 풍속비율은 정온이 5.0%, 0.5~3.3m/s가 62.0%, 3.4~7.9m/s가 30.5%, 8.0m/s 이상이 2.5%였다. 연평균풍속은 2.9m/s이다.

1981~2010년 인천의 봄철 바람장미(그림 2-11(a))를 보면 풍향비율은 남서(SW)풍이 10.6%로 가장 탁월하고, 남남서(SSW)풍이 9.6%, 서남서(WSW)풍이 8.2%, 서(W)풍이 8.1%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 2.7%, 0.5~3.3m/s가 53.2%, 3.4~7.9m/s가 41.0%, 8.0m/s 이상이 3.1%였다. 평균풍속은 계절 중 가장 강한 3.4m/s이다.

인천의 여름철 바람장미(그림 2-11(b))를 보면 풍향비율은 남서(SW)풍이 10.8%로 가장 탁월하고, 남남서(SSW)풍이 10.1%, 남(S)풍이 8.4%, 남남동(SSE)풍이 8.1%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 7.4%, 0.5~3.3m/s가 68.2%, 3.4~7.9m/s가 23.4%, 8.0m/s 이상이 1.0%였다. 평균풍속은 2.5m/s이다.

인천의 가을철 바람장미(그림 2-11(c))를 보면 풍향비율은 북(N)풍이 10.3%로 가장 탁월하고, 북북서(NNW)풍이 9.8%, 북북동(NNE)풍이 9.0%, 북서(NW)풍이 8.2%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 7.3%, 0.5~3.3m/s가 69.3%, 3.4~7.9m/s가 21.6%, 8.0m/s 이상이 1.8%였다. 평균풍속은 2.5m/s이다.

인천의 겨울철 바람장미(그림 2-11(d))를 보면 풍향비율은 북북서(NNW)풍이 14.1%로 가장 탁월하고, 북(N)풍이 13.5%, 북서(NW)풍이 11.5%, 북북동(NNE)풍이 10.6%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 2.6%, 0.5~3.3m/s가 57.4%, 3.4~7.9m/s가 36.1%, 8.0m/s 이상이 3.9%였다. 평균풍속은 3.3m/s이다.

7) 월별 자료는 부록 1. 인천·경기의 월별 기온, 강수, 바람장미, 기타요소 참고

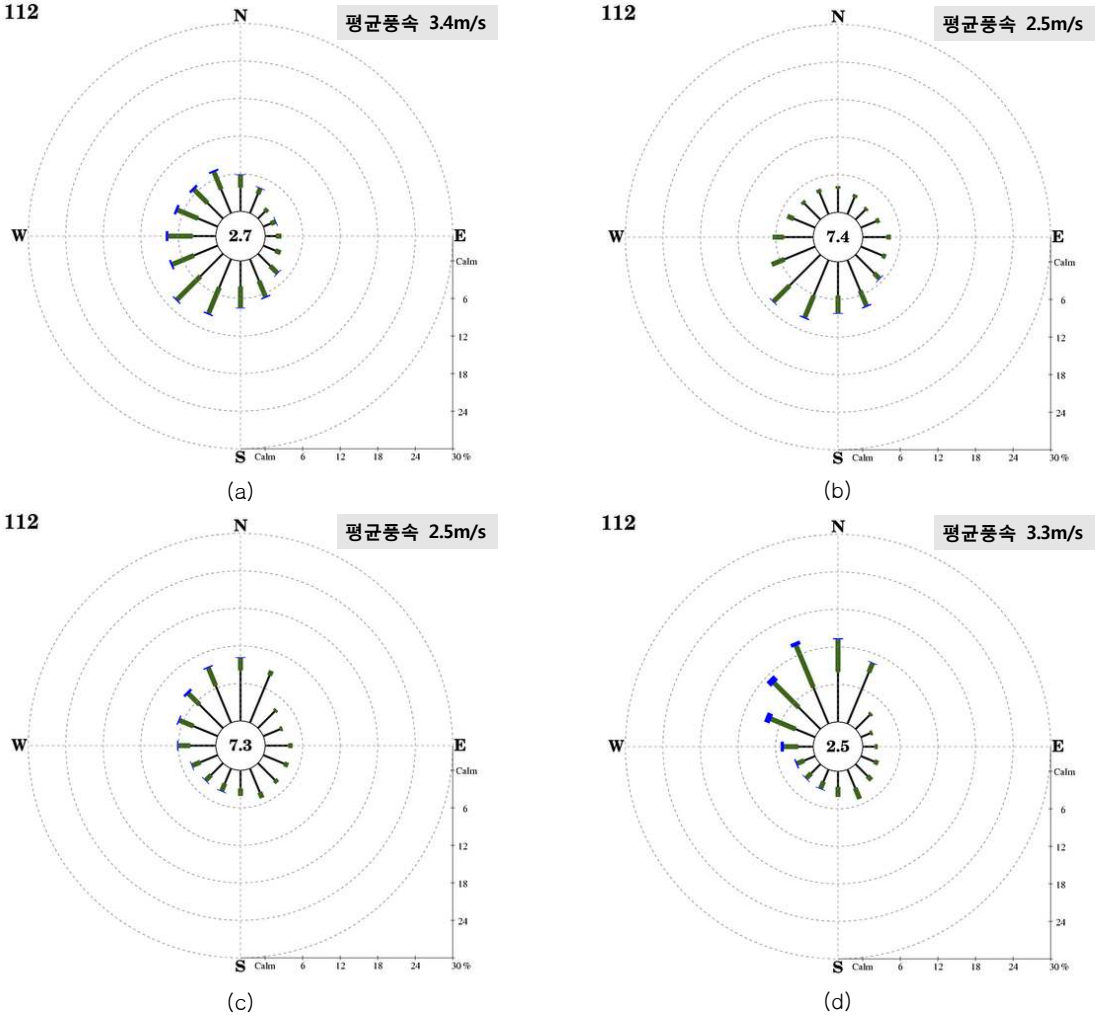


그림 2-11. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년)

나. 수원

수원의 바람장미(그림 2-12)를 보면 1981~2010년 수원의 연간 풍향비율은 서북서(WNW)풍이 11.6%로 가장 탁월했고, 서(W)풍이 11.5%, 북서(NW)풍이 6.2%, 남(S)풍이 5.7%의 순으로 나타났다. 연간 풍속 비율은 정온이 20.9%, 0.5~3.3m/s가 66.6%, 3.4~7.9m/s가 12.4%, 8.0m/s 이상이 0.1%였다. 연평균 풍속은 1.7m/s이다.

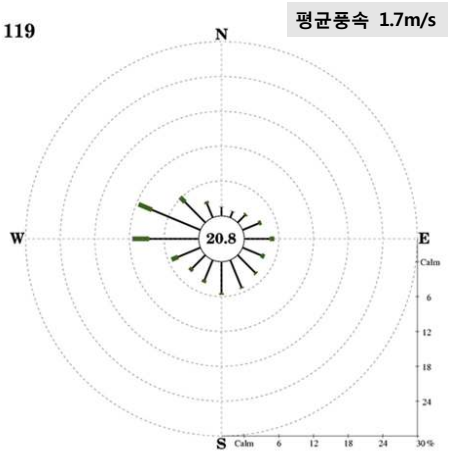


그림 2-12. 수원의 바람장미(1981~2010년)

1981~2010년 수원의 봄철 바람장미(그림 2-13(a))를 보면 풍향비율은 서(W)풍이 15.0%로 가장 탁월하고, 서북서(WNW)풍이 13.0%, 서남서(WSW)풍이

7.3%, 남(S)풍이 6.0%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 17.1%, 0.5~3.3m/s가 64.1%, 3.4~7.9m/s가 18.6%, 8.0m/s 이상이 0.3%였다. 평균풍속은 계절 중 가장 강한 1.9m/s이다.

수원의 여름철 바람장미(그림 2-13(b))를 보면 풍향비율은 서(W)풍이 9.9%로 가장 탁월하고, 남(S)풍이 7.9%, 서북서(WNW)풍이 7.8%, 동(E)풍이 7.2%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 15.7%, 0.5~3.3m/s가 74.1%, 3.4~7.9m/s가 10.1%, 8.0m/s 이상이 0.1%였다. 평균풍속은 1.7m/s이다.

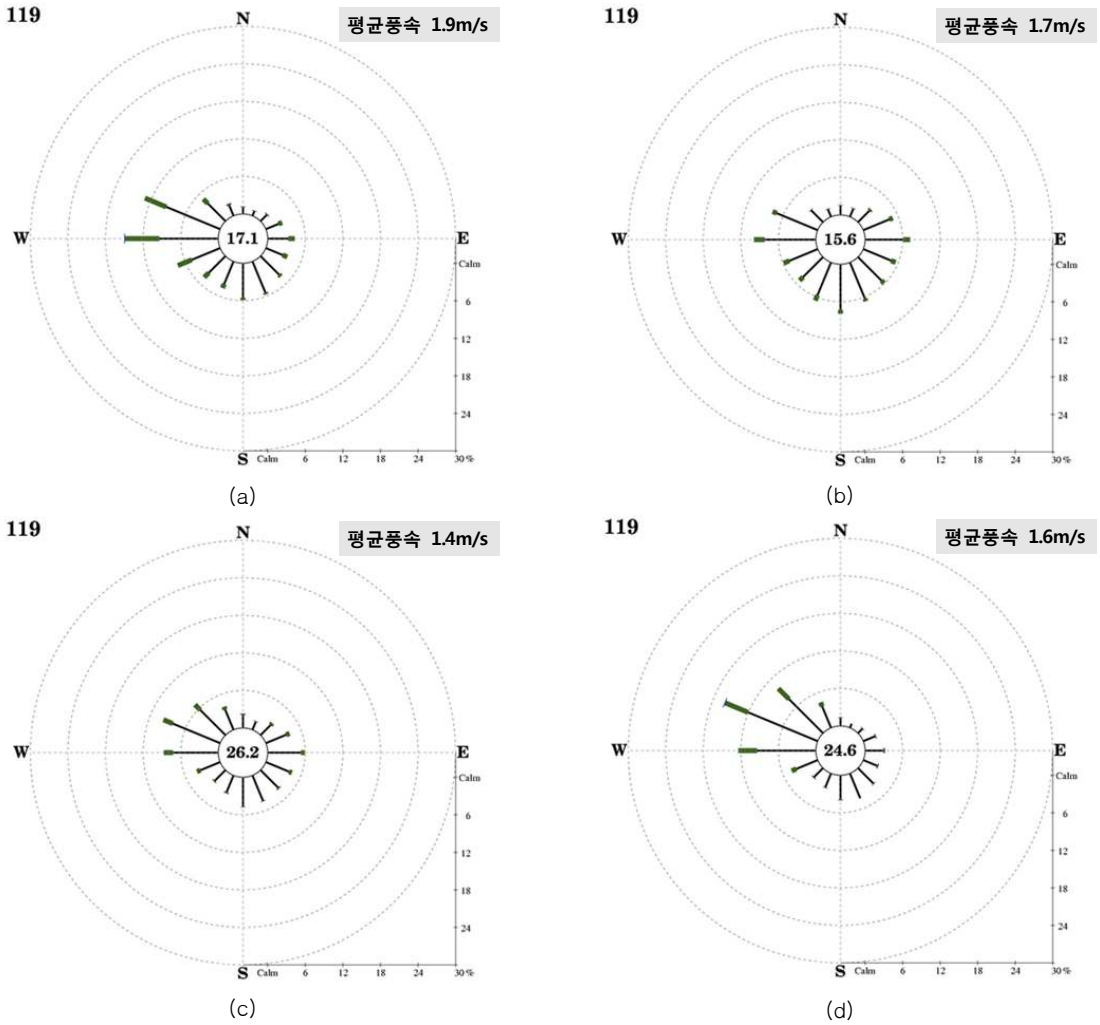


그림 2-13. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년)

수원의 가을철 바람장미(그림 2-13(c))를 보면 풍향비율은 서북서(WNW)풍이 9.8%로 가장 탁월하고, 서(W)풍이 8.8%, 북서(NW)풍이 6.9%, 동(E)풍이 6.0%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 26.3%, 0.5~3.3m/s가 65.2%, 3.4~7.9m/s가 8.5%, 8.0m/s 이상이 0.1%였다. 평균풍속은 1.4m/s이다.

수원의 겨울철 바람장미(그림 2-13(d))를 보면 풍향비율은 서북서(WNW)풍이 14.1%로

가장 탁월하고, 서(W)풍이 13.5%, 북서(NW)풍이 11.5%, 북북서(NNW)풍이 10.6%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 24.6%, 0.5~3.3m/s가 62.9%, 3.4~7.9m/s가 12.4%, 8.0m/s 이상이 0.1%였다. 평균풍속은 1.6m/s이다.

다. 강화

강화의 바람장미(그림 2-14)를 보면 1981~2010년 강화의 연간 풍향비율은 서(W)풍이 11.9%로 가장 탁월했고, 서남서(WSW)풍이 9.4%, 남서(SW)풍이 8.7%, 북동(NE)풍이 6.8%의 순으로 나타났다. 연간 풍속비율은 정온이 14.1%, 0.5~3.3m/s가 74.4%, 3.4~7.9m/s가 11.4%, 8.0m/s 이상이 0.1%였다. 연평균풍속은 1.7m/s이다.

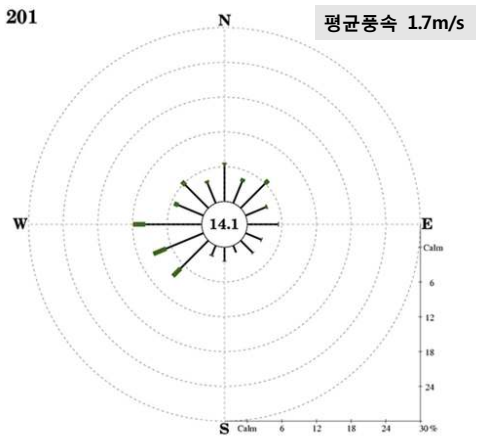


그림 2-14. 강화의 바람장미(1981~2010년)

1981~2010년 강화의 봄철 바람장미(그림 2-15(a))를 보면 풍향비율은 서(W)풍이 15.8%로 가장 탁월하고, 서남서(WSW)풍이 12.6%, 남서(SW)풍이 9.5%, 서북서(WNW)풍이 6.5%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 10.9%, 0.5~3.3m/s가 70.4%, 3.4~7.9m/s가 18.6%, 8.0m/s 이상이 0.1%였다. 평균풍속은 계절 중 가장 강한 2.0m/s이다.

강화의 여름철 바람장미(그림 2-15(b))를 보면 풍향비율은 서남서(WSW)풍이 11.4%로 가장 탁월하고, 서(W)풍이 11.0%, 남서(SW)풍이 9.6%, 북동(NE)풍이 7.8%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 14.8%, 0.5~3.3m/s가 75.1%, 3.4~7.9m/s가 10.1%, 8.0m/s 이상이 0.1%였다. 평균풍속은 1.6m/s이다.

강화의 가을철 바람장미(그림 2-15(c))를 보면 풍향비율은 서(W)풍이 8.7%로 가장 탁월하고, 남동(NE)풍이 8.6%, 남서(SW)풍이 8.2%, 북(N)풍이 8.1%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 15.8%, 0.5~3.3m/s가 77.0%, 3.4~7.9m/s가 7.2%, 8.0m/s 이상이 0.0%였다. 평균풍속은 1.4m/s이다.

강화의 겨울철 바람장미(그림 2-15(d))를 보면 풍향비율은 서(W)풍이 11.8%로 가장 탁월하고, 북서(NW)풍이 8.8%, 서남서(WSW)풍이 7.5%, 북(N)풍이 7.4%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 15.0%, 0.5~3.3m/s가 75.2%, 3.4~7.9m/s가 9.8%, 8.0m/s 이상이 0.0%였다. 평균풍속은 1.6m/s이다.

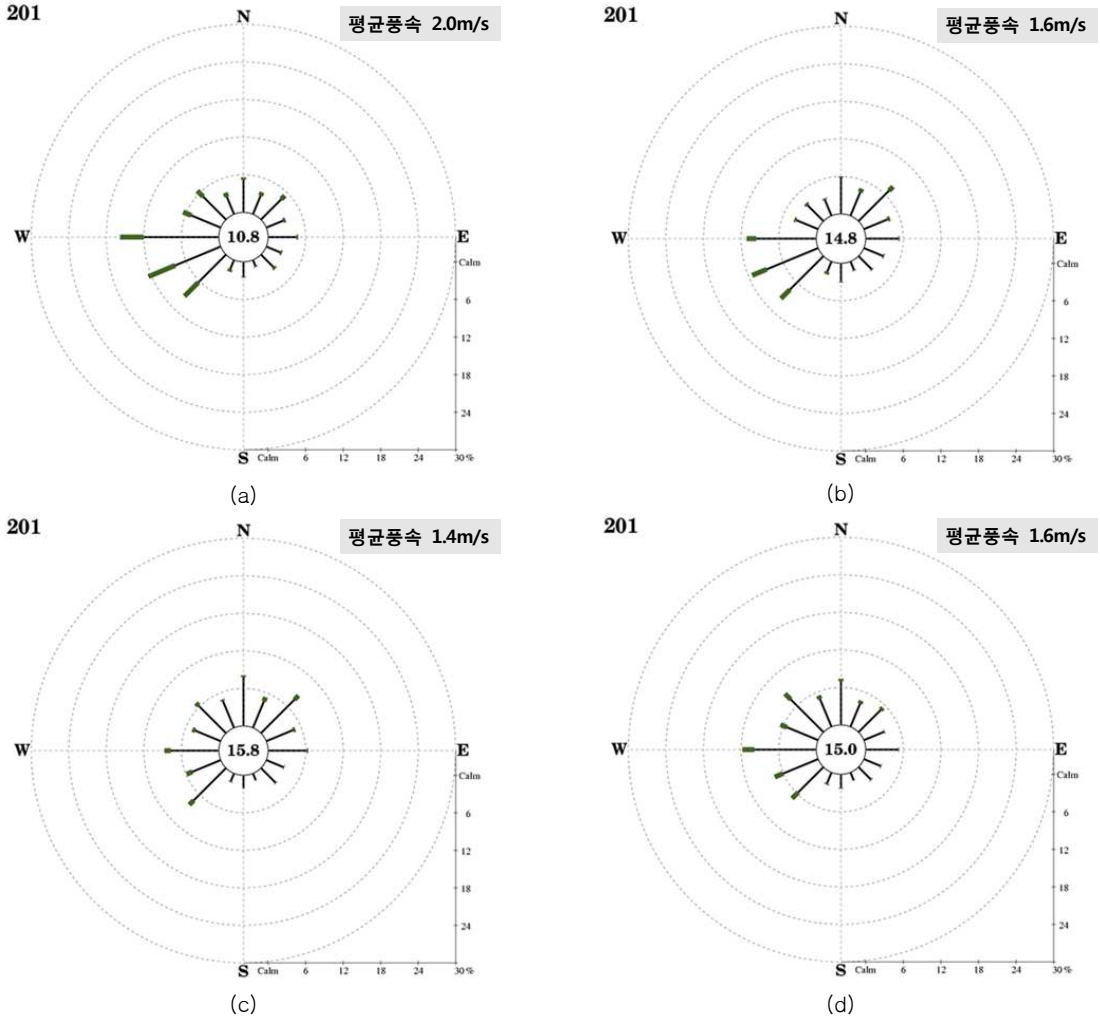


그림 2-15. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년)

라. 양평

양평의 바람장미(그림 2-16)를 보면 1981~2010년 양평의 연간 풍향비율은 서북서(WNW)풍이 8.5%로 가장 탁월했고, 서(W)풍이 7.3%, 북서(NW)풍이 6.3%, 남(S)풍이 5.9%의 순으로 나타났다. 연간 풍속비율은 정온이 33.6%, 0.5~3.3m/s가 59.7%, 3.4~7.9m/s가 6.6%, 8.0m/s 이상이 0.1%였다. 연평균 풍속은 1.1m/s이다.

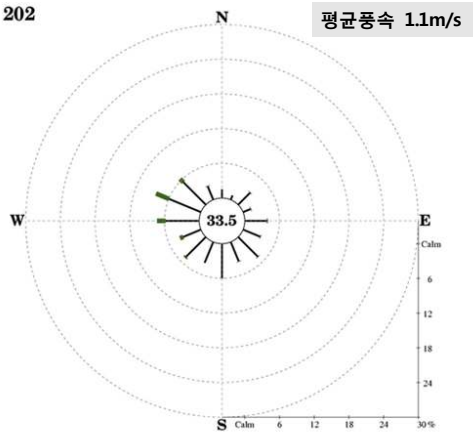


그림 2-16. 양평의 바람장미(1981~2010년)

1981~2010년 양평의 봄철 바람장미(그림 2-17(a))를 보면 풍향비율은 서(WNW)풍이 10.5%로 가장 탁월하고, 서(W)풍이 9.6%, 북서(NW)풍이 7.1%, 남

(S)풍이 5.9%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 25.8%, 0.5~3.3m/s가 63.9%, 3.4~7.9m/s가 10.1%, 8.0m/s 이상이 0.1%였다. 평균풍속은 계절 중 가장 강한 1.4m/s이다.

양평의 여름철 바람장미(그림 2-17(b))를 보면 풍향비율은 남(S)풍이 8.5%로 가장 탁월하고, 남동(SE)풍이 7.0%, 남서(SW)풍이 6.1%, 남남동(SSE)풍이 5.6%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 31.3%, 0.5~3.3m/s가 67.0%, 3.4~7.9m/s가 1.7%, 8.0m/s 이상이 0.0%였다. 평균풍속은 1.1m/s이다.

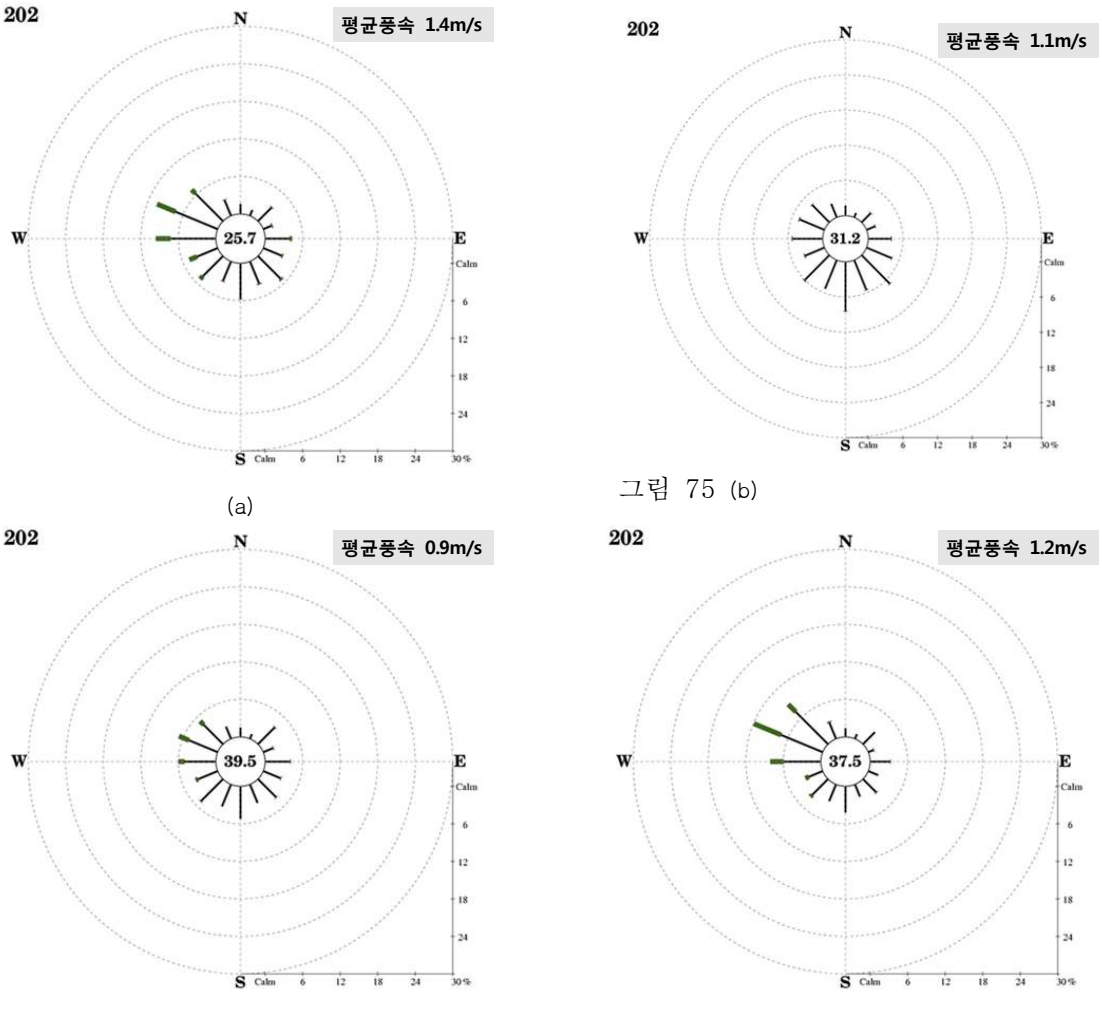


그림 2-17. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년)

양평의 가을철 바람장미(그림 2-17(c))를 보면 풍향비율은 서북서(WNW)풍이 6.8%로 가장 탁월하고, 서(W)풍이 6.0%, 남(S)풍이 5.2%, 북서(NW)풍이 5.2%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 39.6%, 0.5~3.3m/s가 55.8%, 3.4~7.9m/s가 4.5%, 8.0m/s 이상이 0.1%였다. 평균풍속은 0.9m/s이다.

양평의 겨울철 바람장미(그림 2-17(d))를 보면 풍향비율은 서북서(WNW)풍이 11.9%로

가장 탁월하고, 북서(NW)풍이 9.0%, 서(W)풍이 8.2%, 남(S)풍이 4.2%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 37.6%, 0.5~3.3m/s가 52.1%, 3.4~7.9m/s가 10.2%, 8.0m/s 이상이 0.1%였다. 평균풍속은 1.2m/s이다.

마. 이천

이천의 바람장미(그림 2-18)를 보면 1981~2010년 이천의 연간 풍향비율은 서(W)풍이 9.0%로 가장 탁월했고, 서남서(WSW)풍이 8.3%, 북동(NE)풍이 6.8%, 남서(SW)풍이 6.4%의 순으로 나타났다. 연간 풍속비율은 정온이 29.8%, 0.5~3.3m/s가 65.5%, 3.4~7.9m/s가 4.7%, 8.0m/s 이상이 0.0%였다. 연평균풍속은 1.3m/s이다.

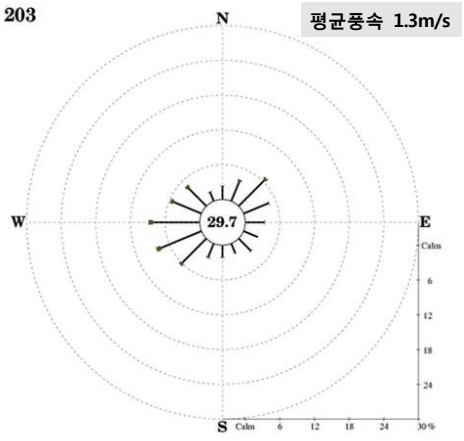


그림 2-18. 이천의 바람장미(1981~2010년)

1981~2010년 이천의 봄철 바람장미(그림 2-19(a))를 보면 풍향비율은 서남서(WSW)풍이 12.1%로 가장 탁월하고, 서(W)풍이 11.1%, 남서(SW)풍이 9.0%, 남동(NE)풍이 6.2%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 21.4%, 0.5~3.3m/s가 70.1%, 3.4~7.9m/s가 8.5%, 8.0m/s 이상이 0.0%였다. 평균풍속은 계절 중 가장 강한 1.7m/s이다.

이천의 여름철 바람장미(그림 2-19(b))를 보면 풍향비율은 북동(NE)풍이 8.0%로 가장 탁월하고, 서남서(WSW)풍이 7.7%, 남서(SW)풍이 7.3%, 서(W)풍이 6.7%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 26.5%, 0.5~3.3m/s가 70.9%, 3.4~7.9m/s가 2.6%, 8.0m/s 이상이 0.0%였다. 평균풍속은 1.2m/s이다.

이천의 가을철 바람장미(그림 2-19(c))를 보면 풍향비율은 동북동(ENE)풍이 7.3%로 가장 탁월하고, 북동(NE)풍이 7.0%, 서(W)풍이 7.0%, 서북서(WNW)풍이 5.7%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 37.5%, 0.5~3.3m/s가 59.7%, 3.4~7.9m/s가 2.8%, 8.0m/s 이상이 0.0%였다. 평균풍속은 1.0m/s이다.

이천의 겨울철 바람장미(그림 2-19(d))를 보면 풍향비율은 서(W)풍이 11.1%로 가장 탁월하고, 서남서(WSW)풍이 8.6%, 서북서(WNW)풍이 8.5%, 북서(NW)풍이 6.9%의 순으로 나타났다. 풍속비율은 정온이 34.0%, 0.5~3.3m/s가 61.2%, 3.4~7.9m/s가 4.7%, 8.0m/s 이상이 0.0%였다. 평균풍속은 1.2m/s이다.

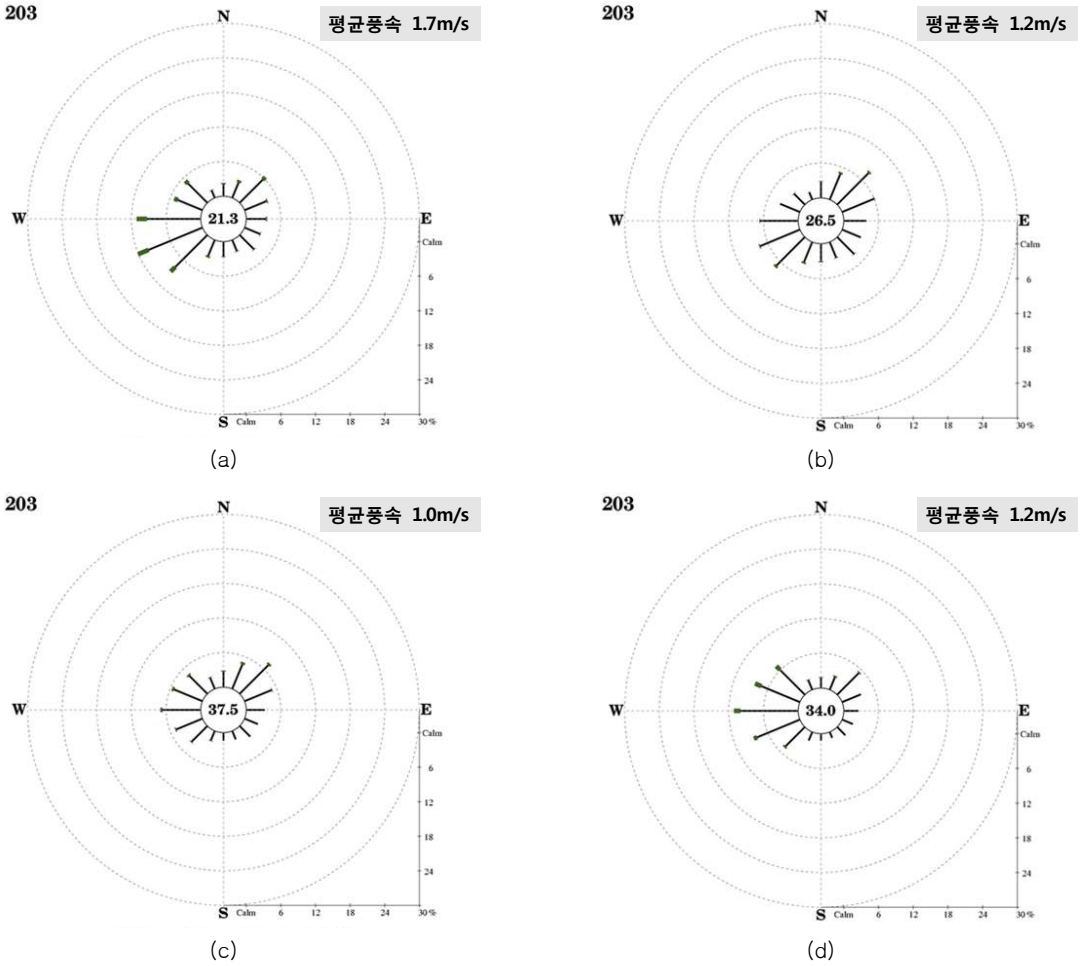


그림 2-19. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 바람장미(1981~2010년)

4. 기타 기후요소[8]

1) 상대습도

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 평균상대습도의 공간분포(그림 2-20)를 보면, 연평균상대습도는 양평이 70.6%로 가장 높았고 강화, 수원, 인천, 이천 순으로 나타났다. 봄철에는 인천이 65.9%, 여름철에는 강화가 79.4%, 가을철과 겨울철에는 양평이 75.2%, 68.0%로 가장 높았다.

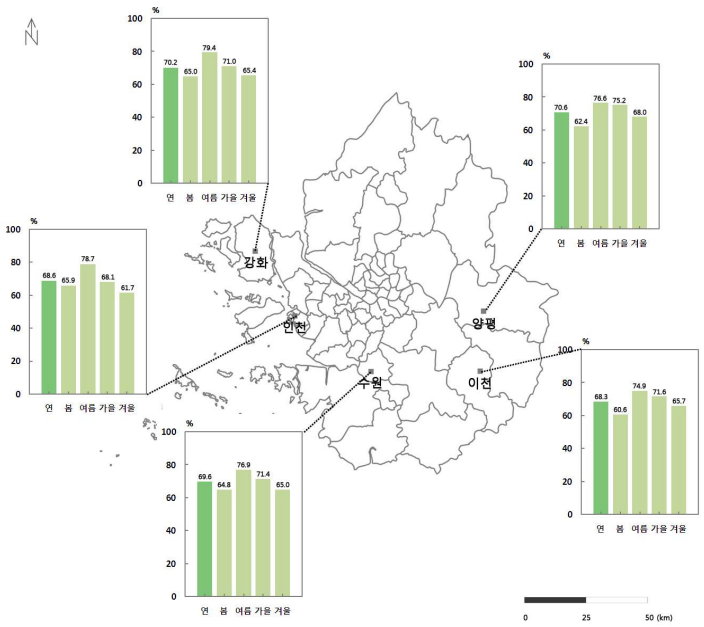


그림 2-20. 인천·경기의 연·계절 평균상대습도 공간분포(1981~2010년)

2) 운량

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 평균운량의 공간분포(그림 2-21)를 보면, 연평균운량은 양평이 5.0로 가장 많았고 수원과 이천, 인천, 강화 순으로 나타났다. 봄철에는 인천, 수원이 4.7, 여름철에는 수원이 6.5, 가을철에는 양평이 5.0, 겨울철에는 양평과 이천이 3.9로 가장 많았다.

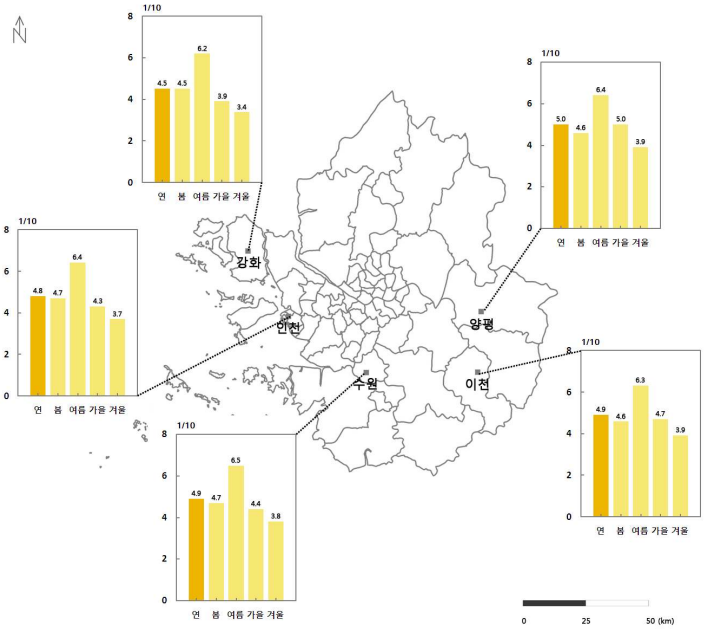


그림 2-21. 인천·경기의 연·계절 평균운량 공간분포(1981~2010년)

8) 월별 자료는 부록 1. 인천·경기의 월별 기온, 강수, 바람장미, 기타요소 참고

3) 일조시간

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 일조시간의 공간분포(그림 2-22)를 보면, 연간일조시간은 강화가 2,408.0hr로 가장 길었고 인천, 양평, 이천, 수원 순으로 나타났다. 계절별 일조시간도 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철 각각 693.0hr, 588.7hr, 592.3hr, 533.5hr로 모든 계절에서 강화가 가장 길었다.

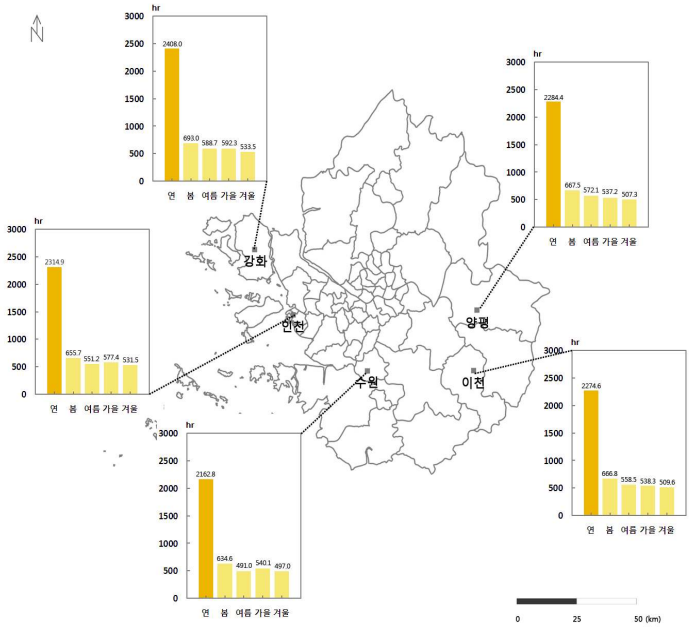


그림 2-22. 인천·경기의 연·계절 일조시간 공간분포(1981~2010년)

4) 증발량

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 증발량의 공간분포(그림 2-23)를 보면, 연증발량은 인천이 1,118.8mm로 가장 많았고, 수원, 이천, 강화, 양평 순으로 나타났다. 봄철에는 이천이 340.4mm, 여름철에는 수원이 391.5mm. 가을철과 겨울철에는 인천이 260.5mm, 141.9mm로 가장 많았다.

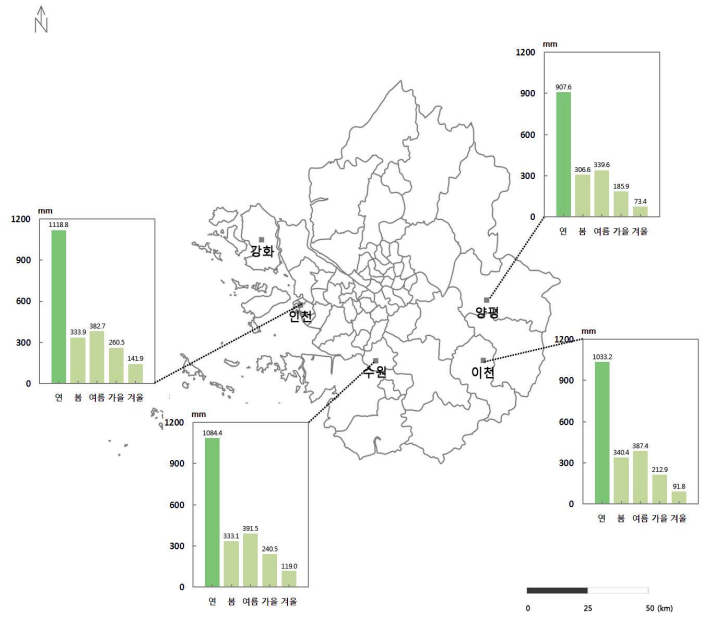


그림 2-23. 인천·경기의 연·계절 증발량 공간분포(1981~2010년)

5. 주요 현상일수와 극한기후사상

1) 주요현상일수[9)]

1-1) 일강수량 0.1mm이상 일수

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 일강수량 0.1mm이상 일수의 공간분포(그림 2-24)를 보면, 일강수량 0.1mm이상 연간일수는 수원이 108.3일로 가장 많았고, 인천과 이천, 양평, 강화 순으로 나타났다. 계절별 일강수량 0.1mm이상 일수도 봄철, 여름철, 가을철 겨울철 각각 24.1일, 38.9일, 23.6일, 21.7일로 모든 계절에서 수원이 가장 많았다.

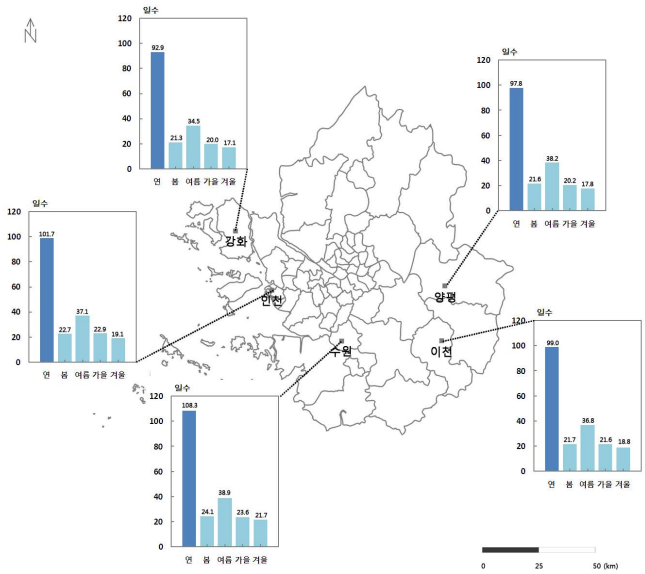


그림 2-24. 인천·경기의 연·계절 일강수량 0.1mm이상 일수 공간분포(1981~2010년)

1-2) 일강수량 80mm이상 일수

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 일강수량 80mm이상 일수의 공간분포(그림 2-25)를 보면, 일강수량 80mm이상 연간일수는 양평이 3.3일로 가장 많았고, 강화, 이천, 수원, 인천 순으로 나타났다. 봄철과 여름철에는 양평이 0.2일, 2.5일, 가을철에는 강화, 양평, 이천이 0.6일로 가장 많았다.

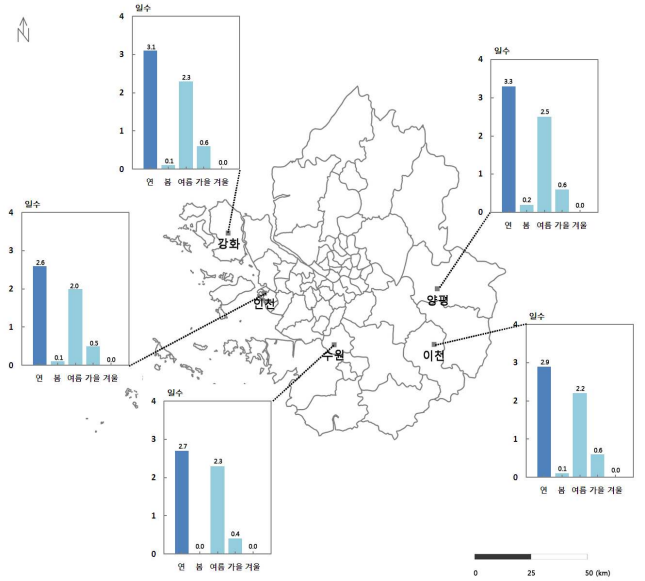


그림 2-25. 인천·경기의 연·계절 일강수량 80mm이상 일수 공간분포(1981~2010년)

9) 목측으로 관측하는 요소에 한하여 강화(1981~2001년), 양평(1981~1999년), 이천(1981~1999년, 2009~2010년) 자료 사용

1-3) 눈일수

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 눈일수의 공간분포(그림 2-26)를 보면, 연간눈일수는 수원이 23.2일로 가장 많았고, 인천, 양평, 이천, 강화 순으로 나타났다. 봄철에는 인천, 수원, 강화가 2.7일, 가을철에는 이천이 2.0일, 겨울철에는 수원이 18.5일로 가장 많았다.

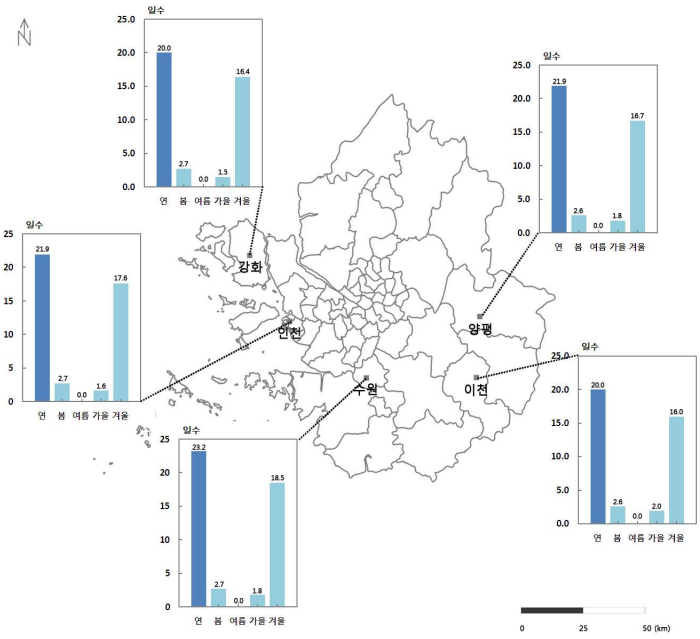


그림 2-26. 인천·경기의 연·계절 눈일수 공간분포(1981~2010년)

1-4) 일최저기온 25℃ 이상 일수

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 일최저기온 25℃ 이상 일수의 공간분포(그림 2-27)를 보면, 일최저기온 25℃ 이상 연간일수는 수원이 4.4일로 가장 많았고, 인천, 이천, 강화, 양평 순으로 나타났다.

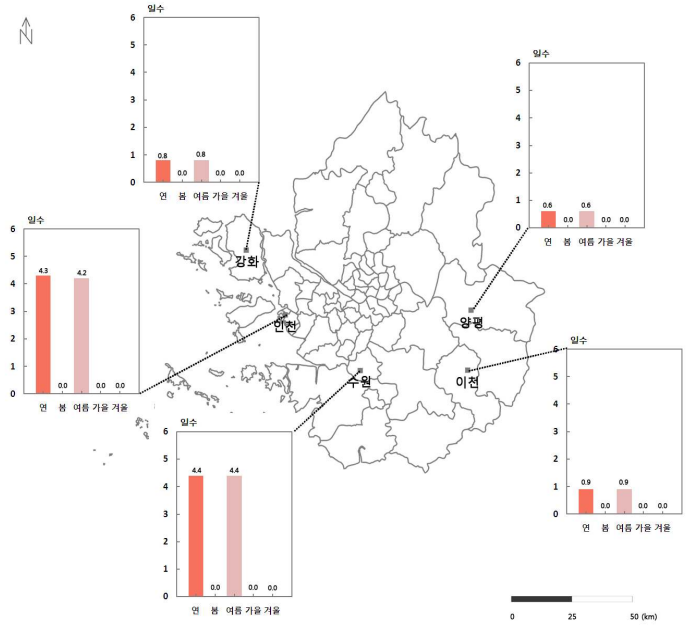


그림 2-27. 인천·경기의 연·계절 일최저기온 25℃이상 일수 공간분포(1981~2010년)

1-5) 일최저기온 33℃ 이상 2일 이상 지속일수

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 지속일수의 공간분포(그림 2-28)를 보면, 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 연간지속일수는 양평이 9.7일로 가장 많았고, 이천, 수원, 인천, 강화 순으로 나타났다.

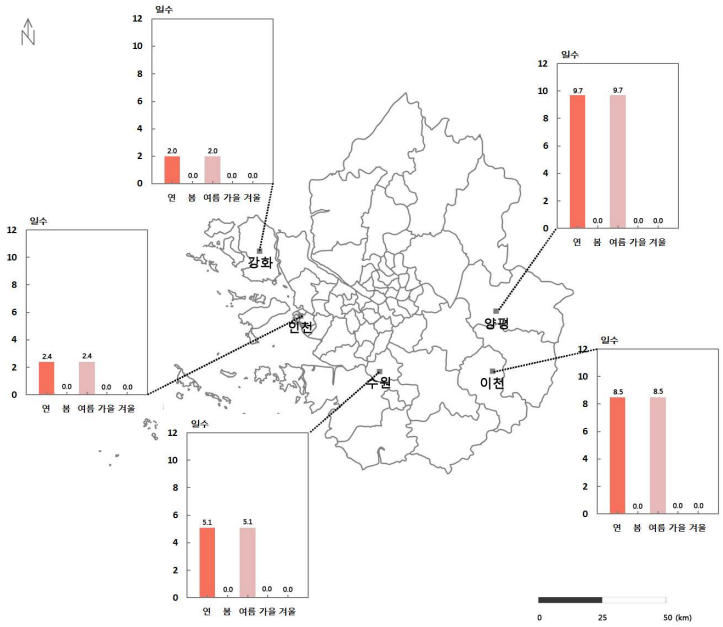


그림 2-28. 인천·경기의 연·계절 일최고기온 33℃ 이상 2일 이상 지속일수 공간분포(1981~2010년)

1-6) 황사일수

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 황사일수의 공간분포(그림 2-29)를 보면, 연간황사일수는 인천이 7.4일로 가장 많았고, 수원, 강화, 양평과 이천 순으로 나타났다. 봄철에는 인천이 6.2일, 가을철에는 인천, 수원이 0.4일, 겨울철에는 수원이 0.8일로 가장 많았다.

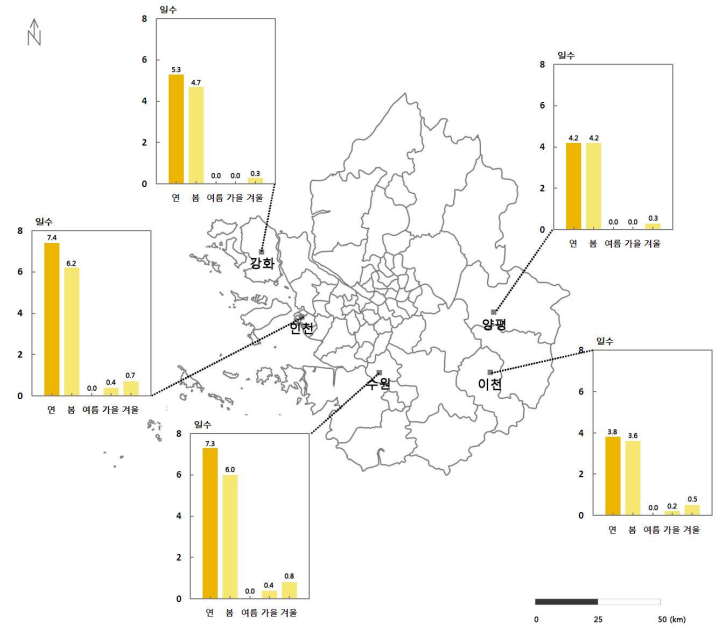


그림 2-29. 인천·경기의 연·계절 황사일수 공간분포(1981~2010년)

1-7) 서리일수

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 서리일수의 공간분포(그림 2-30)를 보면, 연간서리일수는 양평이 127.6일로 가장 많았고, 이천, 수원, 강화, 인천 순으로 나타났다. 계절별 서리일수도 봄철, 가을철, 겨울철 각각 28.7일, 21.6일, 76.9일로 양평이 가장 많았다.

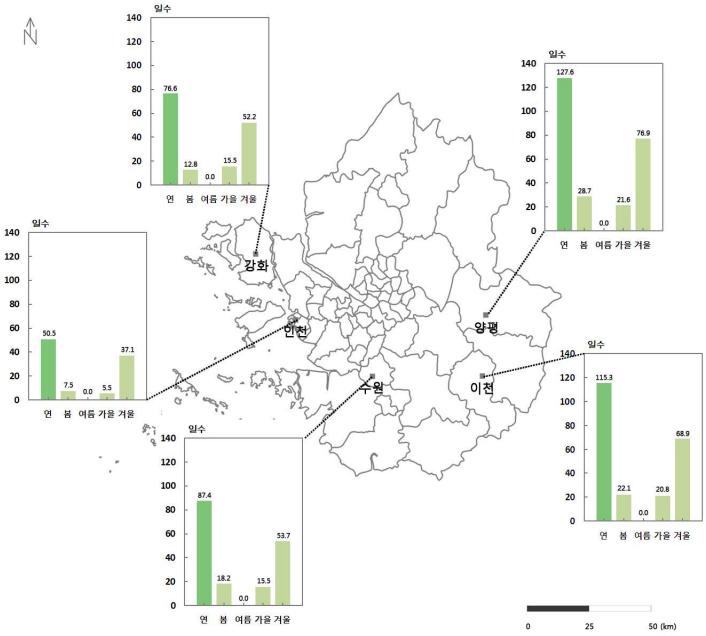


그림 2-30. 인천·경기의 연·계절 서리일수 공간분포(1981~2010년)

1-8) 얼음일수

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 얼음일수의 공간분포(그림 2-31)를 보면, 연간얼음일수는 양평이 136.4일로 가장 많았고, 이천, 강화, 수원, 인천 순으로 나타났다. 계절별 얼음일수도 봄철, 가을철, 겨울철 각각 29.2일, 20.9일, 86.1일로 양평이 가장 많았다.

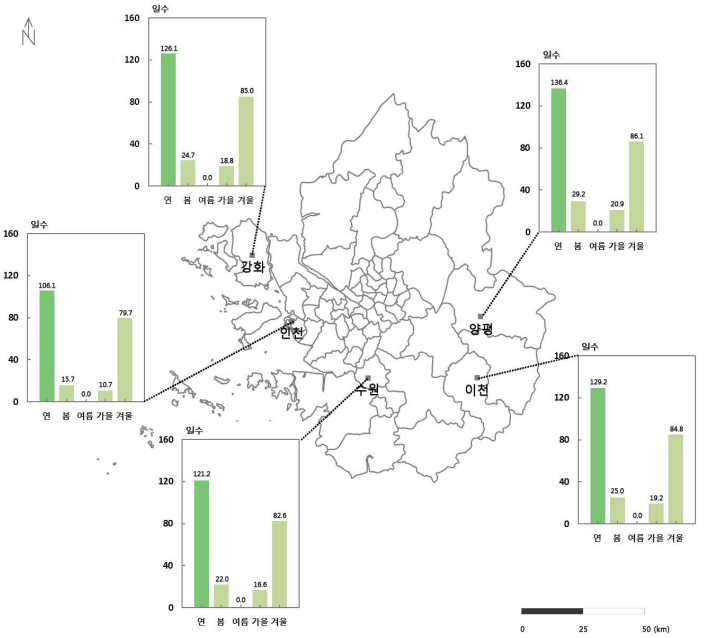


그림 2-31. 인천·경기의 연·계절 얼음일수 공간분포(1981~2010년)

1-8) 우박일수

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 우박일수의 공간분포(그림 2-32)를 보면, 연간우박일수는 인천이 0.9일로 가장 많았고, 강화, 수원, 이천, 양평 순으로 나타났다. 봄철에는 인천이 0.3일, 가을철에는 강화와 수원이 0.3일, 겨울철에는 인천이 0.4일로 가장 많았다.

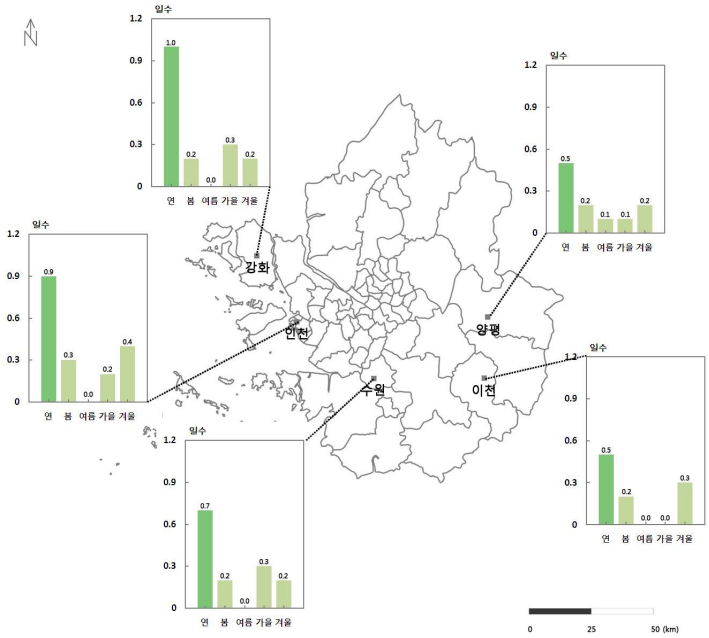


그림 2-32. 인천·경기의 연·계절 우박일수 공간분포(1981~2010년)

1-9) 안개일수

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 안개일수의 공간분포(그림 2-33)를 보면, 연간안개일수는 양평이 90.0일로 가장 많았고, 이천, 인천, 수원, 강화 순으로 나타났다. 봄철에는 인천이 15.5일, 여름철, 가을철, 겨울철에는 양평이 22.3일, 41.0일, 11.8일로 가장 많았다.

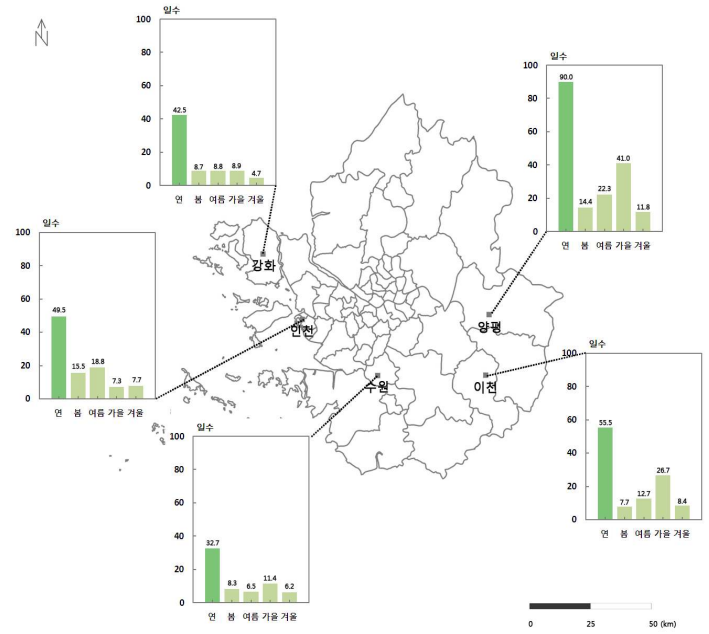


그림 2-33. 인천·경기의 연·계절 안개일수 공간분포(1981~2010년)

1-10) 뇌전일수

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 뇌전일수의 공간분포(그림 2-34)를 보면, 연간뇌전일수는 인천이 16.9일로 가장 많았고, 수원, 이천, 양평 강화 순으로 나타났다. 봄철에는 인천이 2.9일, 여름철에는 이천이 10.2일, 가을철과 겨울철에는 인천이 4.8일, 0.8일로 가장 많았다.

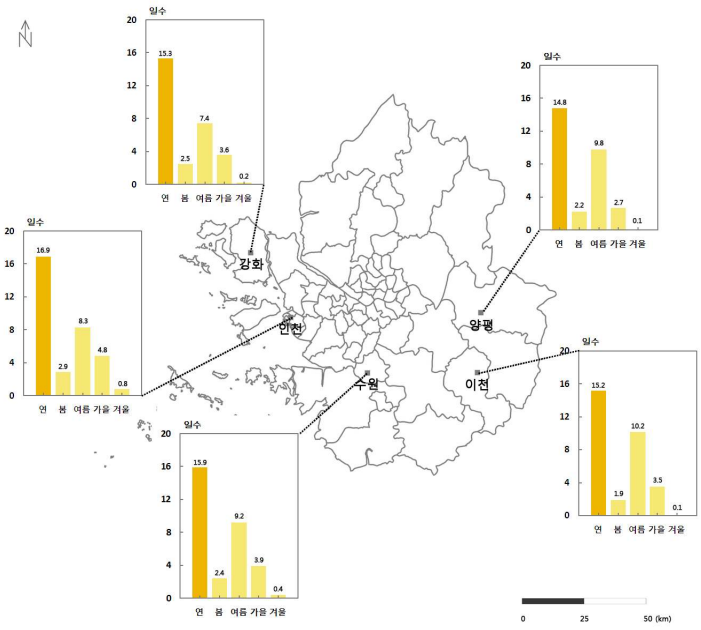


그림 2-34. 인천·경기의 연·계절 뇌전일수 공간분포(1981~2010년)

2) 극값[10)]

표 2-1. 인천의 극값

항 목	순 위	일 시	값
최다일강수량(mm)	1	1922년 08월 22일	347.5
	2	1987년 07월 27일	302.5
	3	1945년 07월 19일	268.5
	4	1984년 09월 01일	268.4
	5	1935년 07월 21일	261.4
최다1시간강수량(mm)	1	1953년 08월 13일	103.3
	2	1997년 08월 04일	93.0
	3	2001년 07월 29일	83.5
	4	1984년 09월 01일	78.0
	5	1963년 07월 17일	77.5
일평균기온의 최고값(℃)	1	1994년 08월 13일	31.7
	2	1994년 07월 26일	31.5
	3	1994년 08월 12일	31.2
	4	1994년 07월 24일	31.2
	5	2002년 07월 28일	31.0
일평균기온의 최저값(℃)	1	1915년 01월 13일	-18.7
	2	1931년 01월 10일	-18.1
	3	1931년 01월 11일	-17.3
	4	1915년 01월 14일	-16.9
	5	1916년 12월 26일	-15.9
일최고기온의 최고값(℃)	1	1949년 08월 16일	38.9
	2	1949년 07월 16일	38.9
	3	1943년 08월 21일	37.7
	4	1943년 08월 22일	37.5
	5	1939년 07월 31일	37.4
일최저기온의 최저값(℃)	1	1931년 01월 11일	-21.0
	2	1915년 01월 13일	-20.9
	3	1915년 01월 14일	-20.6
	4	1915년 01월 12일	-20.6
	5	1931년 01월 10일	-20.4
최심신적설(cm)	1	1973년 12월 22일	30.0
	2	2010년 01월 04일	22.3
	3	1969년 01월 28일	20.0
	4	2001년 02월 16일	19.2
	5	2001년 02월 15일	17.6
최심적설(cm)	1	1922년 03월 23일	43.8
	2	1969년 01월 31일	31.4
	3	1969년 02월 01일	30.4
	4	1948년 01월 25일	30.2
	5	1973년 12월 22일	30.0
일최대풍속의 최대값(m/s)	1	1954년 08월 26일	35.0
	2	1919년 09월 03일	33.8
	3	1953년 10월 09일	33.3
	4	1959년 04월 16일	33.3
	5	1906년 11월 02일	28.5
일최대순간풍속의 최대값(m/s)	1	1972년 11월 20일	40.0
	2	1964년 09월 13일	35.2
	3	1973년 08월 29일	35.0
	4	1964년 07월 29일	35.0
	5	1966년 08월 09일	33.0

10) 관측 개시일부터 2011년 10월 31일 기준

표 2-2. 수원의 극값

항 목	순 위	일 시	값
최다일강수량(mm)	1	2000년 07월 22일	333.2
	2	1972년 08월 19일	313.6
	3	1990년 09월 10일	276.3
	4	2009년 07월 12일	272.5
	5	1990년 09월 11일	239.3
최다1시간강수량(mm)	1	2000년 07월 22일	92.5
	2	1991년 07월 21일	80.0
	3	1965년 07월 16일	69.1
	4	1995년 07월 10일	67.0
	5	2010년 09월 21일	64.5
일평균기온의 최고값(℃)	1	1994년 07월 24일	31.6
	2	1994년 07월 23일	31.5
	3	1994년 07월 25일	31.4
	4	1994년 08월 13일	31.1
	5	1994년 08월 12일	30.9
일평균기온의 최저값(℃)	1	1973년 12월 24일	-18.0
	2	1981년 01월 04일	-17.3
	3	1971년 01월 05일	-15.9
	4	1986년 01월 05일	-15.9
	5	1969년 02월 02일	-15.0
일최고기온의 최고값(℃)	1	1994년 07월 23일	37.3
	2	1994년 07월 24일	37.2
	3	1994년 07월 25일	36.7
	4	1994년 07월 26일	36.1
	5	2006년 08월 08일	35.9
일최저기온의 최저값(℃)	1	1969년 02월 06일	-25.8
	2	1981년 01월 05일	-24.8
	3	1981년 01월 04일	-24.6
	4	1973년 12월 24일	-24.4
	5	1969년 02월 02일	-24.2
최심신적설(cm)	1	1981년 01월 01일	21.9
	2	2006년 12월 17일	20.5
	3	2010년 01월 04일	19.5
	4	1973년 12월 22일	19.2
	5	2001년 02월 15일	15.1
최심적설(cm)	1	1981년 01월 02일	28.3
	2	1981년 01월 03일	27.6
	3	1981년 01월 01일	27.4
	4	1981년 01월 04일	26.0
	5	1969년 01월 31일	25.9
일최대풍속의 최대값(m/s)	1	1996년 06월 29일	16.0
	2	2010년 09월 02일	15.9
	3	1976년 12월 18일	15.3
	4	2002년 08월 31일	15.3
	5	1987년 04월 21일	15.0
일최대순간풍속의 최대값(m/s)	1	2010년 09월 02일	30.5
	2	2002년 08월 31일	27.3
	3	1977년 03월 24일	26.0
	4	1976년 12월 18일	25.8
	5	1973년 11월 16일	25.0

표 2-3. 강화의 극값

항 목	순 위	일 시	값
최다일강수량(mm)	1	1998년 08월 06일	481.0
	2	1997년 08월 03일	293.0
	3	1986년 07월 24일	271.5
	4	2010년 09월 09일	250.0
	5	1999년 08월 01일	247.5
최다1시간강수량(mm)	1	1998년 08월 06일	123.5
	2	1989년 08월 11일	102.0
	3	1997년 08월 03일	101.0
	4	1997년 08월 04일	89.0
	5	1973년 08월 04일	84.0
일평균기온의 최고값(℃)	1	1994년 07월 23일	30.3
	2	1994년 07월 24일	29.7
	3	1994년 07월 27일	29.6
	4	1994년 08월 13일	29.5
	5	1994년 07월 26일	29.5
일평균기온의 최저값(℃)	1	2001년 01월 15일	-17.9
	2	2001년 01월 16일	-16.4
	3	1986년 01월 05일	-16.2
	4	2001년 01월 14일	-16.1
	5	1990년 01월 25일	-15.3
일최고기온의 최고값(℃)	1	2005년 08월 06일	35.7
	2	1994년 07월 23일	35.5
	3	1994년 07월 22일	35.4
	4	1978년 07월 29일	35.4
	5	1981년 07월 31일	35.3
일최저기온의 최저값(℃)	1	1981년 01월 04일	-22.5
	2	2001년 01월 15일	-22.1
	3	1986년 01월 06일	-22.0
	4	2001년 01월 16일	-21.4
	5	1981년 01월 05일	-21.3
최심신적설(cm)	1	2001년 02월 15일	27.2
	2	2001년 01월 17일	26.6
	3	1979년 12월 26일	17.4
	4	2004년 03월 04일	16.8
	5	1991년 03월 08일	14.5
최심적설(cm)	1	2001년 02월 15일	30.3
	2	2001년 01월 09일	29.1
	3	2001년 02월 16일	28.8
	4	2001년 01월 11일	27.9
	5	2001년 01월 10일	27.9
일최대풍속의 최대값(m/s)	1	1980년 04월 19일	15.5
	2	1980년 04월 18일	14.0
	3	1999년 08월 03일	13.5
	4	1999년 12월 10일	13.1
	5	1999년 07월 31일	13.1
일최대순간풍속의 최대값(m/s)	1	2011년 05월 19일	28.0
	2	2009년 02월 13일	23.5
	3	2008년 04월 25일	21.3
	4	2000년 03월 27일	20.6
	5	2010년 09월 02일	20.5

표 2-4. 양평의 극값

항 목	순 위	일 시	값
최다일강수량(mm)	1	1998년 08월 08일	346.0
	2	2002년 08월 07일	320.0
	3	2006년 07월 16일	285.0
	4	2009년 07월 12일	243.0
	5	1975년 07월 25일	239.8
최다1시간강수량(mm)	1	1975년 07월 25일	97.0
	2	2011년 07월 27일	85.0
	3	1999년 07월 22일	80.0
	4	1998년 08월 08일	76.5
	5	1984년 08월 28일	65.0
일평균기온의 최고값(℃)	1	1994년 07월 22일	30.0
	2	1997년 07월 23일	29.9
	3	1994년 08월 14일	29.9
	4	1978년 07월 27일	29.9
	5	1994년 07월 23일	29.8
일평균기온의 최저값(℃)	1	1981년 01월 04일	-23.3
	2	1981년 01월 05일	-23.0
	3	1981년 01월 06일	-21.8
	4	1981년 01월 03일	-21.8
	5	1981년 01월 05일	-19.3
일최고기온의 최고값(℃)	1	1994년 07월 23일	37.6
	2	1997년 07월 23일	37.1
	3	1994년 07월 22일	37.1
	4	1988년 08월 10일	37.1
	5	1988년 08월 01일	36.8
일최저기온의 최저값(℃)	1	1981년 01월 05일	-32.6
	2	1981년 01월 06일	-31.0
	3	1981년 01월 04일	-31.0
	4	1981년 01월 03일	-30.2
	5	1981년 01월 07일	-27.8
최심신적설(cm)	1	2001년 02월 15일	26.2
	2	1981년 01월 01일	20.2
	3	2004년 03월 04일	17.9
	4	1974년 01월 21일	16.8
	5	1998년 02월 09일	15.8
최심적설(cm)	1	2001년 02월 15일	26.2
	2	2001년 02월 16일	24.2
	3	1981년 01월 01일	21.0
	4	1981년 01월 02일	20.7
	5	1981년 01월 03일	20.1
일최대풍속의 최대값(m/s)	1	2000년 06월 09일	14.7
	2	1999년 08월 03일	13.4
	3	1975년 07월 06일	13.0
	4	2000년 04월 10일	12.5
	5	1976년 12월 18일	12.5
일최대순간풍속의 최대값(m/s)	1	1996년 07월 01일	22.5
	2	2010년 09월 02일	21.3
	3	1998년 09월 30일	20.8
	4	2000년 03월 27일	20.5
	5	1999년 08월 03일	20.4

표 2-5. 이천의 극값

항 목	순 위	일 시	값
최다일강수량(mm)	1	1972년 08월 19일	376.0
	2	2009년 07월 12일	304.0
	3	2002년 08월 07일	279.0
	4	1990년 09월 11일	273.6
	5	2000년 07월 22일	241.0
최다1시간강수량(mm)	1	2010년 09월 21일	98.0
	2	2000년 07월 22일	69.0
	3	1995년 07월 10일	67.5
	4	1984년 07월 29일	64.0
	5	1981년 07월 03일	61.0
일평균기온의 최고값(℃)	1	1994년 07월 23일	31.0
	2	1994년 07월 22일	30.7
	3	1994년 07월 24일	30.3
	4	1994년 07월 25일	30.2
	5	1994년 07월 18일	30.1
일평균기온의 최저값(℃)	1	1981년 01월 05일	-18.0
	2	1973년 12월 25일	-17.8
	3	1981년 01월 04일	-17.6
	4	1973년 12월 24일	-17.4
	5	1981년 01월 06일	-17.0
일최고기온의 최고값(℃)	1	1977년 07월 24일	38.3
	2	1994년 07월 18일	38.2
	3	1994년 07월 22일	37.9
	4	1994년 07월 23일	37.5
	5	1994년 07월 24일	37.2
일최저기온의 최저값(℃)	1	1981년 01월 05일	-26.5
	2	1981년 01월 04일	-26.0
	3	1981년 01월 06일	-25.8
	4	1973년 12월 25일	-25.7
	5	1981년 01월 27일	-23.4
최심신적설(cm)	1	2001년 01월 07일	28.4
	2	1981년 01월 01일	23.7
	3	2010년 01월 04일	23.0
	4	1990년 01월 31일	21.7
	5	1973년 12월 22일	17.6
최심적설(cm)	1	1990년 02월 01일	33.1
	2	1990년 01월 31일	33.0
	3	2001년 01월 07일	28.4
	4	2001년 01월 08일	28.3
	5	1981년 01월 01일	25.3
일최대풍속의 최대값(m/s)	1	1999년 08월 03일	15.4
	2	2002년 08월 31일	11.9
	3	1973년 02월 25일	11.5
	4	2000년 03월 25일	11.2
	5	2010년 09월 02일	11.0
일최대순간풍속의 최대값(m/s)	1	2009년 03월 01일	25.2
	2	2008년 12월 05일	23.2
	3	1999년 08월 03일	21.5
	4	2010년 09월 02일	21.5
	5	2002년 08월 31일	20.3

3) 극한기후사상[11)]

3-1) 최고기온 95퍼센타일

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 최고기온 95퍼센타일의 공간분포(그림 2-35)를 보면, 최고기온 95퍼센타일은 양평이 32.1℃로 가장 높았고, 이천, 수원, 강화와 인천 순으로 나타났다. 봄철, 여름철, 가을철에는 양평이 28.2℃, 33.8℃, 29.0℃ 겨울철에는 수원이 11.0℃로 가장 높았다.

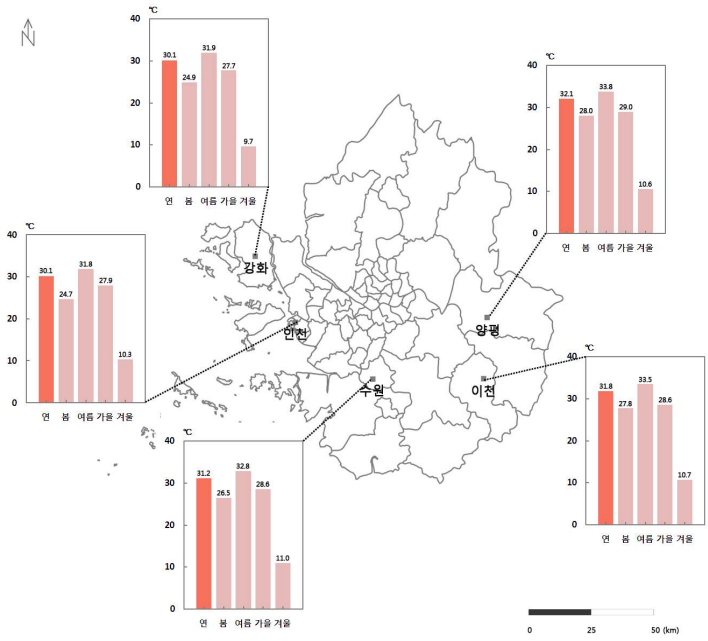


그림 2-35. 인천·경기의 연·계절 최고기온 95퍼센타일 공간분포 (1981~2010년)

3-2) 최고기온 99퍼센타일

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 최고기온 99퍼센타일의 공간분포(그림 2-36)를 보면, 최고기온 99퍼센타일은 양평이 34.0℃로 가장 높았고, 이천, 수원, 강화와 인천 순으로 나타났다. 봄철, 여름철, 가을철에는 양평이 29.7℃, 34.8℃, 30.7℃, 겨울철에는 수원이 13.4℃로 가장 높았다.

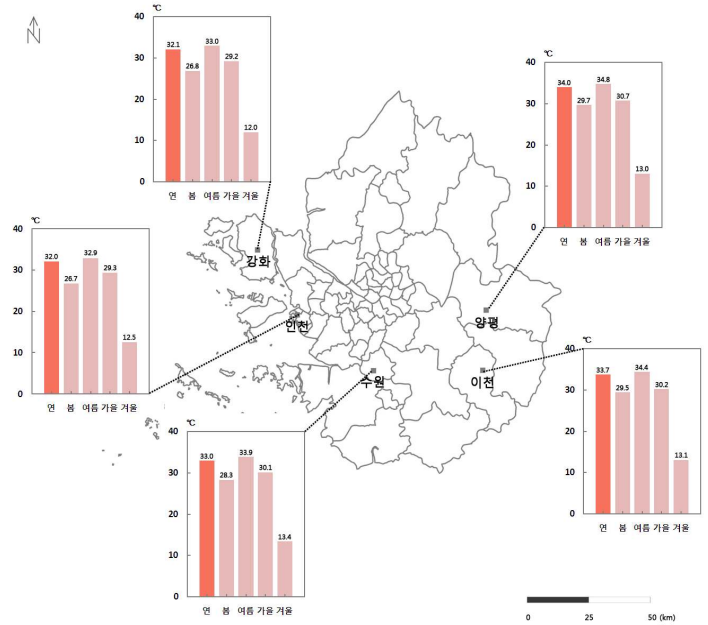


그림 2-36. 인천·경기의 연·계절 최고기온 99퍼센타일 공간분포 (1981~2010년)

11) 극한기후사상의 정의는 들어가기 표. 2 참조

3-3) 최저기온 1퍼센타일

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 최저기온 1퍼센타일의 공간분포(그림 2-37)를 보면, 최저기온 1퍼센타일은 양평이 -16.9℃로 가장 낮고 이천, 강화, 수원, 인천 순으로 나타났다. 계절별 최저기온 1퍼센타일은 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철 각각 -6.2℃, 11.5℃, -5.7℃, -16.6℃로 모든 계절에서 양평이 가장 낮았다.

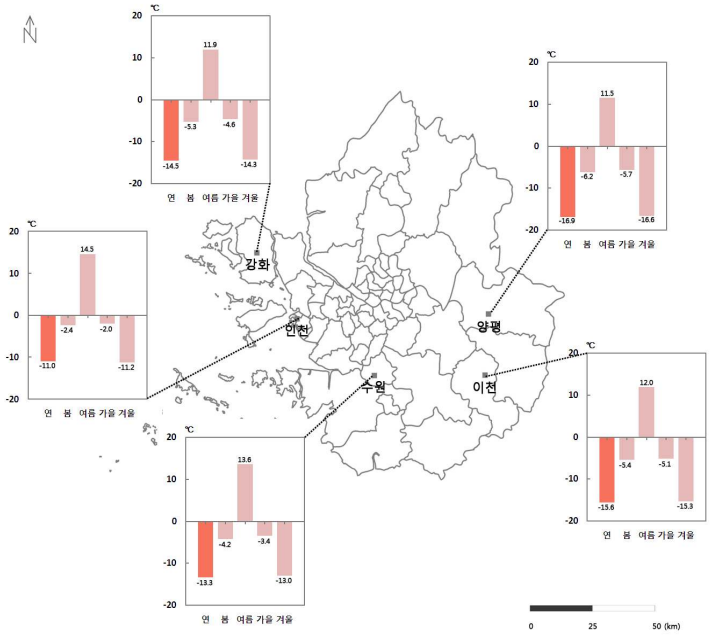


그림 2-37. 인천·경기의 연·계절 최저기온 1퍼센타일 공간분포 (1981~2010년)

3-4) 최저기온 5퍼센타일

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 최저기온 5퍼센타일의 공간분포(그림 2-38)를 보면, 최저기온 5퍼센타일은 양평이 -12.4℃로 가장 낮고 이천, 강화, 수원, 인천 순으로 나타났다. 계절별 최저기온 5퍼센타일은 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철 각각 -5.1℃, 13.1℃, -4.6℃, -16.0℃로 모든 계절에서 양평이 가장 낮았다.

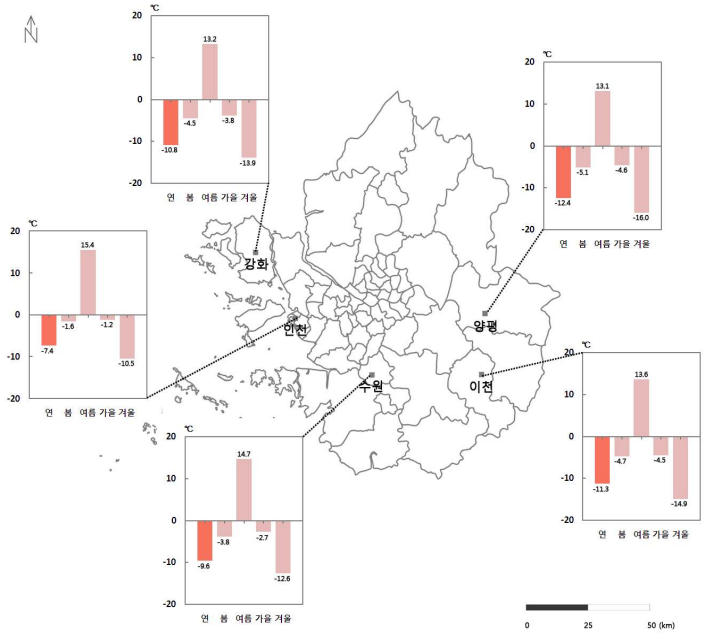


그림 2-38. 인천·경기의 연·계절 최저기온 5퍼센타일 공간분포 (1981~2010년)

3-5) 강수량 상위 95퍼센타일

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 강수량 상위 95퍼센타일의 공간분포(그림 2-39)를 보면, 강수량 상위 95퍼센타일은 양평이 53.6mm로 가장 많았고 이천, 강화, 수원, 인천 순으로 나타났다. 봄철에는 이천이 29.8mm, 여름철에는 양평가 79.6mm, 가을철과 겨울철에는 이천이 43.5mm, 10.1mm로 가장 많았다.

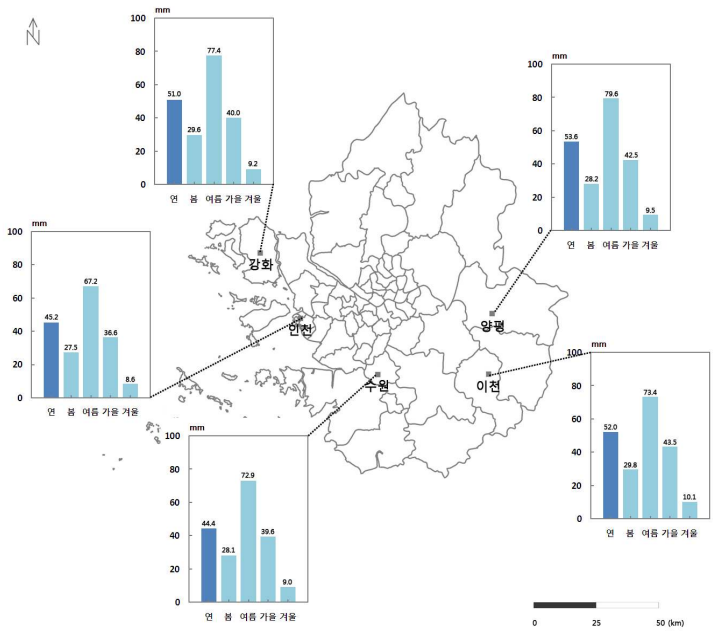


그림 2-39. 인천·경기의 연·계절 강수량 상위 95퍼센타일 공간분포 (1981~2010년)

3-6) 강수량 상위 99퍼센타일

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 강수량 상위 99퍼센타일의 공간분포(그림 2-40)를 보면, 강수량 상위 99퍼센타일은 강화가 112.5mm로 가장 많았고 양평, 수원, 인천, 이천 순으로 나타났다. 봄철, 여름철, 가을철에는 강화가 48.8mm, 133.9mm, 77.3mm, 겨울철에는 양평이 16.3mm로 가장 많았다.

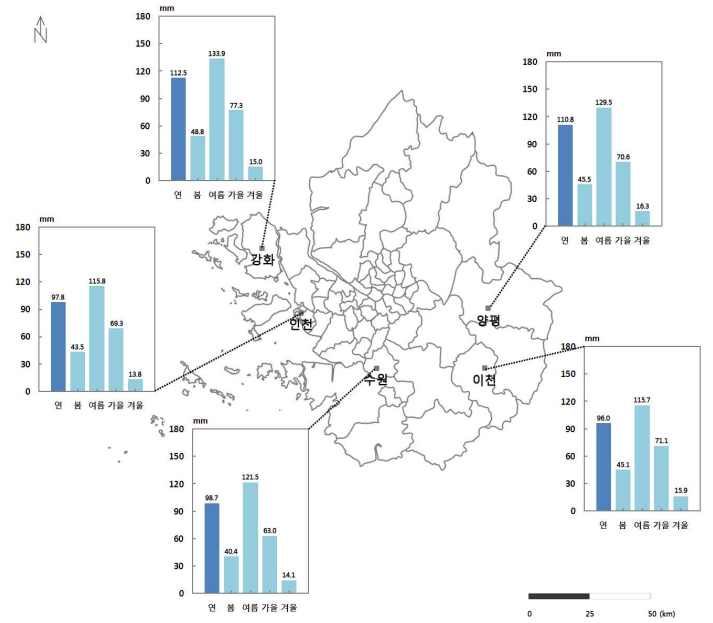


그림 2-40. 인천·경기의 연·계절 강수량 상위 99퍼센타일 공간분포 (1981~2010년)

3-7) 일최저기온 0℃ 미만 일수

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 일최저기온 0℃ 미만 일수의 공간분포(그림 2-41)를 보면, 일최저기온 0℃ 미만 일수는 양평이 127.6일로 가장 많았고, 이천, 강화, 수원, 인천 순으로 나타났다. 계절별 일최저기온이 0℃ 미만 일수의 수도 봄철, 가을철, 겨울철 각각 25.0일, 18.0일, 84.6일로 양평이 가장 많았다.

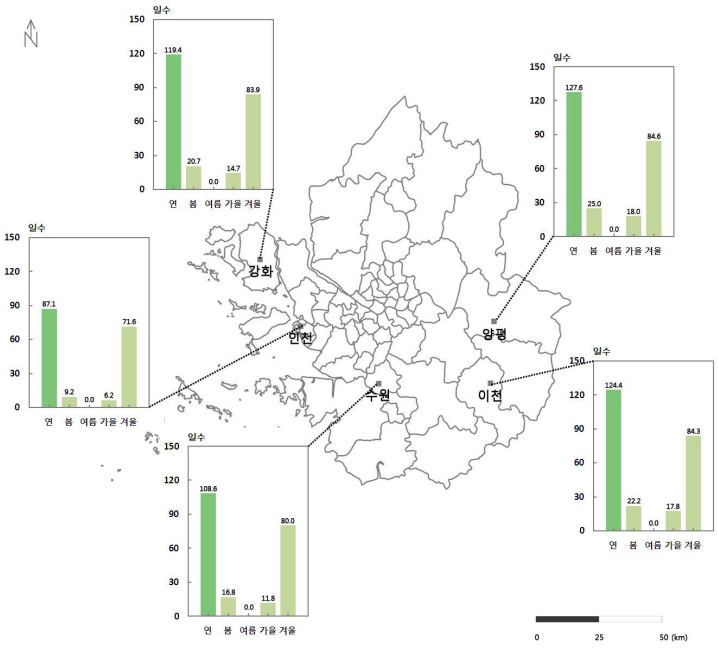


그림 2-41. 인천·경기의 연·계절 일최저기온 0℃ 미만 일수 공간분포 (1981~2010년)

3-8) 극한기온교차

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 극한기온교차의 공간분포(그림 2-42)를 보면, 극한기온교차는 양평이 54.4℃로 가장 컸고, 강화, 수원, 인천, 이천 순으로 나타났다. 봄철에는 양평이 38.7℃, 여름철에는 이천이 28.1℃, 가을철과 겨울철에는 양평이 39.8℃, 32.9℃로 가장 컸다.

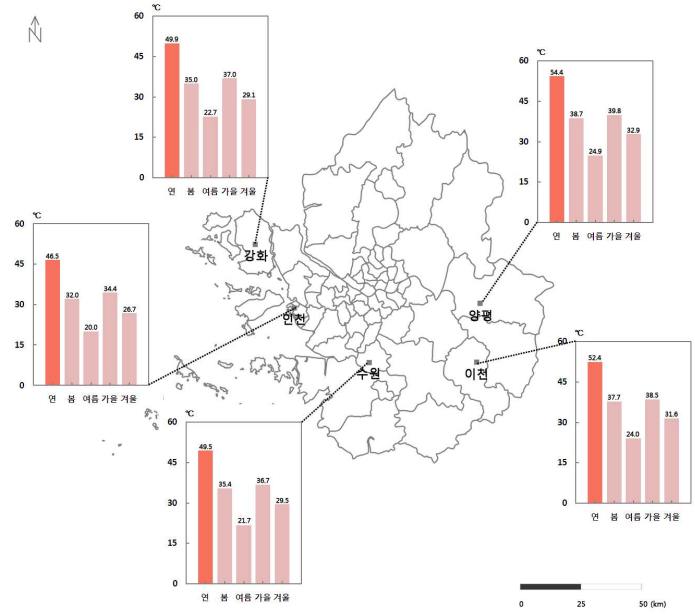


그림 2-42. 인천·경기의 연·계절 극한기온교차 공간분포(1981~2010년)

3-9) 온난야율

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 온난야율의 공간분포(그림 2-43)를 보면, 온난야율은 수원이 10.8%로 가장 높았고, 양평, 인천, 이천, 강화 순으로 나타났다. 봄철, 여름철, 가을철에는 수원이 12.8%, 12.1%, 12.6%, 겨울철에는 인천이 11.5%로 가장 높았다.

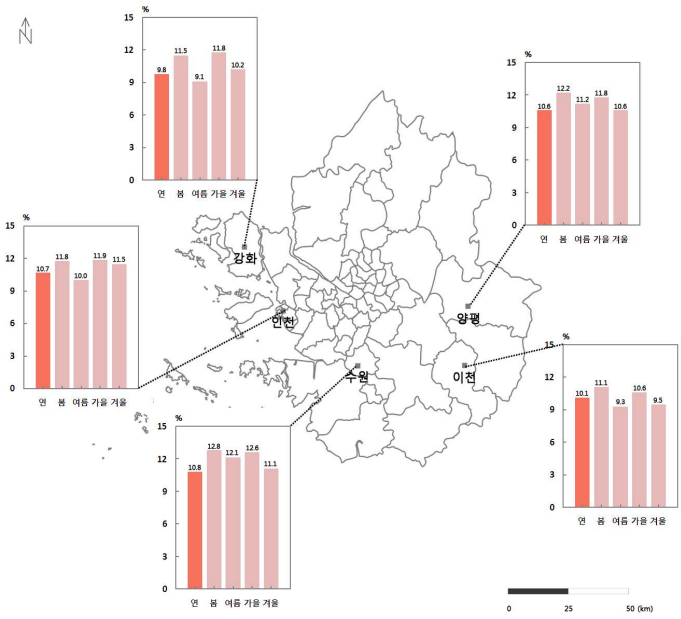


그림 2-43. 인천·경기의 연·계절 온난야율 공간분포(1981~2010년)

3-10) 식물생장가능기간

1981~2010년 인천·경기의 식물생장가능기간(표 2-6)을 보면 인천이 266.6일로 가장 많았고 수원, 이천, 강화, 양평 순으로 나타났다.

표 2-6. 인천·경기의 식물생장가능기간(1981~2010년)(단위:일수)

항목 \ 지점	인천	수원	강화	양평	이천
식물생장가능기간	266.6	261.6	253.4	251.6	253.7

3-11) 최대열파지속일수

1981~2010년 인천·경기의 최대열파지속일수(표 2-7)을 보면 이천이 3.0일로 가장 많았고 양평, 인천과 수원, 강화 순으로 나타났다.

표 2-7. 인천·경기의 최대열파지속일수(1981~2010년)(단위:일수)

항목 \ 지점	인천	수원	강화	양평	이천
최대열파지속일수	2.4	2.4	1.4	2.7	3.0

3-12) 10mm이상 강수일수

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 10mm이상 강수일수의 공간분포(그림 2-44)를 보면, 10mm이상 강수일수는 이천이 32.7일로 가장 많았고, 양평, 수원, 인천, 강화 순으로 나타났다. 봄철에는 수원이 6.9일, 여름철에는 양평이 18.0일, 가을철에는 이천과 인천이 6.6일, 겨울철에는 이천이 2.0일로 가장 많았다.

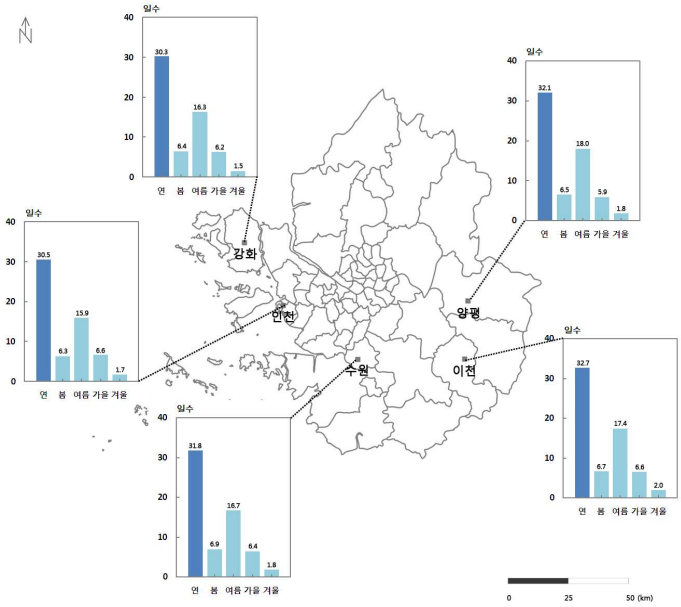


그림 2-44. 인천·경기의 연·계절 10mm이상 강수일수 공간분포 (1981~2010년)

3-13) 일강수량 1mm미만인 날의 최대지속일수

1981~2010년 인천·경기의 일강수량 1mm미만인 날의 최대지속일수(표 2-8)을 보면 강화가 32.0일로 가장 많았고 이천, 인천, 양평, 수원 순으로 나타났다.

표 2-8. 인천·경기의 일강수량 1mm미만인 날의 최대지속일수(1981~2010년)(단위:일수)

지점 / 항목	인천	수원	강화	양평	이천
일강수량 1mm미만인 날의 최대지속일수	29.8	27.4	32.0	28.6	30.0

3-14) 5일 최다강수량

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 5일 최다강수량의 공간분포(그림 2-45)를 보면, 5일 최다강수량은 강화가 301.5mm로 가장 많았고, 양평, 수원, 이천, 인천 순으로 나타났다. 봄철, 여름철, 가을철에는 강화가 70.6mm, 282.4mm, 129.1mm, 겨울철에는 이천이 27.5mm로 가장 많았다.

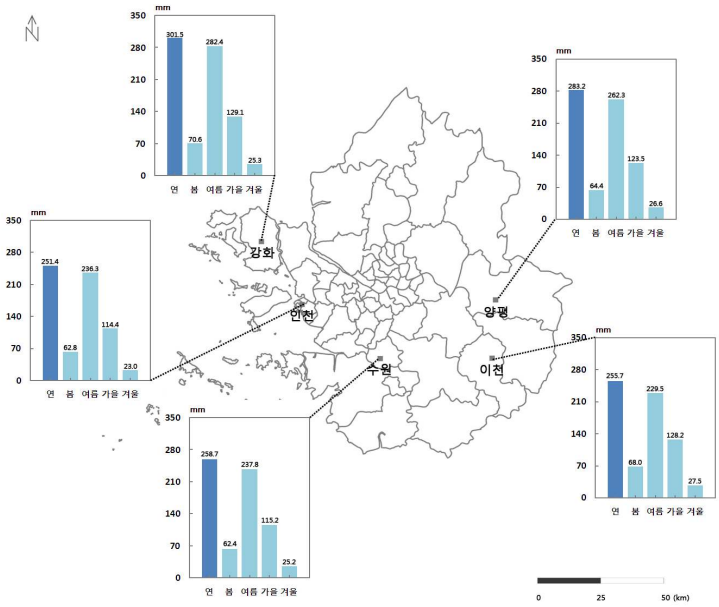


그림 2-45. 인천·경기의 연·계절 5일 최다강수량 공간분포(1981~2010년)

3-15) 일강수강도

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 일강수강도의 공간분포(그림 2-46)를 보면, 일강수강도는 강화가 18.5mm/일로 가장 높았고, 양평, 이천, 인천, 수원 순으로 나타났다. 봄철, 여름철, 가을철에는 강화가 12.8mm/일, 27.8mm/일, 16.3mm/일, 겨울철에는 양평이 5.9mm/일로 가장 높았다.

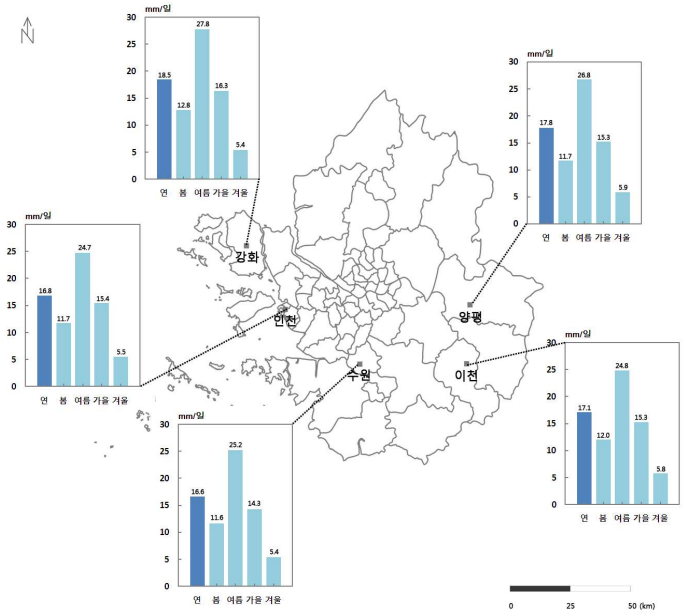


그림 2-46. 인천·경기의 연·계절 일강수강도 공간분포(1981~2010년)

3-16) 95퍼센타일 강수량 비율

1981~2010년 인천·경기의 연·계절 95퍼센타일 강수량 비율의 공간분포(그림 2-47)를 보면, 95퍼센타일 강수량 비율은 인천이 39.5%로 가장 높았고, 수원, 인천, 강화, 이천 순으로 나타났다. 봄철에는 인천이 25.6%, 여름철에는 수원이 34.9%, 가을철에는 인천이 37.0%, 겨울철에는 양평이 25.4%로 가장 높았다.

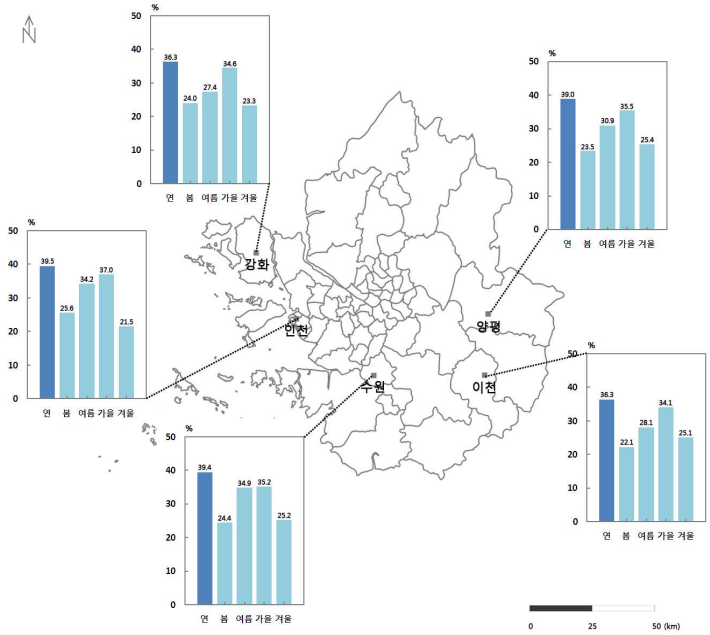


그림 2-47. 인천·경기의 연·계절 95퍼센타일 강수량 비율 공간분포 (1981~2010년)

Ⅲ. 인천·경기의 기후변화

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

본 장에서는 2장에서 다룬 기후요소, 현상일수, 극한기후지수에 대하여 인천·경기의 관측이래(1907년~) 10년 단위 평균값을 통한 변화 경향을 보여주며, 최근 38년(1973~2010년)의 변화 경향을 7년 이동평균과 함께 분석하였다. 또한 기온과 강수에 대해 행정구역별(인천광역시 : 인천, 강화 / 경기도 : 수원, 양평, 이천)로 산술평균하여 변화경향을 분석하였다.

클라이모그래프(Climograph)

1) 인천광역시

인천광역시의 클라이모그래프(그림 3-1)을 보면 1981~2010년 월평균기온 평균값은 대부분 이전 평년값보다 높았다. 1981~2010년 월강수량 평균값은 이전 평년값보다 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 12월에 많았고, 4, 6, 8, 12월에 적었다. 인천광역시의 기온과 강수량 연평균값과 계절평균값은 표 3-1, 3-2과 같다.

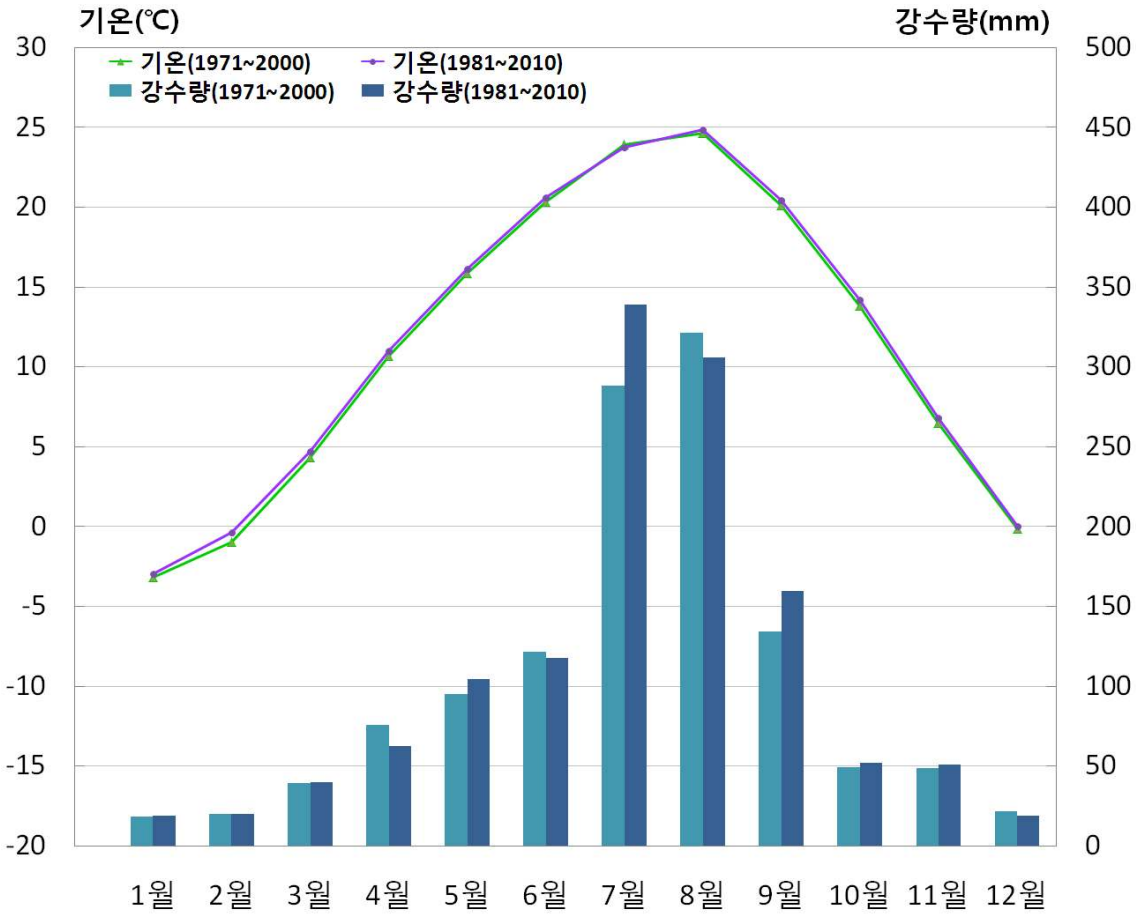


그림 3-1. 인천광역시의 클라이모그래프(1981~2010년)

표 3-1. 인천광역시의 기간별 연평균값

기간	1971~2000년	1981~2010년
평균기온(℃)	11.3	11.6
최고기온(℃)	16.0	16.3
최저기온(℃)	7.2	7.5
강수량(mm)	1,234.5	1,290.5

표 3-2. 인천광역시의 기간별 계절 평균값(단위: ℃, mm)

계절	기간	1971~2000년	1981~2010년	계절	기간	1971~2000년	1981~2010년
봄	평균기온	10.3	10.6	여름	평균기온	23.0	23.1
	최고기온	15.4	15.7		최고기온	27.3	27.3
	최저기온	5.8	6.2		최저기온	19.5	19.7
	강수량	210.4	207.0		강수량	731.7	762.8
가을	평균기온	13.5	13.8	겨울	평균기온	-1.5	-1.0
	최고기온	18.5	18.8		최고기온	3.0	3.5
	최저기온	8.9	9.3		최저기온	-5.6	-5.2
	강수량	232.4	262.7		강수량	60.1	58.6

가. 인천

인천의 클라이모그래프(그림 3-2)를 보면 1981~2010년 월평균기온 평균값이 모든 월에서 이전 평년값보다 같거나 높아졌다. 월강수량 평균값은 5, 6, 7, 9, 10, 11월에 1981~2010년 평균값이 많았고, 1, 4, 12월에는 적었다. 인천의 기간별 기온과 강수량 연평균값(표 3-3)은 1981~2010년에 기온은 12.1℃, 최고기온은 16.4℃, 최저기온은 8.7℃를 기록하였고, 강수량은 1,234.4mm를 기록하였다.

표 3-3. 인천의 기간별 연평균값

기간	1971~2000년	1981~2010년
평균기온(℃)	11.7	12.1
최고기온(℃)	15.9	16.4
최저기온(℃)	8.3	8.7
강수량(mm)	1152.3	1234.4

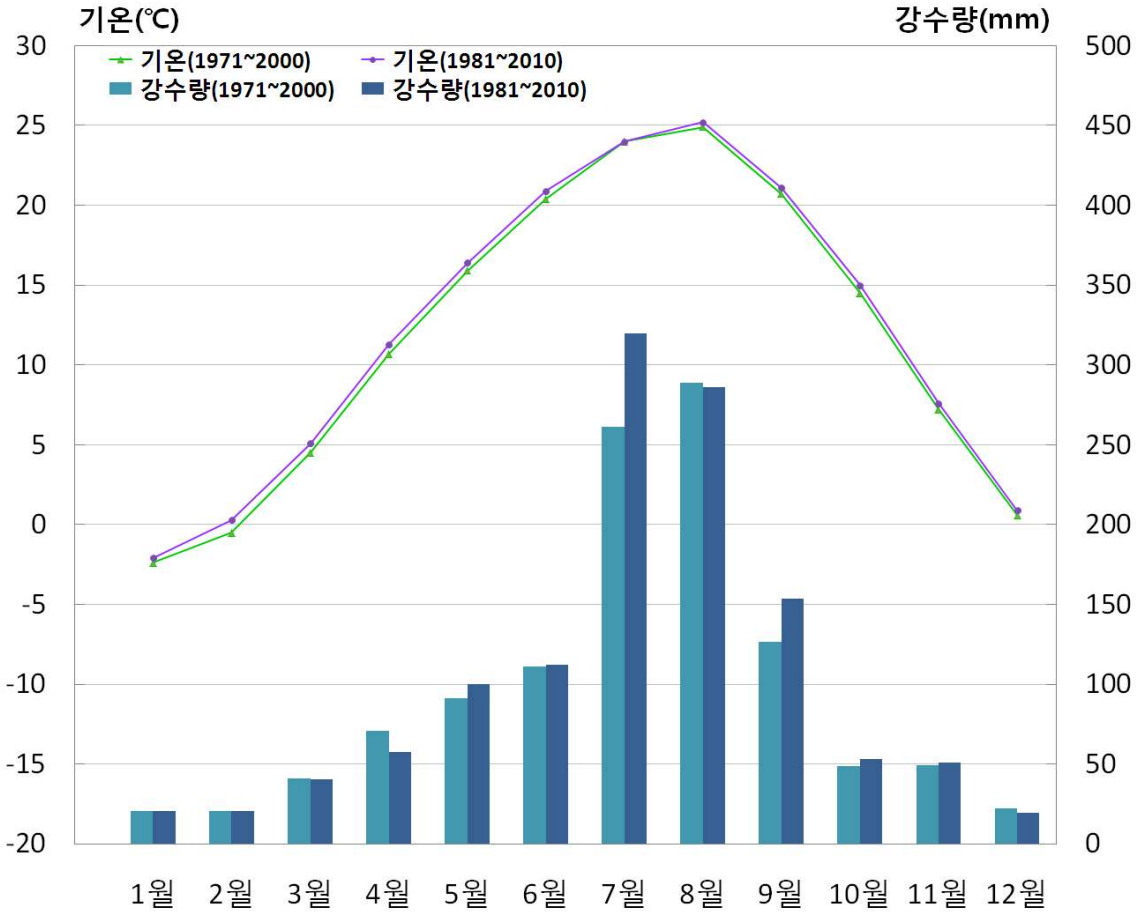


그림 3-2. 인천의 클라이모그래프(1971~2000, 1981~2010년)

인천의 기간별 기온과 강수량 계절평균값(표 3-4)은 모든 계절에서 평균기온, 평균최고기온, 평균최저기온 평균값이 상승하여 1981~2010년에 가장 높은 값을 기록하였다. 강수량 평균값은 봄철과 겨울철에 지속적으로 감소하여 1981~2010년에 가장 적은 값을 기록하였고, 여름철에는 지속적으로 증가하여 가장 많은 값을 기록하였다.

표 3-4. 인천의 기간별 계절 평균값(단위: ℃, mm)

계절	기간	1971~2000년	1981~2010년	계절	기간	1971~2000년	1981~2010년
봄	평균기온	10.4	10.9	여름	평균기온	23.1	23.4
	최고기온	15.0	15.7		최고기온	27.0	27.3
	최저기온	6.8	7.3		최저기온	20.2	20.5
	강수량	202.8	198.5		강수량	661.3	717.3
가을	평균기온	14.1	14.5	겨울	평균기온	-0.8	-0.2
	최고기온	18.6	19.0		최고기온	3.1	3.7
	최저기온	10.3	10.8		최저기온	-4.1	-3.6
	강수량	224.7	258.0		강수량	63.5	60.9

나. 강화

강화의 클라이모그래프(그림 3-3)을 보면 1981~2010년 월평균기온 평균값은 이전 평년값에 비해 대부분 높거나 같았다. 1981~2010년 월강수량 평균값은 이전 평년값에 비해 1, 3, 5, 7, 9, 10, 11월에 많았고 2, 4, 6, 8, 12월에 적었다. 강화의 기온과 강수량 연평균값과 계절평균값은 표 3-5, 3-6과 같다.

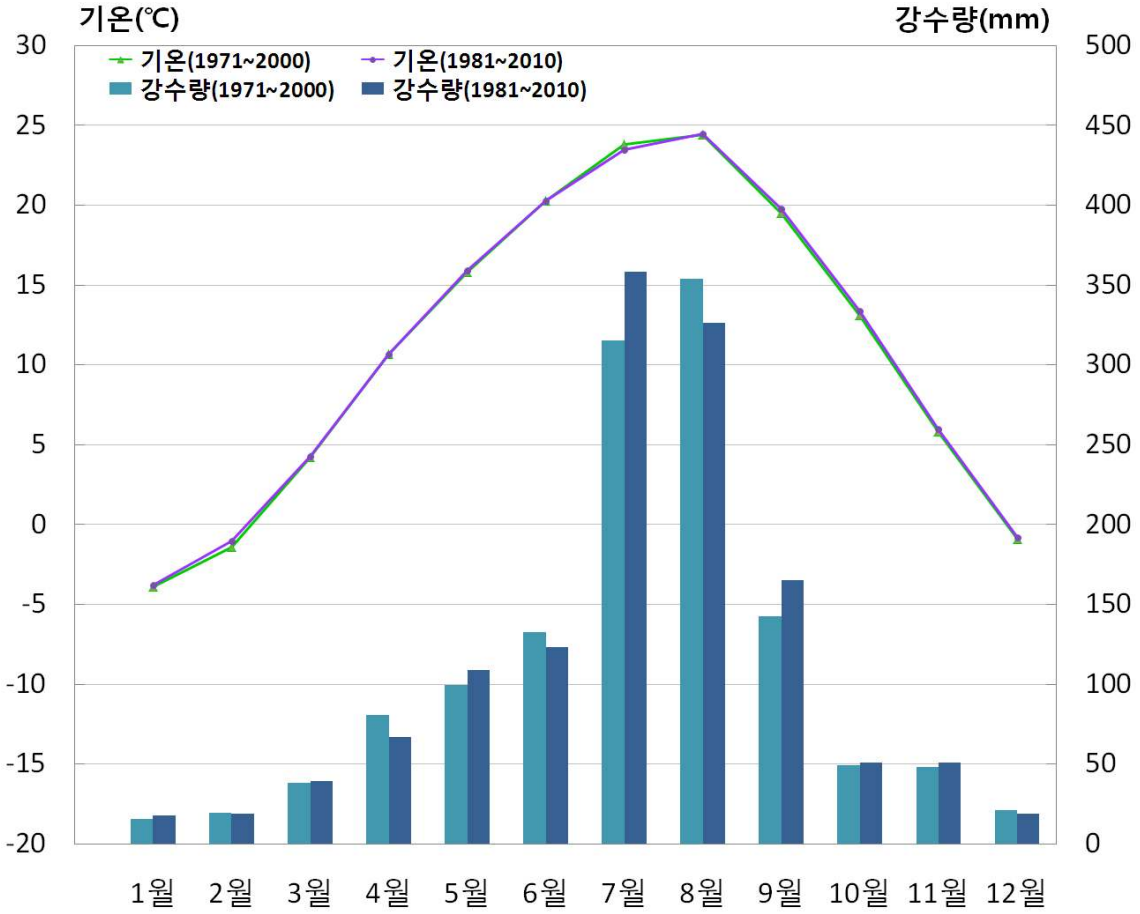


그림 3-3. 강화의 클라이모그래프(1981~2010년)

표 3-5. 강화의 기간별 연평균값

기간	1971~2000년	1981~2010년
평균기온(℃)	10.9	11.1
최고기온(℃)	16.1	16.2
최저기온(℃)	6.0	6.3
강수량(mm)	1,316.7	1,346.7

표 3-6. 강화의 기간별 계절 평균값(단위: ℃, mm)

계절	기간	1971~2000년	1981~2010년	계절	기간	1971~2000년	1981~2010년
봄	평균기온	10.2	10.3	여름	평균기온	22.8	22.8
	최고기온	15.7	15.7		최고기온	27.5	27.3
	최저기온	4.7	5.0		최저기온	18.8	19.0
	강수량	218.0	215.4		강수량	802.0	808.2
가을	평균기온	12.8	13.1	겨울	평균기온	-2.1	-1.8
	최고기온	18.4	18.6		최고기온	2.9	3.2
	최저기온	7.4	7.9		최저기온	-7.1	-6.7
	강수량	240.1	267.4		강수량	56.6	56.3

2) 경기도

경기도의 클라이모그래프(그림 3-4)을 보면 1981~2010년 월평균기온 평균값은 이전 평년값에 비해 모든 월에서 높거나 같았다. 1981~2010년 월강수량 평균값은 이전 평년값에 비해 대부분 많았다. 경기도의 기온과 강수량 연평균값과 계절평균값은 표 3-7, 3-8와 같다.

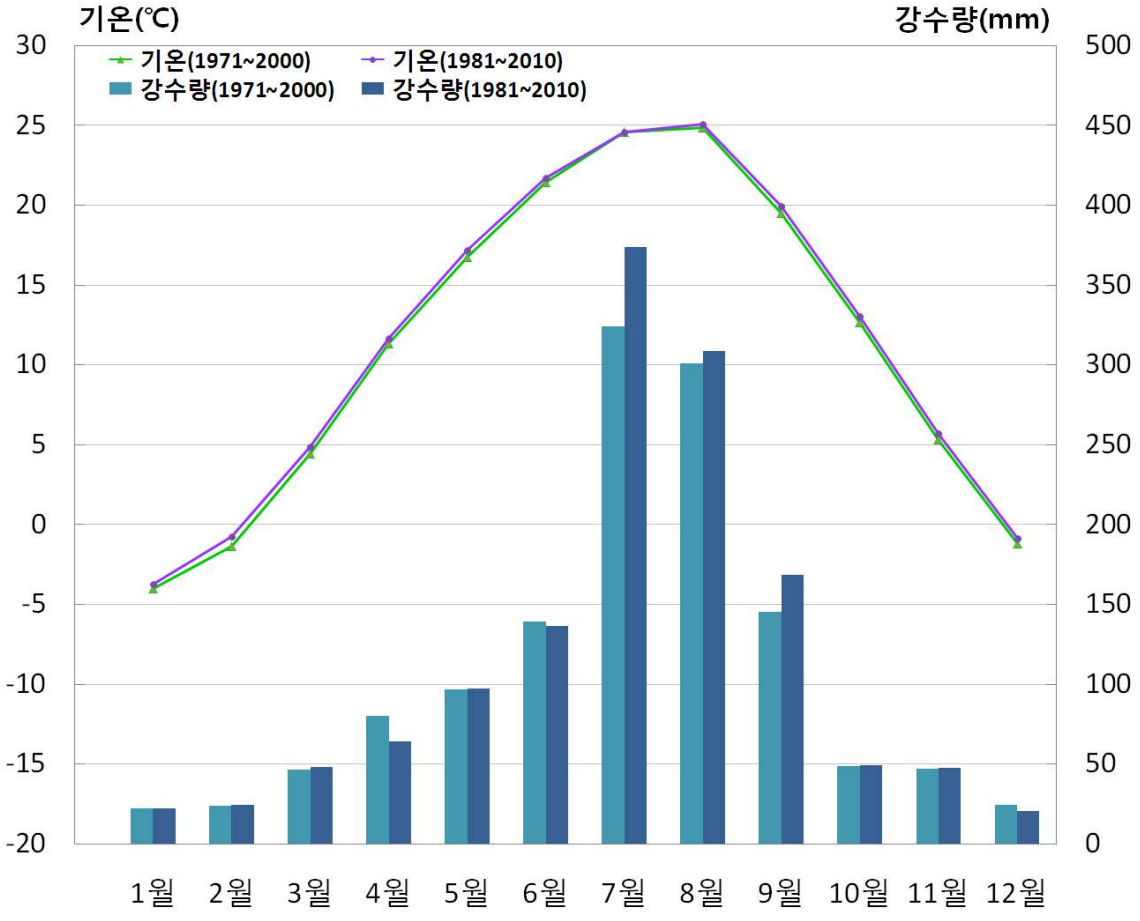


그림 3-4. 경기도의 클라이모그래프(1981~2010년)

표 3-7. 경기도의 기간별 연평균값

기간	1971~2000년	1981~2010년
평균기온(℃)	11.2	11.6
최고기온(℃)	17.2	17.5
최저기온(℃)	6.0	6.5
강수량(mm)	1,299.1	1,361.8

표 3-8. 경기도의 기간별 계절 평균값(단위: ℃, mm)

계절	기간	1971~2000년	1981~2010년	계절	기간	1971~2000년	1981~2010년
봄	평균기온	10.8	11.3	여름	평균기온	23.6	23.8
	최고기온	17.5	17.9		최고기온	28.8	28.8
	최저기온	4.7	5.2		최저기온	19.4	19.7
	강수량	223.3	209.7		강수량	764.4	819.1
가을	평균기온	12.5	12.9	겨울	평균기온	-2.2	-1.6
	최고기온	19.0	19.2		최고기온	3.5	4.0
	최저기온	7.2	7.8		최저기온	-7.3	-6.7
	강수량	241.0	265.1		강수량	70.4	68.2

가. 수원

수원의 클라이모그래프(그림 3-5)를 보면 1981~2010년 월평균기온 평균값이 모든 월에서 이전 평년값보다 같거나 높아졌다. 월강수량 평균값은 2, 3, 5, 7, 9, 10월에 1981~2010년 평균값이 더 많았다. 수원의 기간별 기온과 강수량 연평균값(표 3-9)은 1981~2010년이 1971~2000년에 비해 연평균기온, 연평균최고기온, 연평균최저기온, 연강수량 평균값이 모두 상승하여 12.0℃, 17.2℃, 7.4℃, 1,312.3mm를 기록하였다.

표 3-9. 수원의 기간별 연평균값

기간	1971~2000년	1981~2010년
평균기온(℃)	11.6	12.0
최고기온(℃)	17.0	17.2
최저기온(℃)	6.8	7.4
강수량(mm)	1,267.5	1,312.3

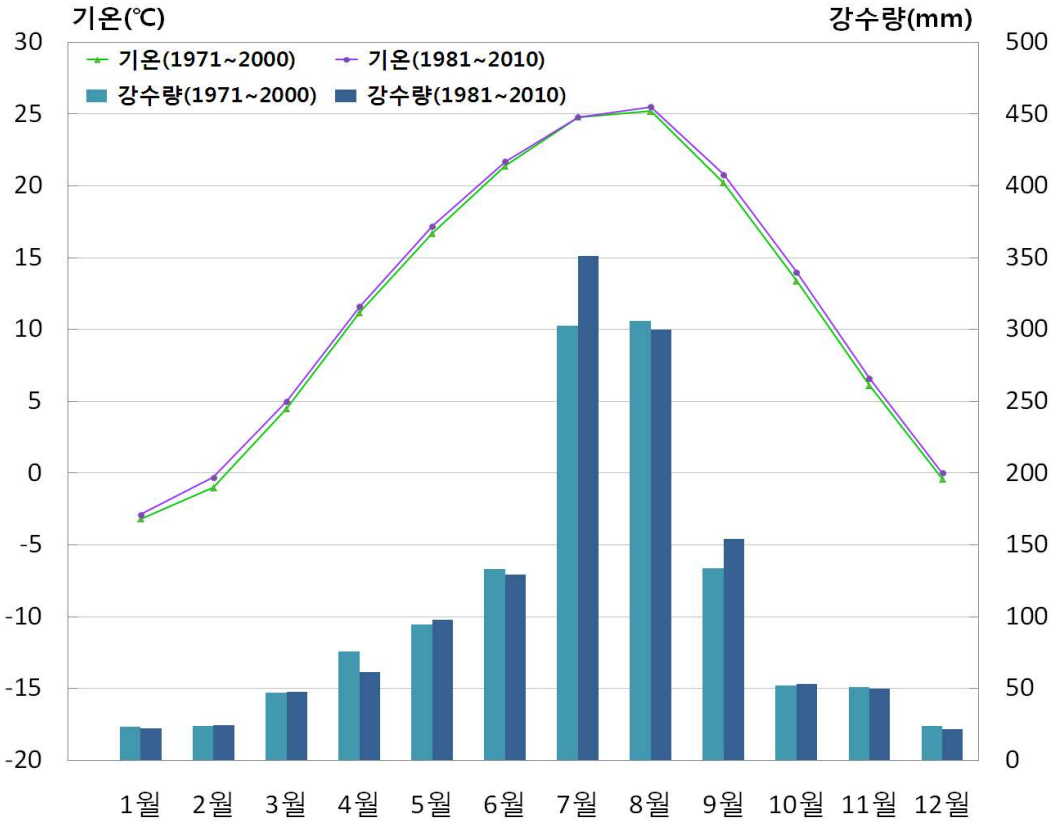


그림 3-5. 수원의 클라이모그래프(1971~2000, 1981~2010년)

표 3-10. 수원의 기간별 계절 평균값(단위: ℃, mm)

계절	기간	1971~ 2000년	1981~ 2010년	계절	기간	1971~ 2000년	1981~ 2010년
봄	평균기온	10.8	11.3	여름	평균기온	23.8	24.0
	최고기온	16.8	17.2		최고기온	28.3	28.5
	최저기온	5.3	6.0		최저기온	20.0	20.4
	강수량	217.9	207.0		강수량	741.8	780.2
가을	평균기온	13.2	13.8	겨울	평균기온	-1.5	-0.9
	최고기온	19.1	19.3		최고기온	3.8	4.1
	최저기온	8.1	9.0		최저기온	-6.2	-5.5
	강수량	236.1	256.7		강수량	71.3	68.5

수원의 기간별 기온과 강수량 계절평균값(표 3-10)은 1971~2000년에 비해 1981~2010년에 모든 계절의 평균기온, 평균최고기온, 평균최저기온 평균값이 상승하였다. 강수량 평균값은 봄철과 겨울철에는 감소하였고, 여름철과 가을철에는 증가하였다.

나. 양평

양평의 클라이모그래프(그림 3-6)을 보면 1981~2010년 월평균기온 평균값은 이전 평년값에 비해 모든 월에서 같거나 높았다. 1981~2010년 월강수량 평균값은 이전 평년값에 비해 대부분 많았다. 양평의 기온과 강수량 연평균값과 계절평균값은 표 3-11, 3-12과 같다.

표 3-11. 양평의 기간별 연평균값

기간	1971~2000년	1981~2010년
평균기온(℃)	10.8	11.2
최고기온(℃)	17.3	17.6
최저기온(℃)	5.2	5.8
강수량(mm)	1,300.7	1,417.2

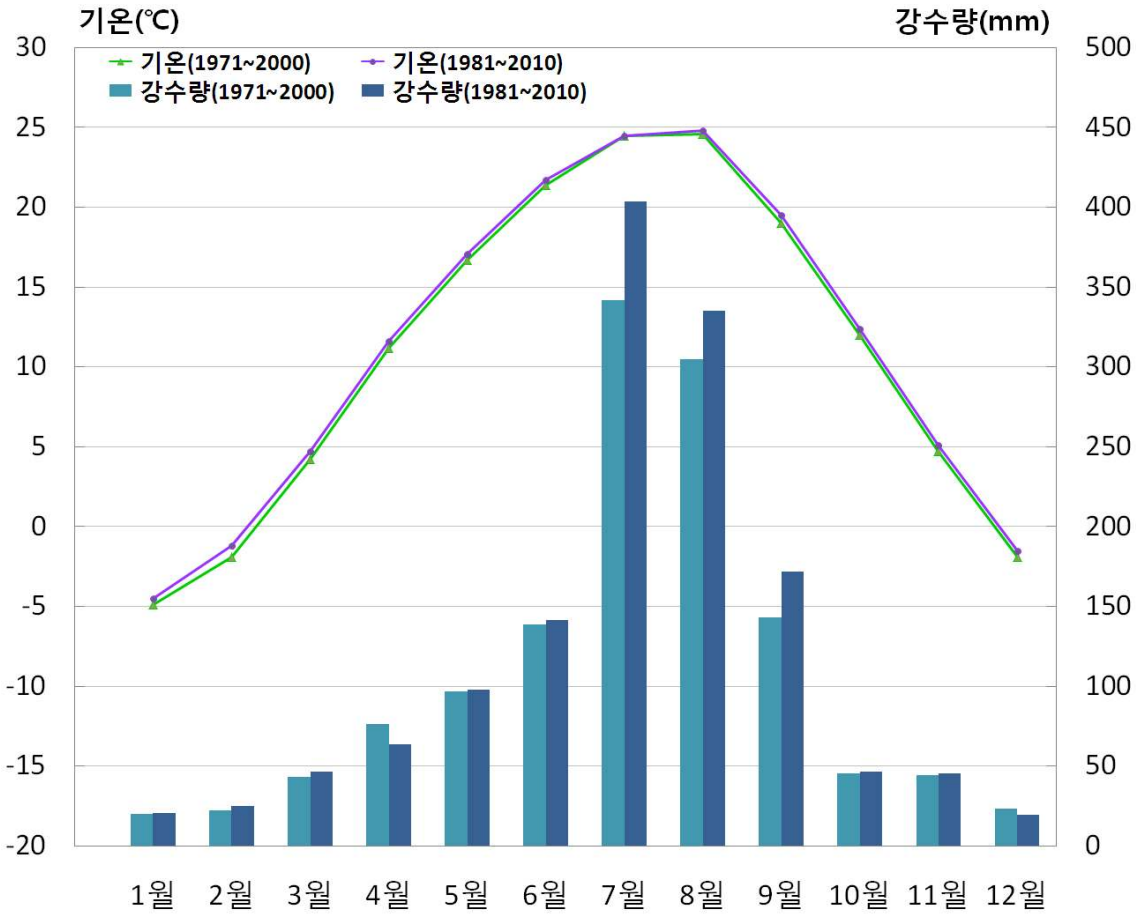


그림 3-6. 양평의 클라이모그래프(1981~2010년)

표 3-12. 양평의 기간별 계절 평균값(단위: ℃, mm)

계절	기간	1971~ 2000년	1981~ 2010년	계절	기간	1971~ 2000년	1981~ 2010년
봄	평균기온	10.7	11.1	여름	평균기온	23.5	23.7
	최고기온	17.9	18.2		최고기온	29.2	29.2
	최저기온	3.9	4.5		최저기온	18.9	19.2
	강수량	216.4	208.1		강수량	785.4	880.2
가을	평균기온	11.9	12.4	겨울	평균기온	-2.9	-2.2
	최고기온	19.0	19.3		최고기온	3.3	3.8
	최저기온	6.5	7.1		최저기온	-8.4	-7.6
	강수량	232.6	263.6		강수량	66.3	66.1

다. 이천

이천의 클라이모그래프(그림 3-7)을 보면 1981~2010년 월평균기온 평균값은 이전 평년값에 비해 모든 월에서 같거나 높았다. 1981~2010년 월강수량 평균값은 이전 평년값에 비해 대부분 많았다. 이천의 기온과 강수량 연평균값과 계절평균값은 표 3-13, 3-14와 같다.

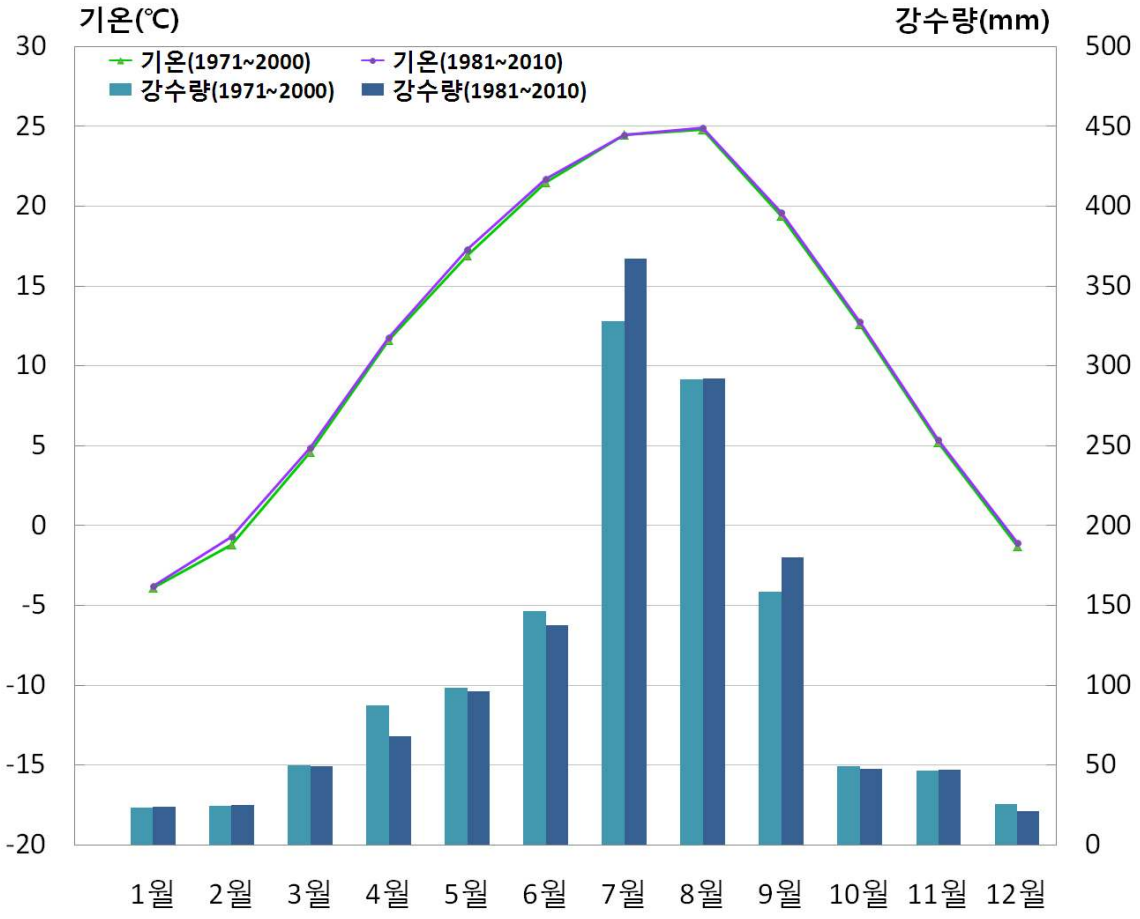


그림 3-7. 이천의 클라이모그래프(1981~2010년)

표 3-13. 이천의 기간별 연평균값

기간	1971~2000년	1981~2010년
평균기온(℃)	11.2	11.4
최고기온(℃)	17.3	17.6
최저기온(℃)	6.0	6.2
강수량(mm)	1,329.2	1,355.9

표 3-14. 이천의 기간별 계절 평균값(단위: ℃, mm)

계절	기간	1971~ 2000년	1981~ 2010년	계절	기간	1971~ 2000년	1981~ 2010년
봄	평균기온	11.0	11.3	여름	평균기온	23.6	23.7
	최고기온	17.8	18.3		최고기온	28.8	28.9
	최저기온	4.8	5.0		최저기온	19.3	19.4
	강수량	235.5	214.1		강수량	766.1	797.0
가을	평균기온	12.4	12.6	겨울	평균기온	-2.1	-1.7
	최고기온	18.9	19.1		최고기온	3.5	4.1
	최저기온	7.0	7.3		최저기온	-7.3	-7.0
	강수량	254.3	274.9		강수량	73.6	70.1

1. 기온

1) 인천광역시

인천광역시의 연평균기온(그림 3-8)은 1973년 이후로 1998년에 12.6℃로 가장 높았고, 1980년, 1974년에 10.2℃로 가장 낮았다. 10년 평균은 관측 이래로 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 11.9℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-15)[12]은 연간 0.033℃로 상승하는 경향이다.

인천광역시의 연평균최고기온(그림 3-9)은 1973년 이후로 1998년에 17.6℃로 가장 높았고, 1974년에 14.8℃로 가장 낮았다. 10년 평균은 상승하여 2001~2010년에 16.6℃의 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-15)은 연간 0.031℃로 상승하는 경향이다.

인천광역시의 연평균최저기온(그림 3-10)은 1973년 이후로 1980년에 5.8℃로 가장 낮았고, 2007년에 8.6℃로 가장 높았다. 10년 평균은 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 7.9℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-15)은 연간 0.039℃로 상승하는 경향이다.

인천광역시의 연평균일교차(그림 3-11)는 1973년 이후로 1990년에 7.9℃로 가장 작았고, 1997년에 9.6℃로 가장 컸다. 10년 평균은 관측이래로 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않는다.

표 3-15. 인천광역시의 연, 계절 평균, 최고, 최저기온과 일교차 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.033**	0.028**	0.011	0.040**	0.063**
평균최고기온	0.031**	0.027*	0.006	0.036*	0.064**
평균최저기온	0.039**	0.038**	0.020	0.050**	0.062*
평균일교차	-0.009	-0.011	-0.014	-0.014	0.002

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

인천광역시의 계절별 평균기온(그림 3-12)은 여름철을 제외한 모든 계절에서 상승하는 경향이다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 여름철을 제외한 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 11.0℃, 가을철은 14.3℃, 겨울철은 -0.4℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-15)은 겨울철은 0.063℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 봄철은 0.028℃/년, 가을철은 0.040℃/년 순으로 나타났다.

12) 변화율 산출 방법은 들어가기 참고

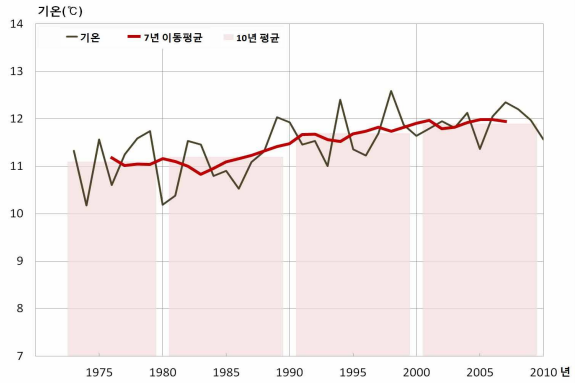


그림 3-8. 인천광역시의 연평균기온 변화(1973~2010년)

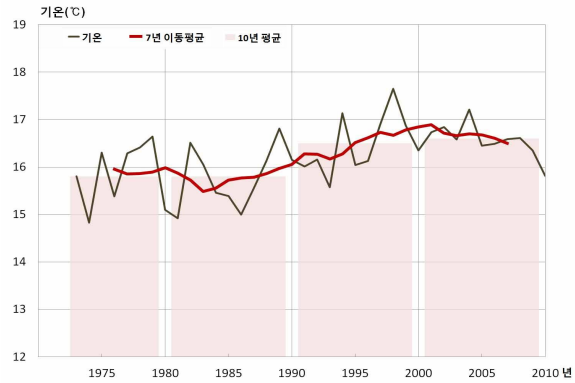


그림 3-9. 인천광역시의 연평균최고기온 변화(1973~2010년)

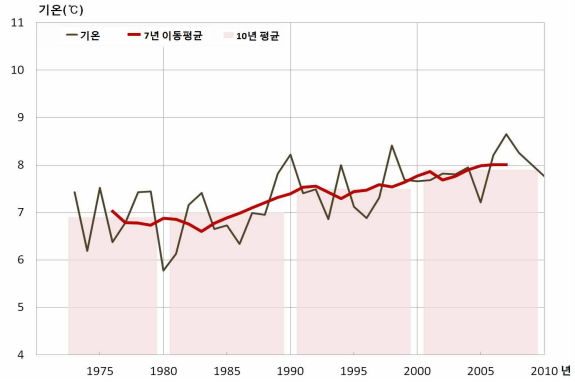


그림 3-10. 인천광역시의 연평균최저기온 변화(1973~2010년)

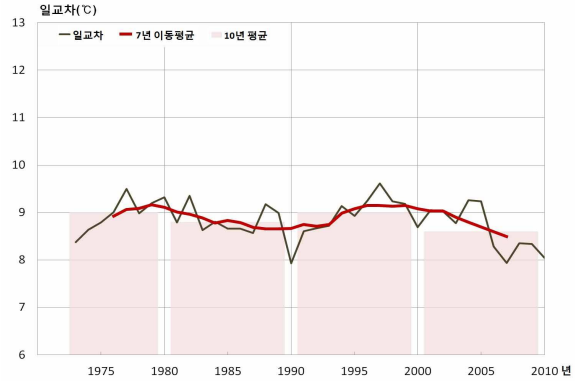
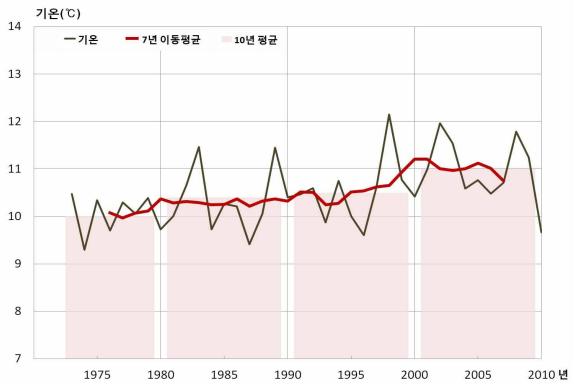
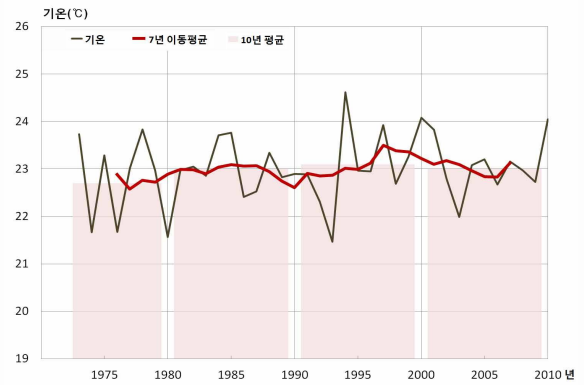


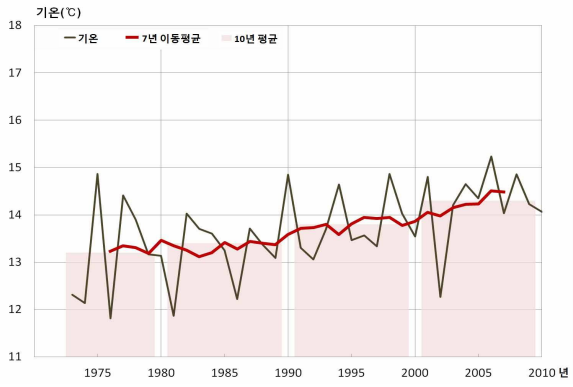
그림 3-11. 인천광역시의 연평균일교차 변화(1973~2010년)



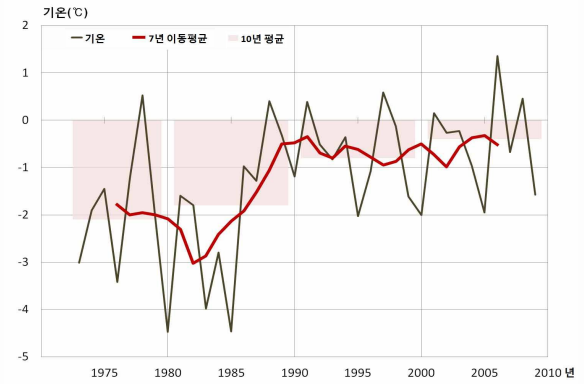
(a)



(b)



(c)



(d)

그림 3-12. 인천광역시의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)

인천광역시의 계절별 평균최고기온(그림 3-13)의 10년 평균은 봄철, 여름철에서 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 봄철 16.0℃, 여름철 27.2℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-15)은 겨울철은 0.064℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 봄철은 0.027℃/년, 가을철은 0.036℃/년 순으로 나타났다.

인천광역시의 계절별 평균최저기온(그림 3-14)의 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 6.6℃, 여름철은 19.9℃, 가을철은 10.0℃, 겨울철은 -4.5℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-15)은 모든 계절에서 상승하는 경향이다. 겨울철은 0.062℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.050℃/년, 봄철은 0.038℃/년으로 나타났다.

인천광역시의 계절별 평균일교차(그림 3-15)의 10년 평균은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화 경향을 보이지 않으며, 변화율(표 3-15) 또한 모든 계절에서 통계적으로 유의한 변화가 나타나지 않았다.

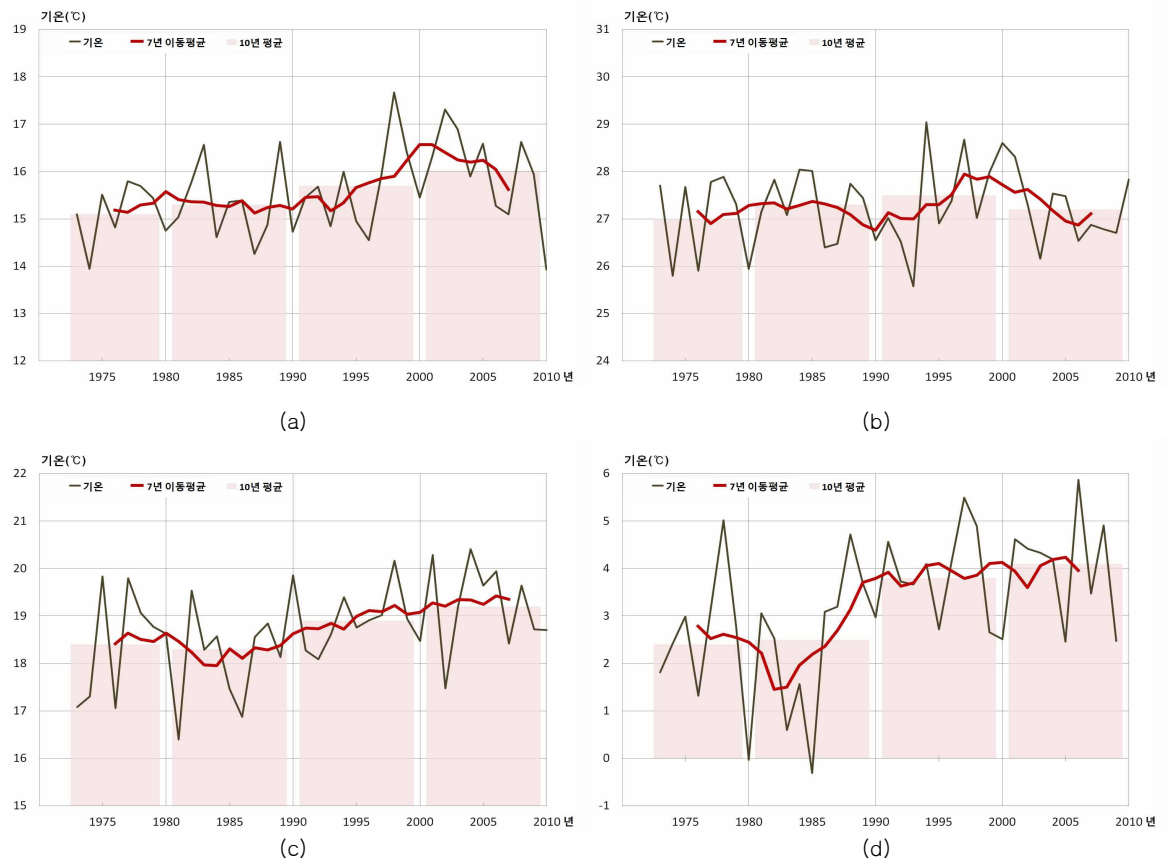


그림 3-13. 인천광역시의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최고기온 변화(1973~2010년)

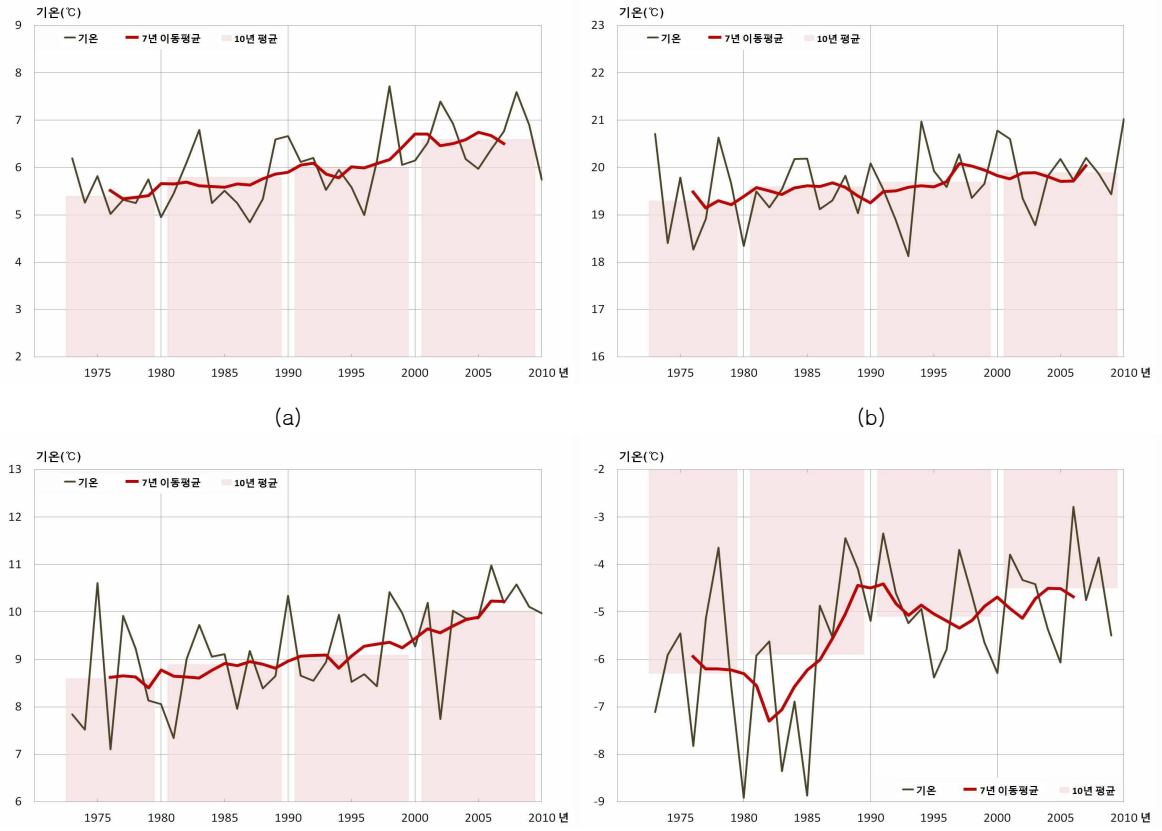


그림 3-14. 인천광역시의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최저기온 변화(1973~2010년)

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

가. 인천

인천의 연평균기온(그림 3-16)은 1973년 이후로 2002년, 1998년에 13.1℃로 가장 높았고, 1980년, 1974년에 10.5℃로 가장 낮았다. 10년 평균(표 3-16)은 관측 이래로 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 12.7℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-17)은 연간 0.046℃로 상승하는 경향이다.

인천의 연평균최고기온(그림 3-17)은 1973년 이후로 1998년에 18.0℃로 가장 높았고, 1980년에 14.5℃로 가장 낮았다. 10년 평균(표 3-16)은 상승하여 2001~2010년에 16.9℃의 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-17)은 연간 0.050℃로 상승하는 경향이다.

인천의 연평균최저기온(그림 3-18)은 1973년 이후로 1980년에 7.1℃로 가장 낮았고, 2007년에 9.9℃로 가장 높았다. 10년 평균(표 3-16)은 1941~49년(7.3℃) 이후로 계속 상승하여 2001~2010년에 9.3℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-17)은 연간 0.043℃로 상승하는 경향이다.

인천의 연평균일교차(그림 3-19)는 1973년 이후로 2007년에 6.6℃로 가장 작았고, 2005년에 8.8℃로 가장 컸다. 10년 평균(표 3-16)은 관측이래로 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않는다.

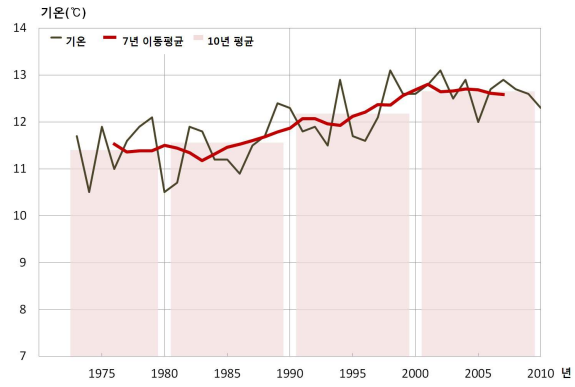


그림 3-16. 인천의 연평균기온 변화(1973~2010년)

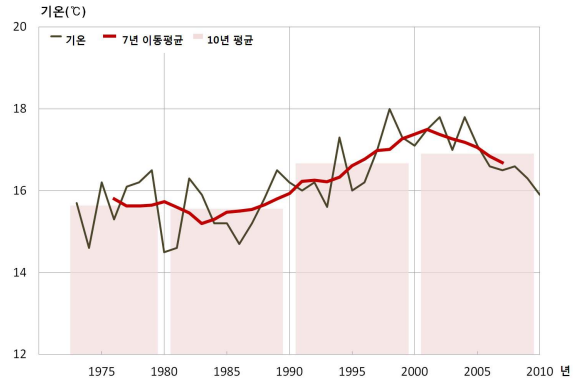


그림 3-17. 인천의 연평균최고기온 변화(1973~2010년)

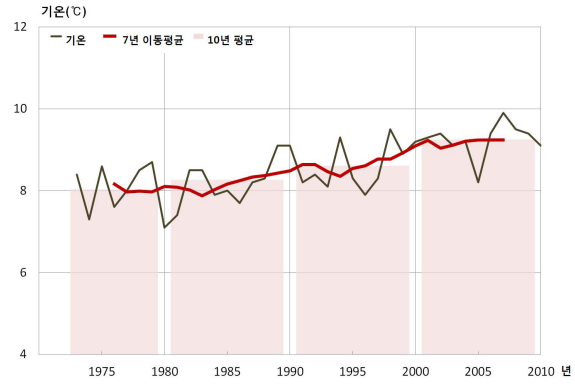


그림 3-18. 인천의 연평균최저기온 변화(1973~2010년)

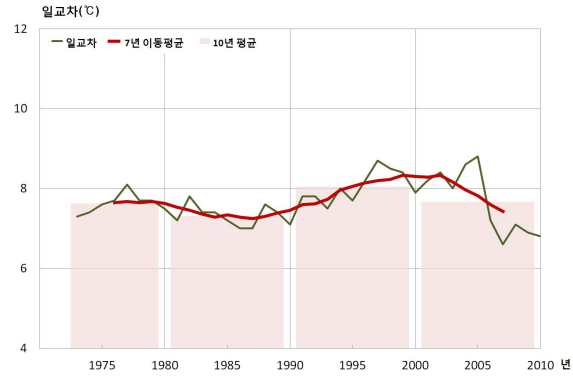


그림 3-19. 인천의 연평균일교차 변화(1973~2010년)

표 3-16. 인천의 10년 단위 평균, 최고, 최저기온과 일교차 변화(관측이래~2010년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년[13]	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
평균기온	10.6	10.8	11.0	11.1	제외 (결측포함)	11.2	11.4	11.6	12.2	12.7
평균최고기온	15.1	7.1	7.3	7.3	제외 (결측포함)	15.4	15.6	15.6	16.7	16.9
평균최저기온	7.2	7.1	7.3	7.3	제외 (결측포함)	7.8	8.0	8.3	8.6	9.3
평균일교차	7.9	8.3	8.4	9.0	제외 (결측포함)	7.6	7.6	7.3	8.1	7.7

표 3-17. 인천의 연, 계절 평균, 최고, 최저기온과 일교차 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.046**	0.051**	0.026	0.045**	0.072**
평균최고기온	0.050**	0.061**	0.032	0.043**	0.076**
평균최저기온	0.043**	0.045**	0.022	0.050**	0.067**
평균일교차	0.007	0.017	0.009	-0.005	0.008

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

인천의 계절별 평균기온(그림 3-20)은 여름철을 제외한 모든 계절에서 상승하는 경향이다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 여름철을 제외한 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 11.6℃, 가을철은 15.1℃, 겨울철은 0.6℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-17)은 겨울철은 0.072℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 봄철은 0.051℃/년, 가을철은 0.045℃/년 순으로 나타났다.

13) 기상청, 「2011 기후통계지침」에 따라 실제로 반영된 기간은 1941~1949년임(1950년~1953년 결측).

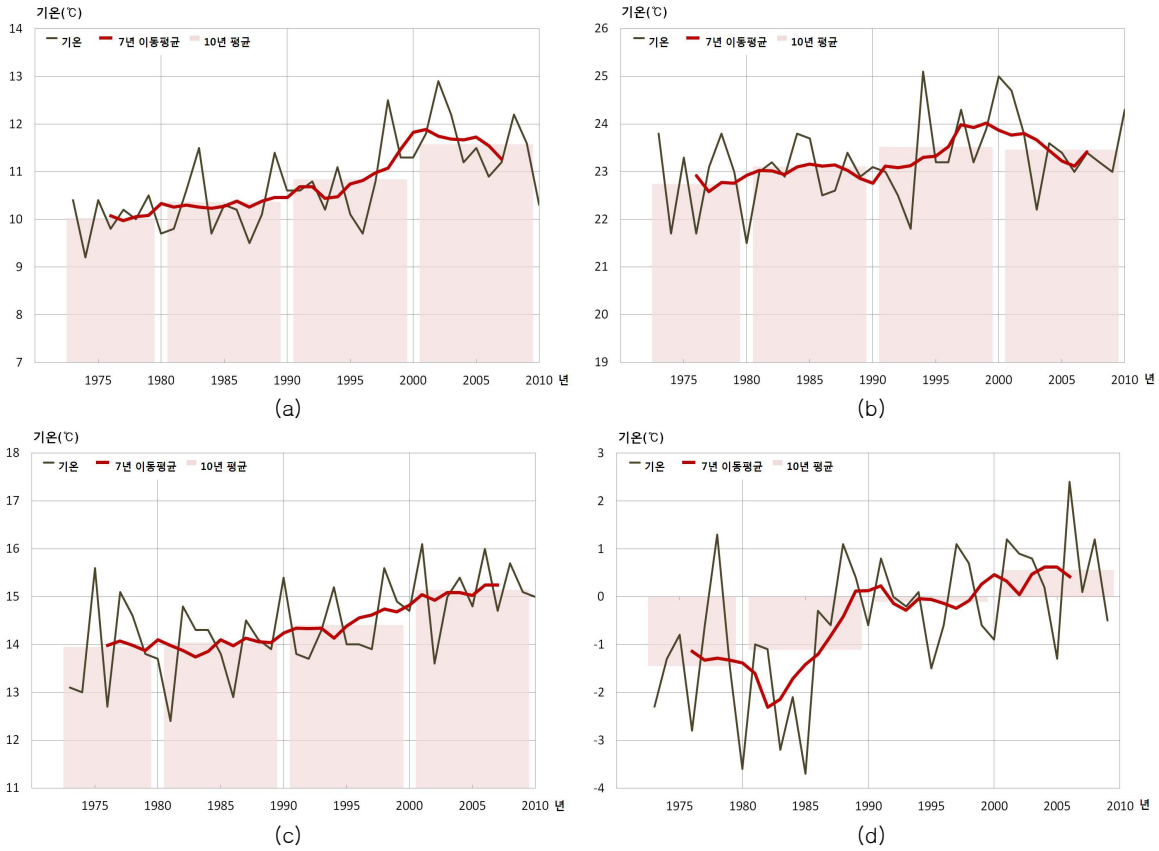


그림 3-20. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)

인천의 계절별 평균최고기온(그림 3-21)의 10년 평균은 봄철, 여름철에서 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 봄철 16.4℃, 여름철 27.3℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-17)은 겨울철은 0.076℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 봄철은 0.061℃/년, 가을철은 0.043℃/년 순으로 나타났다.

인천의 계절별 평균최저기온(그림 3-22)의 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 7.9℃, 여름철은 20.7℃, 가을철은 11.5℃, 겨울철은 -2.9℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-17)은 모든 계절에서 상승하는 경향이다. 겨울철은 0.067℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.050℃/년, 봄철은 0.045℃/년으로 나타났다.

인천의 계절별 평균일교차(그림 3-23)의 10년 평균은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화 경향을 보이지 않으며, 변화율(표 3-17) 또한 모든 계절에서 통계적으로 유의한 변화가 나타나지 않았다.

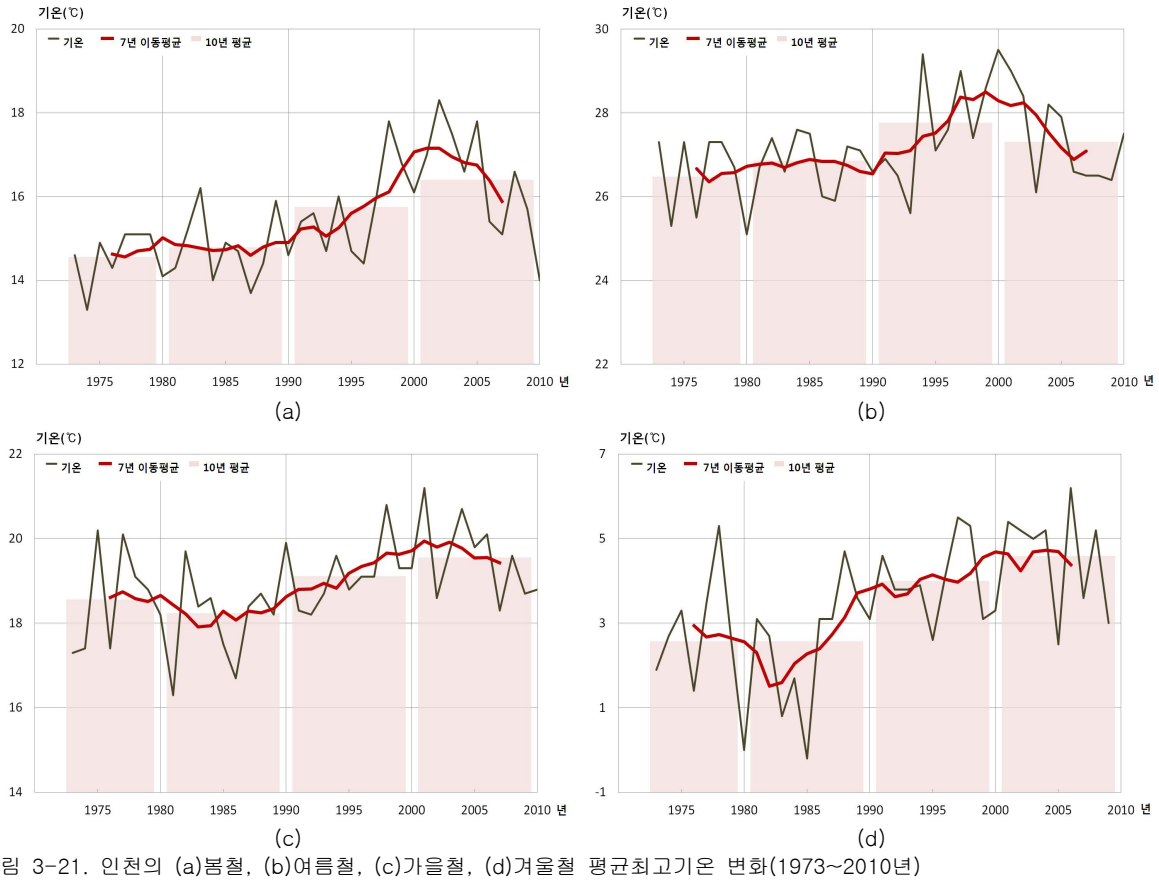


그림 3-21. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최고기온 변화(1973~2010년)

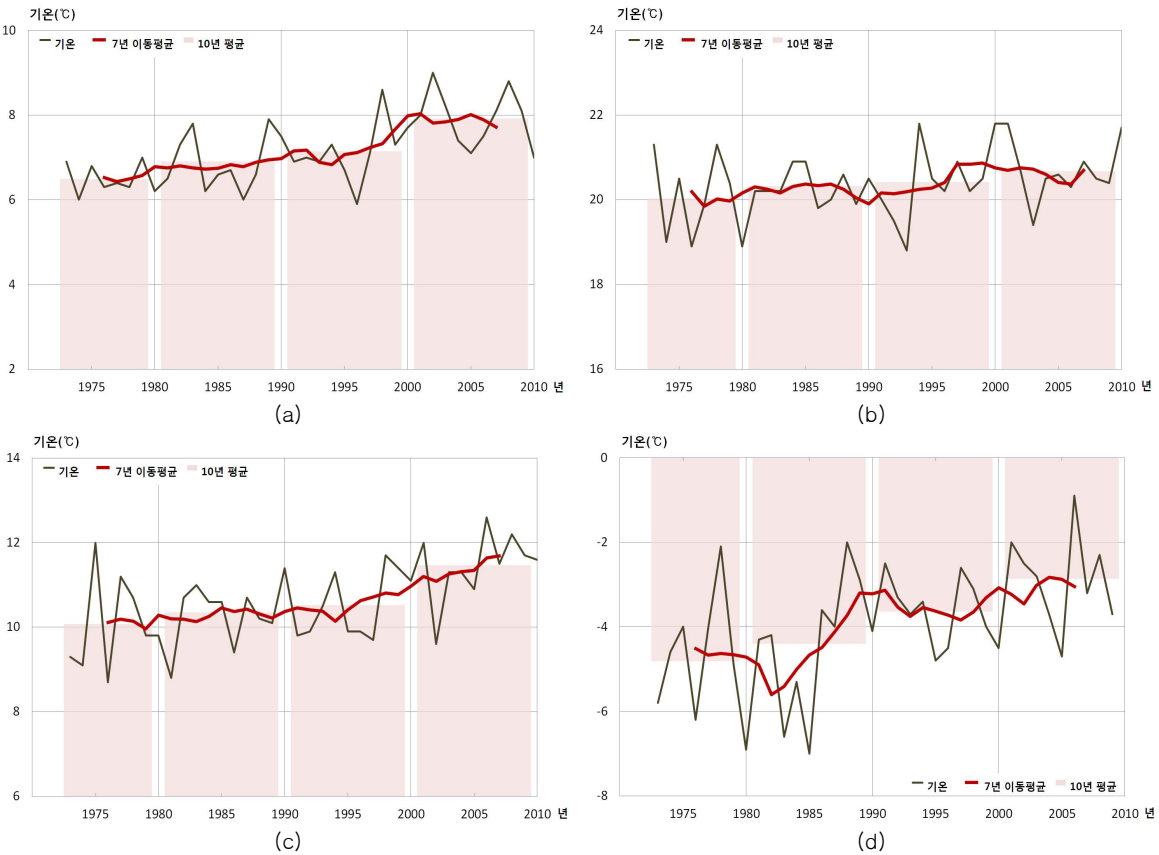


그림 3-22. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최저기온 변화(1973~2010년)

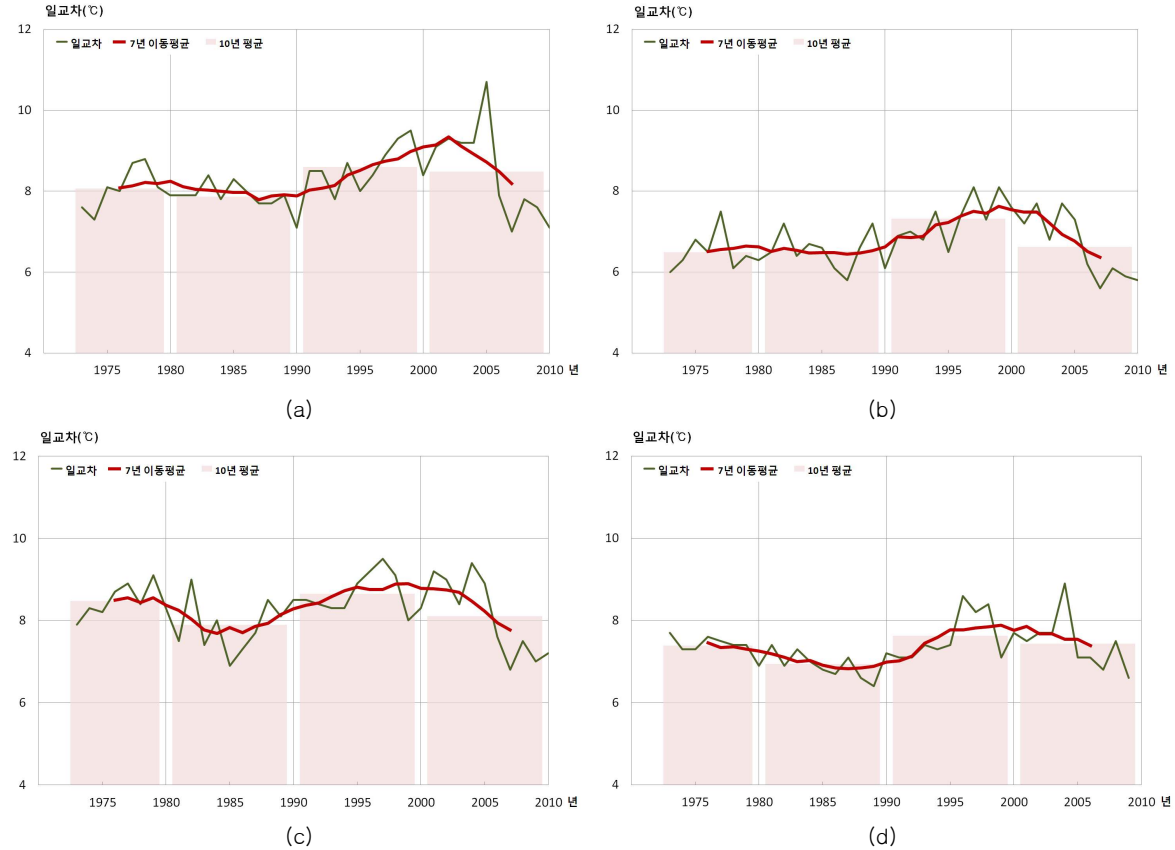


그림 3-23. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균일교차 변화(1973~2010년)

나. 강화

강화의 연평균기온(그림 3-24)은 1973년 이후로 1998년에 12.0℃로 가장 높았고, 1974년에 9.8℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 관측 이래로 상승과 하강을 반복하며 뚜렷한 변화경향을 보이지 않는다. 10년 평균은 1990~2000년까지 상승하여 1990~2000년과 2001~2010년에 11.2℃로 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-18)은 연간 0.021℃로 상승하는 경향이다.

강화의 연평균최고기온(그림 3-25)은 1973년 이후로 1998년에 17.3℃로 가장 높았고, 1974년에 15.0℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 모두 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

강화의 연평균최저기온(그림 3-26)은 1973년 이후로 1980년에 4.5℃로 가장 낮았고, 2007년, 1998년에 7.4℃로 가장 높았다. 10년 평균도 관측이래로 계속 상승하여 2001~2010년에 6.6℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-18)은 연간 0.035℃로 상승하는 경향이다.

강화의 연평균일교차(그림 3-27)는 1973년 이후로 1990년에 8.8℃로 가장 작았고, 1980년에 11.2℃로 가장 컸다. 10년 평균도 관측 이래로 계속 감소하여 2001~2010년에 9.6℃로 가장 작은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-18)은 연간 -0.024℃로 감소하는 경향이다.

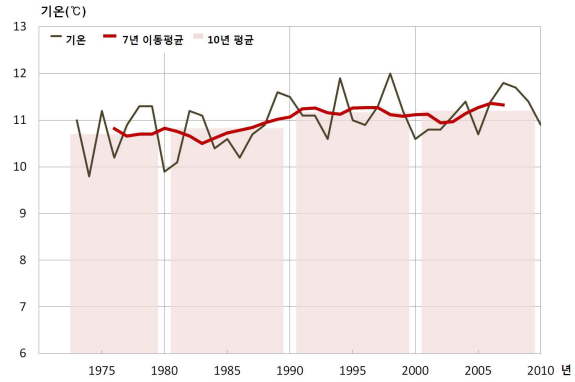


그림 3-24. 강화의 연평균기온 변화(1973~2010년)

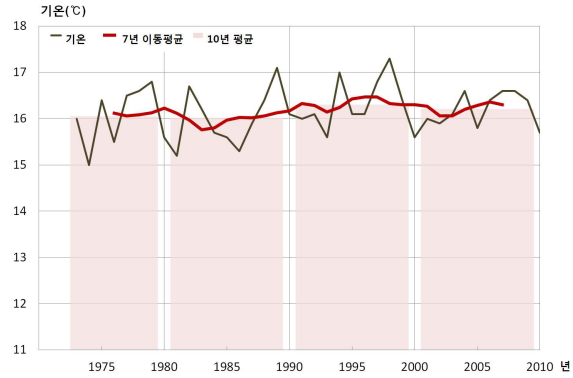


그림 3-25. 강화의 연평균최고기온 변화(1973~2010년)

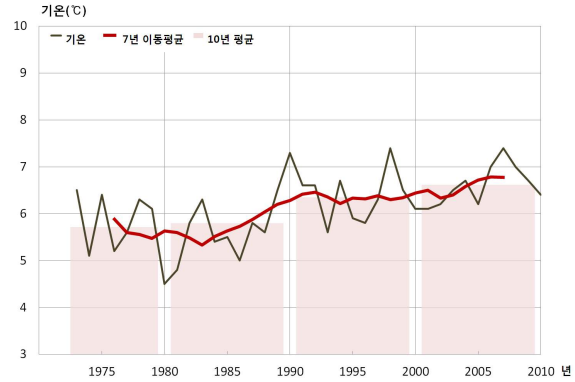


그림 3-26. 강화의 연평균최저기온 변화(1973~2010년)

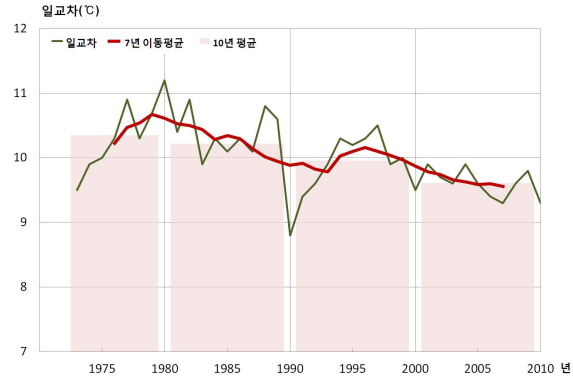


그림 3-27. 강화의 연평균일교차 변화(1973~2010년)

표 3-18. 강화의 연, 계절 평균, 최고, 최저기온과 일교차 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)

기간 / 항목	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.021*	0.006	-0.004	0.035*	0.053*
평균최고기온	0.011	-0.008	-0.020	0.029	0.054*
평균최저기온	0.035**	0.030**	0.017	0.051**	0.045
평균일교차	-0.024**	-0.038**	-0.036**	-0.023*	-0.004

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

강화의 계절별 평균기온(그림 3-28)은 7년 이동평균이 봄철과 여름철에는 뚜렷한 변화 경향을 보이지 않으며, 가을철에는 상승하는 경향을 보인다. 겨울철에는 1980년대에 급격히 상승한 이후로 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 가을철과 겨울철에서 상승하여 2001~2010년에 가을철은 13.4℃, 겨울철은 -1.4℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-18)은 겨울철은 0.053℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.035℃/년으로 나타났다.

강화의 계절별 평균최고기온(그림 3-29)은 7년 이동평균이 봄철에는 상승과 하강을 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않으며, 여름철에는 1980년대와 1990년대 후반에 감소하는 경향을 보였다. 가을철에는 상승하는 경향을 보였으며 겨울철에는 1980년대에 급격히 상승한 이후로 상승과 하강을 반복하고 있다. 10년 평균은 가을철에 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 19.0℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-18)은 연간 0.054℃ 상승하는 경향으로 나타난 겨울철을 제외하고, 나머지 계절에서는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

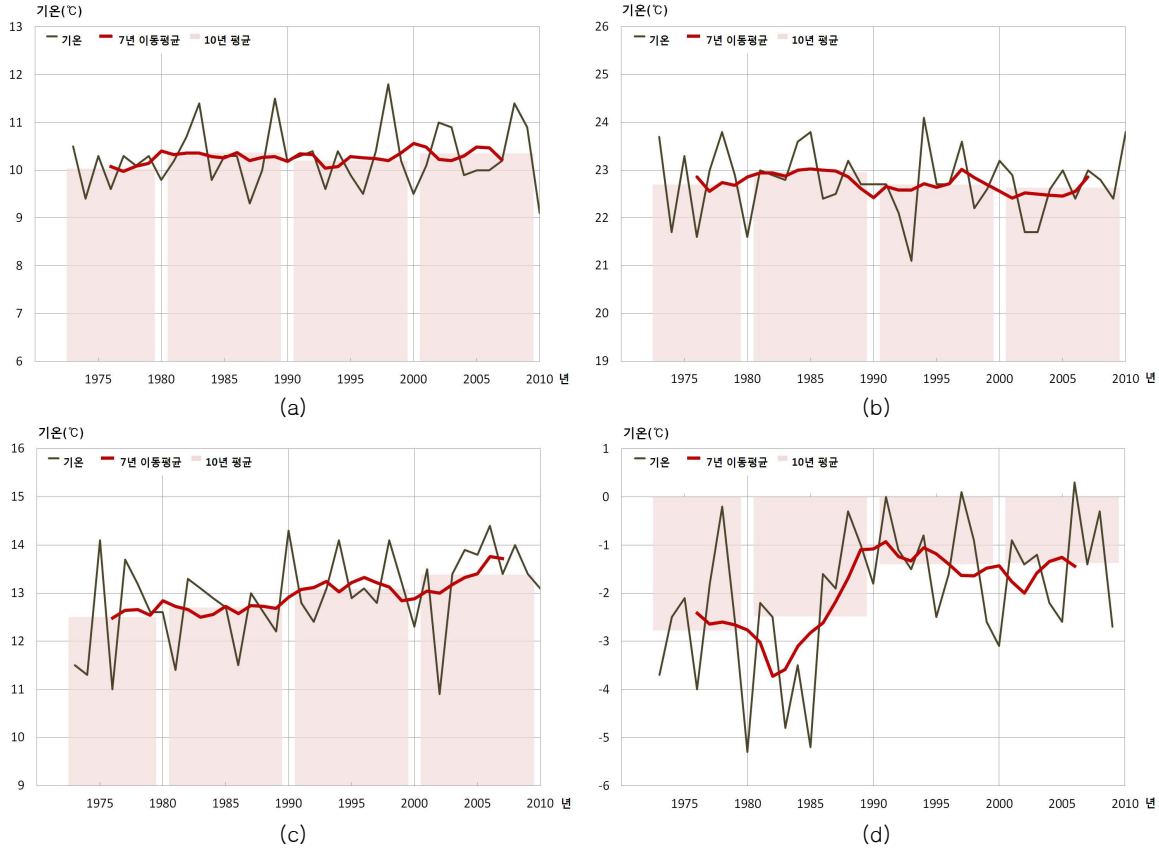


그림 3-28. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)

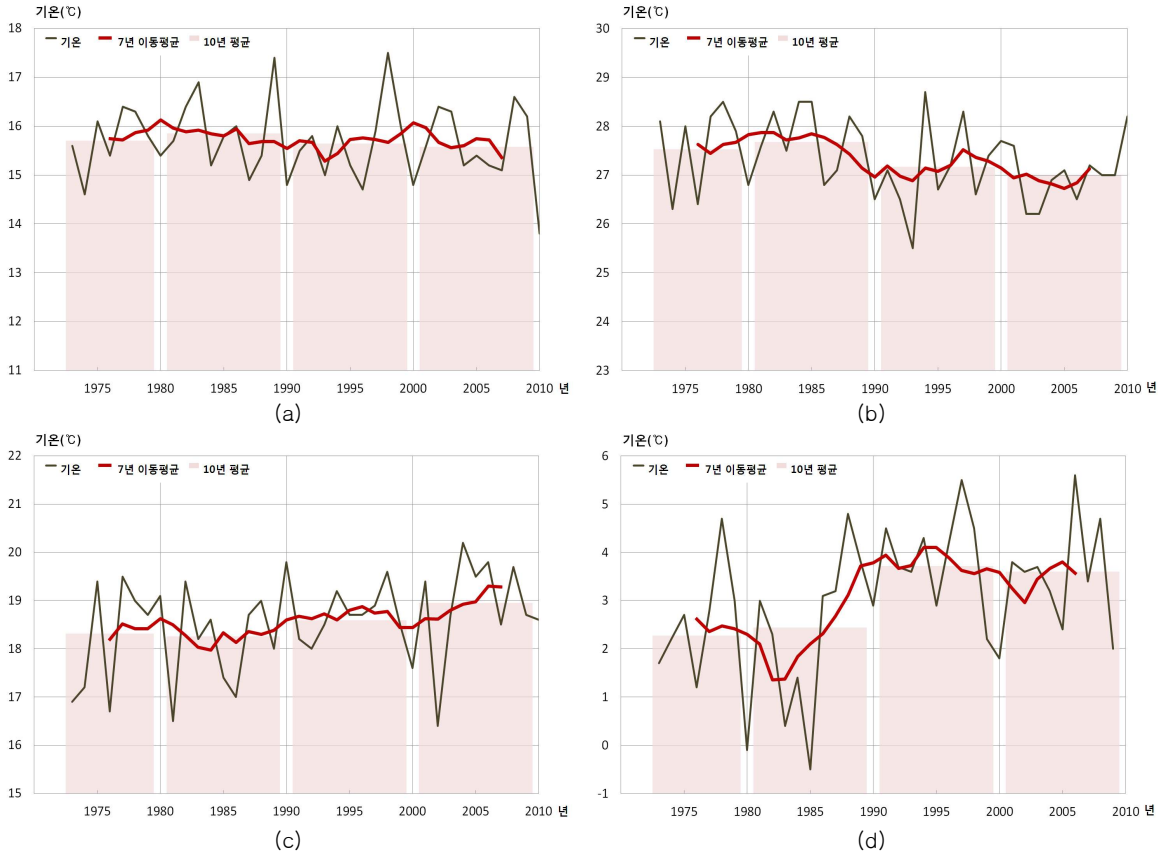


그림 3-29. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최고기온 변화(1973~2010년)

강화의 계절별 평균최저기온(그림 3-30)은 봄철, 가을철의 7년 이동평균이 관측 이래로 지속적으로 상승하고, 여름철은 뚜렷한 변화경향을 나타나지 않았다. 겨울철에는 1980년대에 급격히 상승한 이후로 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 5.4℃, 여름철은 19.1℃, 가을철은 8.5℃, 겨울철은 -6.3℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표3-18)은 가을철이 0.051℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 봄철은 0.030℃/년으로 나타났다.

강화의 계절별 평균일교차(그림 3-31)는 7년 이동평균이 봄철, 여름철, 가을철에 감소하는 경향을 보이며, 겨울철은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화경향을 보이지 않았다. 10년 평균은 1973년 이후로 겨울철을 제외한 모든 계절에서 감소하여 2001~2010년에 봄철은 10.2℃, 여름철은 7.9℃, 가을철은 10.5℃로 가장 작은 값을 기록하였다. 변화율(표3-18)은 겨울철을 제외한 나머지 계절에서 감소하는 경향이다. 봄철은 -0.038℃/년으로 가장 큰 감소폭을 보였으며 여름철은 -0.036℃/년, 가을철은 -0.023℃/년으로 나타났다.

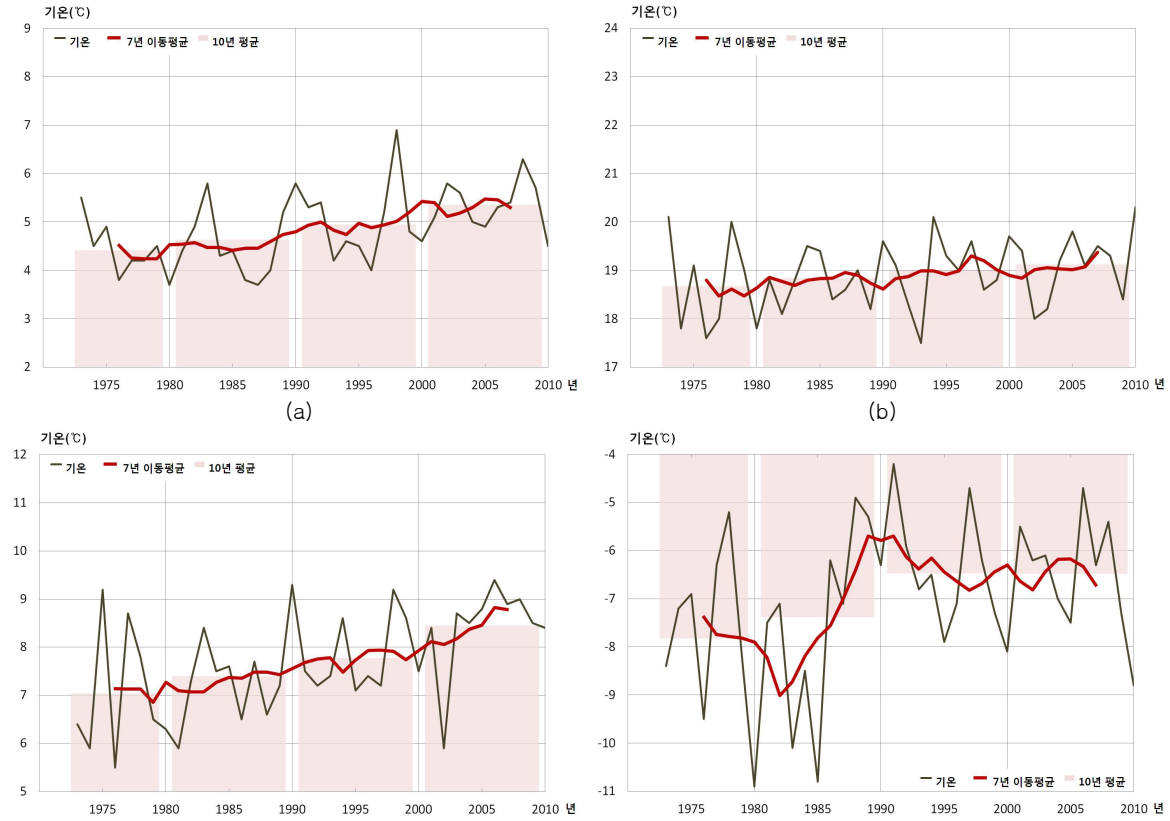


그림 3-30. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최저기온 변화(1973~2010년)

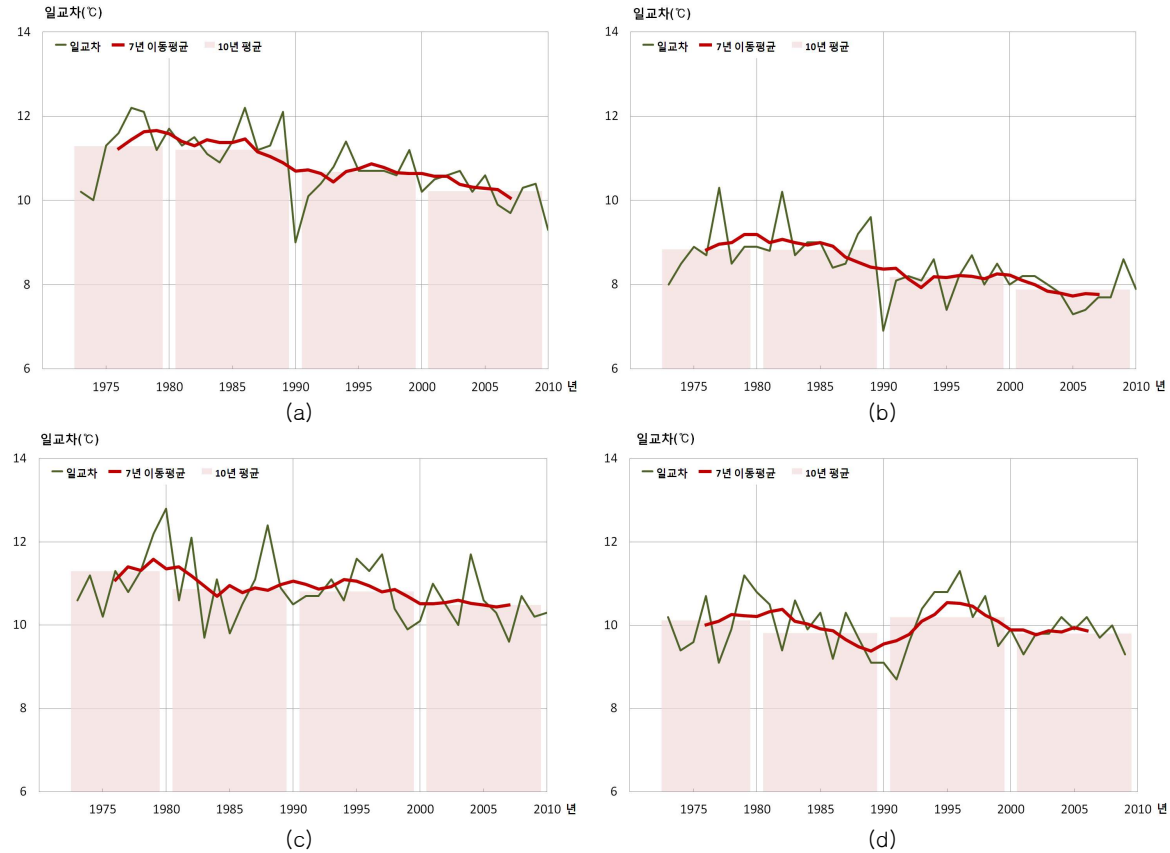


그림 3-31. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균일교차 변화(1973~2010년)

2) 경기도

경기도의 연평균기온(그림 3-32)은 1973년 이후로 1998, 1994년에 12.6℃로 가장 높았고, 1980년에 9.8℃로 가장 낮았다. 10년 평균은 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 11.9℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-19)은 연간 0.044℃로 상승하는 경향이다.

경기도의 연평균최고기온(그림 3-33)은 1973년 이후로 1994년에 18.7℃로 가장 높았고, 1980년에 15.7℃로 가장 낮았다. 10년 평균은 지속적으로 상승하여 1991~2000년과 함께 2001~2010년에 17.7℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-19)은 연간 0.035℃로 상승하는 경향이다.

경기도의 연평균최저기온(그림 3-34)은 1973년 이후로 1981년 4.3℃로 가장 낮았고, 1998년에 7.8℃로 가장 높았다. 10년 평균은 관측이래로 계속 상승하여 2001~2010년에 7.0℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-19)은 연간 0.056℃로 상승하는 경향이다.

경기도의 연평균일교차(그림 3-35)는 1973년 이후로 2010, 2003년에 10.2℃로 가장 작았고, 1977년에 11.9℃로 가장 컸다. 10년 평균은 증가와 감소를 반복하였으나 2001~2010년에 10.7℃로 가장 작은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-19)은 연간 -0.021℃로 감소하는 경향이다.

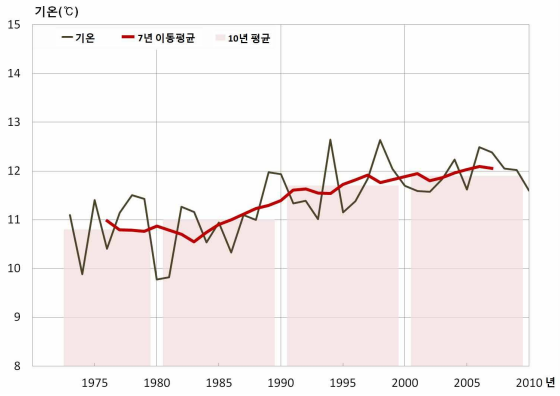


그림 3-32. 경기도의 연평균기온 변화(1973~2010년)

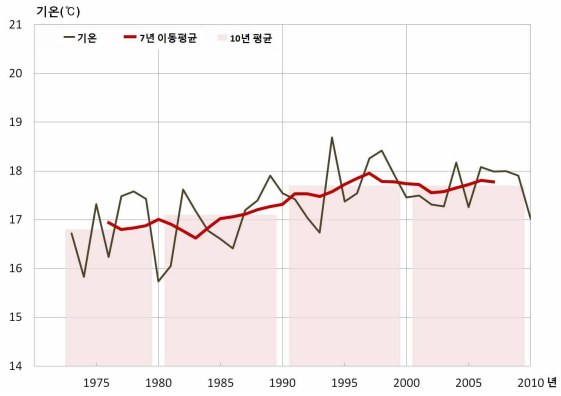


그림 3-33. 경기도의 연평균최고기온 변화(1973~2010년)

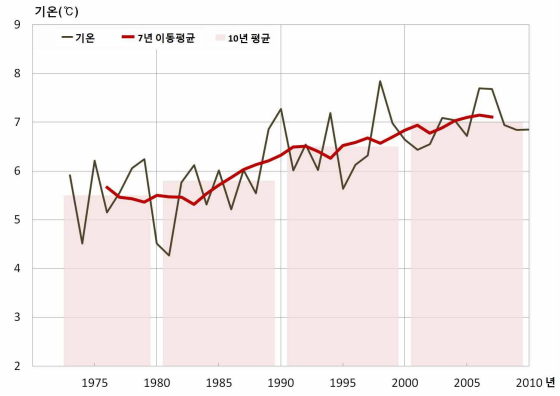


그림 3-34. 경기도의 연평균최저기온 변화(1973~2010년)

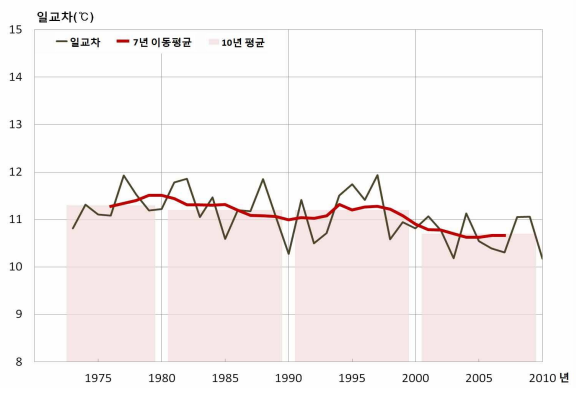


그림 3-35. 경기도의 연평균일교차 변화(1973~2010년)

표 3-19. 경기도의 연, 계절 평균, 최고, 최저기온과 일교차 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.044**	0.041**	0.019	0.050**	0.079**
평균최고기온	0.035**	0.037**	0.012	0.033*	0.067**
평균최저기온	0.056**	0.051**	0.030*	0.068**	0.088**
평균일교차	-0.021**	-0.014	-0.019*	-0.035**	-0.021

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

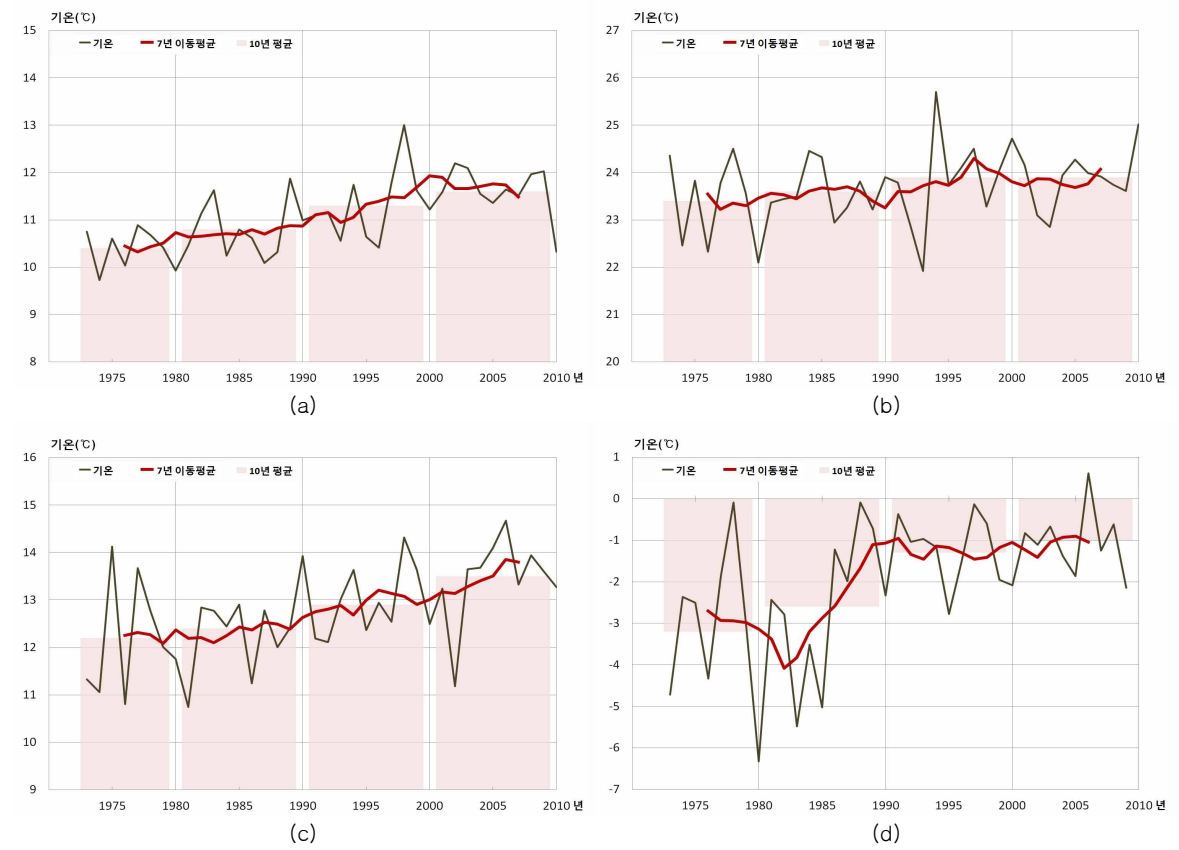


그림 3-36. 경기도의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균기온 변화 (1973~2010년)

경기도의 계절별 평균기온(그림 3-36)은 여름철을 제외한 모든 계절에서 상승하는 경향이다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 11.6℃, 여름철은 23.9℃, 가을철은 13.5℃, 겨울철은 -1.0℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-19)은 겨울철은 0.079℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.050℃/년, 봄철은 0.041℃/년 순으로 나타났다.

경기도의 계절별 평균최고기온(그림 3-37)의 계절별 10년 평균은 봄철, 가을철, 겨울철에 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 봄철 18.1℃, 가을철 19.5℃, 겨울철 4.5℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-19)은 겨울철은 0.067℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.033℃/년, 봄철은 0.037℃/년 순으로 나타났다.

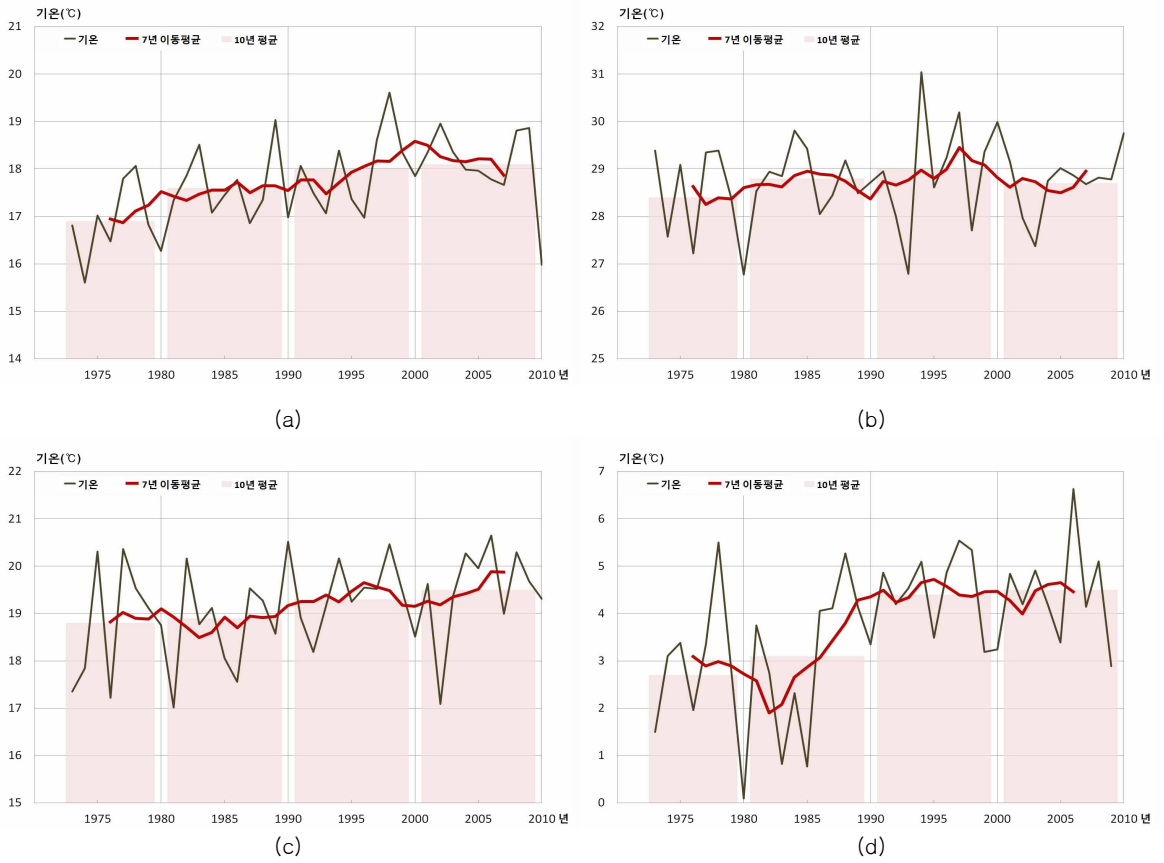


그림 3-37. 경기도의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최고기온 변화 (1973~2010년)

경기도의 계절별 평균최저기온(그림 3-38)의 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 5.7℃, 여름철은 19.9℃, 가을철은 8.5℃, 겨울철은 -6.0℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-19)은 모든 계절에서 상승하는 경향이다. 겨울철은 0.088℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.068℃/년, 봄철은 0.051℃/년, 여름철은 0.030℃/년 순으로 나타났다.

경기도의 계절별 평균일교차(그림 3-39)의 10년 평균은 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하였지만 2001~2010년에 봄철 12.4℃, 여름철 8.8℃, 가을철 11.0℃, 겨울철 10.5℃로 가장 작은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-19)은 가을철은 -0.035℃/년으로 가장 큰 감소폭을 보였으며 여름철은 -0.019℃/년으로 나타났다.

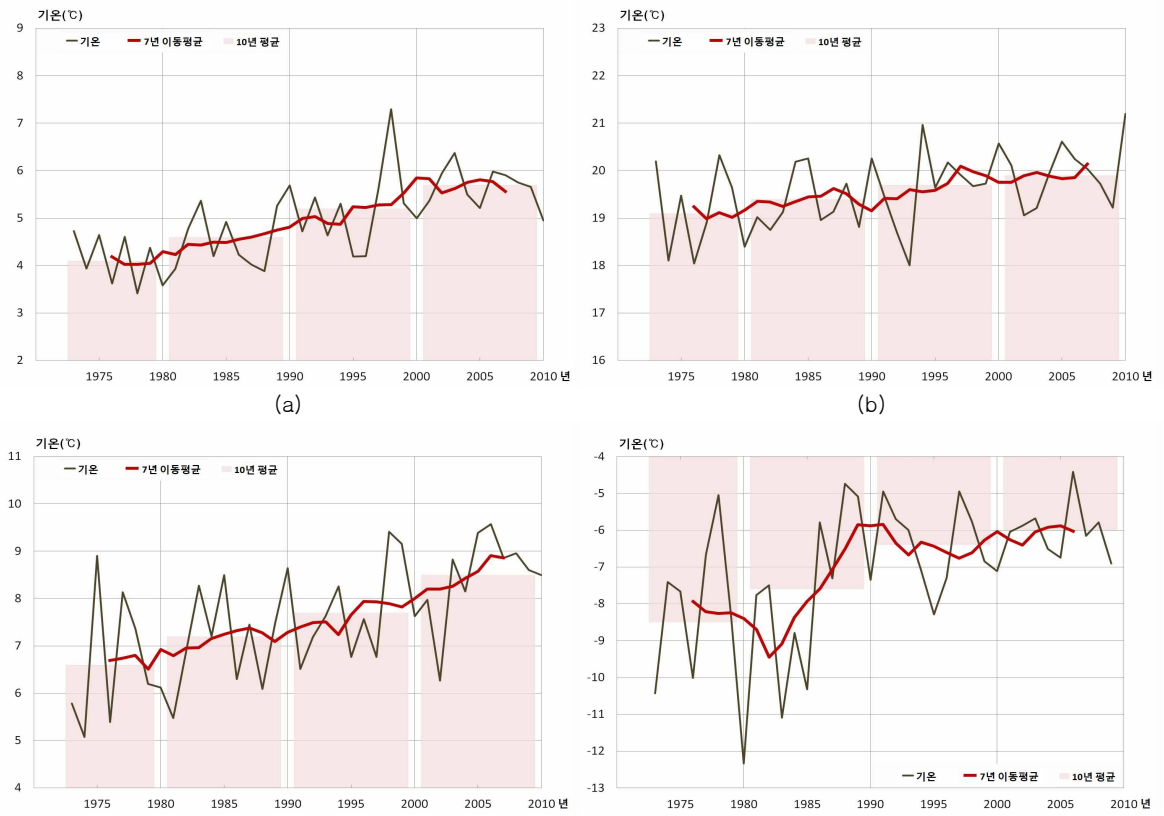


그림 3-38. 경기도의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최저기온 변화 (1973~2010년)

그림 3-39. 경기도의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균일교차 변화 (1973~2010년)

가. 수원

수원의 연평균기온(그림 3-40)은 1973년 이후로 1998년에 13.5℃로 가장 높았고, 1980년에 10.0℃로 가장 낮았다. 10년 평균도 관측 이래로 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 12.4℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-20)은 연간 0.057℃로 상승하는 경향이다.

수원의 연평균최고기온(그림 3-41)은 1973년 이후로 1998년에 18.6℃로 가장 높았고, 1980년에 15.7℃로 가장 낮았다. 10년 평균은 뚜렷한 변화를 보이지 않는다. 변화율(표 3-20)은 연간 0.035℃로 상승하는 경향이다.

수원의 연평균최저기온(그림 3-42)은 1973년 이후로 1974년에 5.0℃로 가장 낮았고, 1998년에 9.1℃로 가장 높았다. 10년 평균도 관측이래로 계속 상승하여 2001~2010년에 8.0℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-20)은 연간 0.076℃로 상승하는 경향이다.

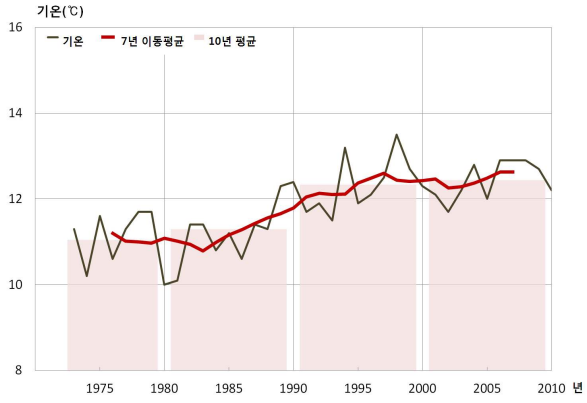


그림 3-40. 수원의 연평균기온 변화(1973~2010년)

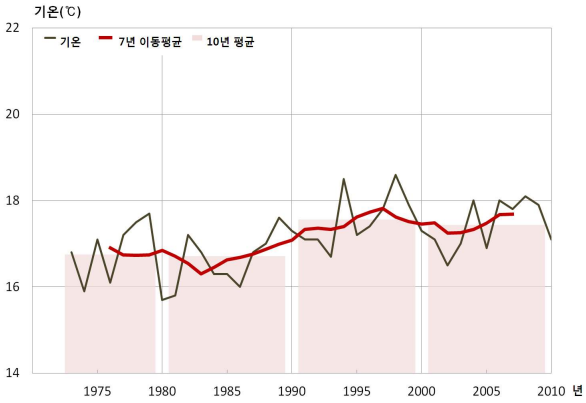


그림 3-41. 수원의 연평균최고기온 변화(1973~2010년)

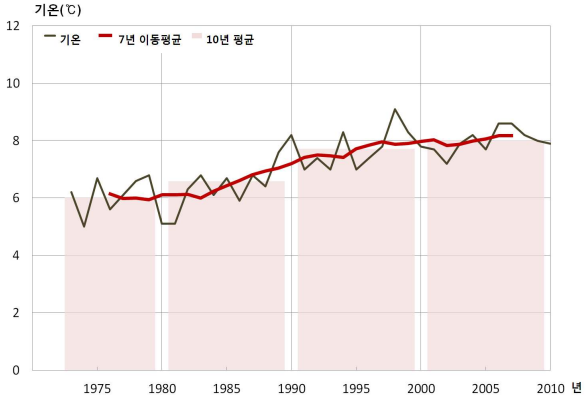


그림 3-42. 수원의 연평균최저기온 변화(1973~2010년)

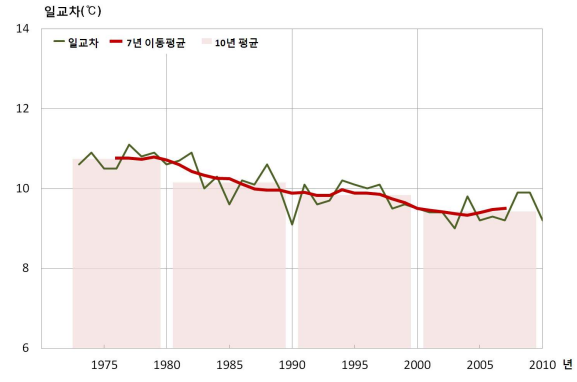


그림 3-43. 수원의 연평균일교차 변화(1973~2010년)

수원의 연평균일교차(그림 3-43)는 1973년 이후로 2003년에 9.0℃로 가장 작았고, 1977년에 11.1℃로 가장 컸다. 7년 이동평균은 지속적인 감소를 보이고, 10년 평균 또한 관측 이래로 계속 감소하여 2001~2010년에 9.4℃로 가장 작은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-20)은 연간 -0.042℃로 감소하는 경향이다.

표 3-20. 수원의 연, 계절 평균, 최고, 최저기온과 일교차 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.057**	0.051**	0.034*	0.068**	0.086**
평균최고기온	0.035**	0.032**	0.023	0.034*	0.055*
평균최저기온	0.076**	0.074**	0.045**	0.096**	0.102**
평균일교차	-0.042**	-0.042**	-0.022**	-0.062**	-0.047**

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

수원의 계절별 평균기온(그림 3-44)은 7년 이동평균이 봄철, 여름철, 가을철에서 지속적으로 상승하고 있다. 특히 겨울철의 경우 1980년대에 급격히 상승한 이후로 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 여름철을 제외한 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 11.7℃, 가을철은 14.5℃, 겨울철은 -0.4℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-20)은 겨울철은 0.086℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.068℃/년, 봄철은 0.051℃/년, 여름철은 0.034℃/년 순으로 나타났다.

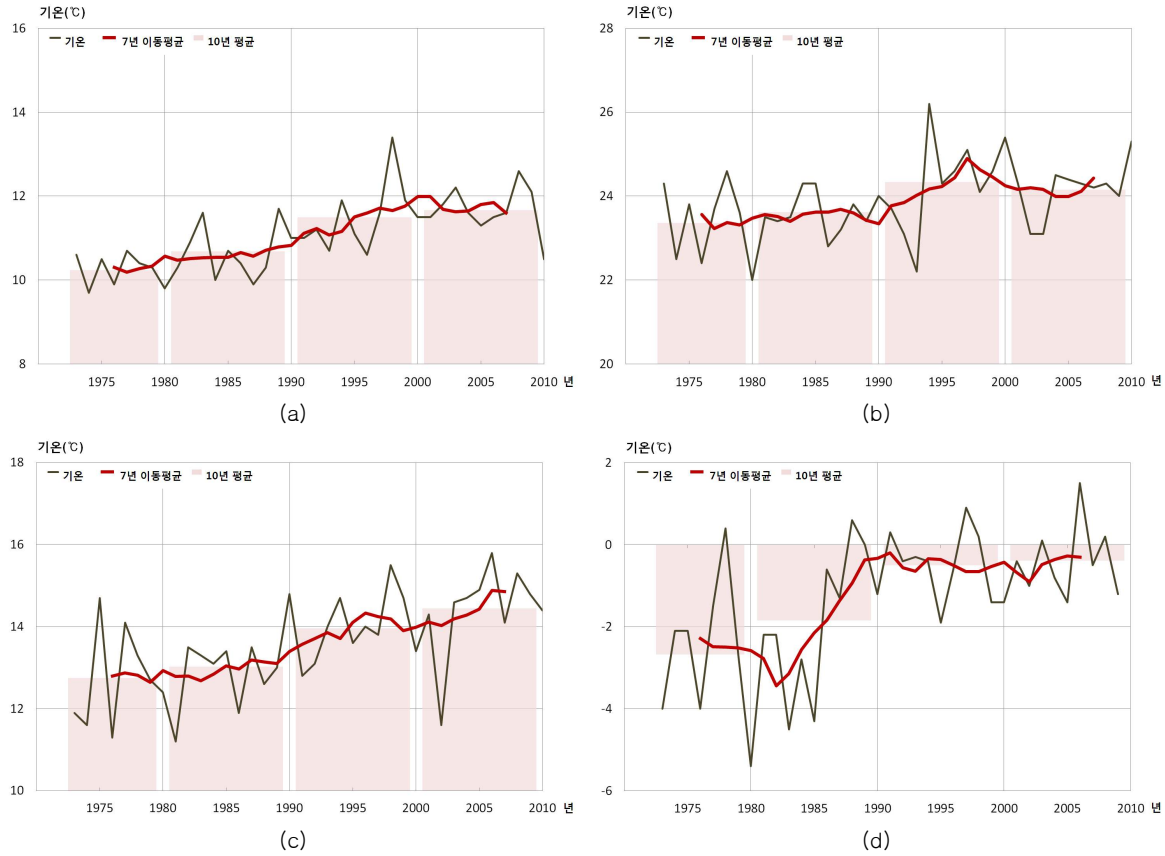


그림 3-44. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 평균최고기온(그림 3-45)은 7년 이동평균이 봄철에는 관측이래로 상승과 하강을 반복하고 있으며, 여름철과 가을철에는 1980년대부터 상승하다가 1990년대 말부터 하강했다가 다시 상승하고 있다. 겨울철에는 1980년대에 급격히 상승한 이후로 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 모든 계절에서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-20)은 겨울철은 0.055℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.034℃/년, 봄철은 0.032℃/년으로 나타났다.

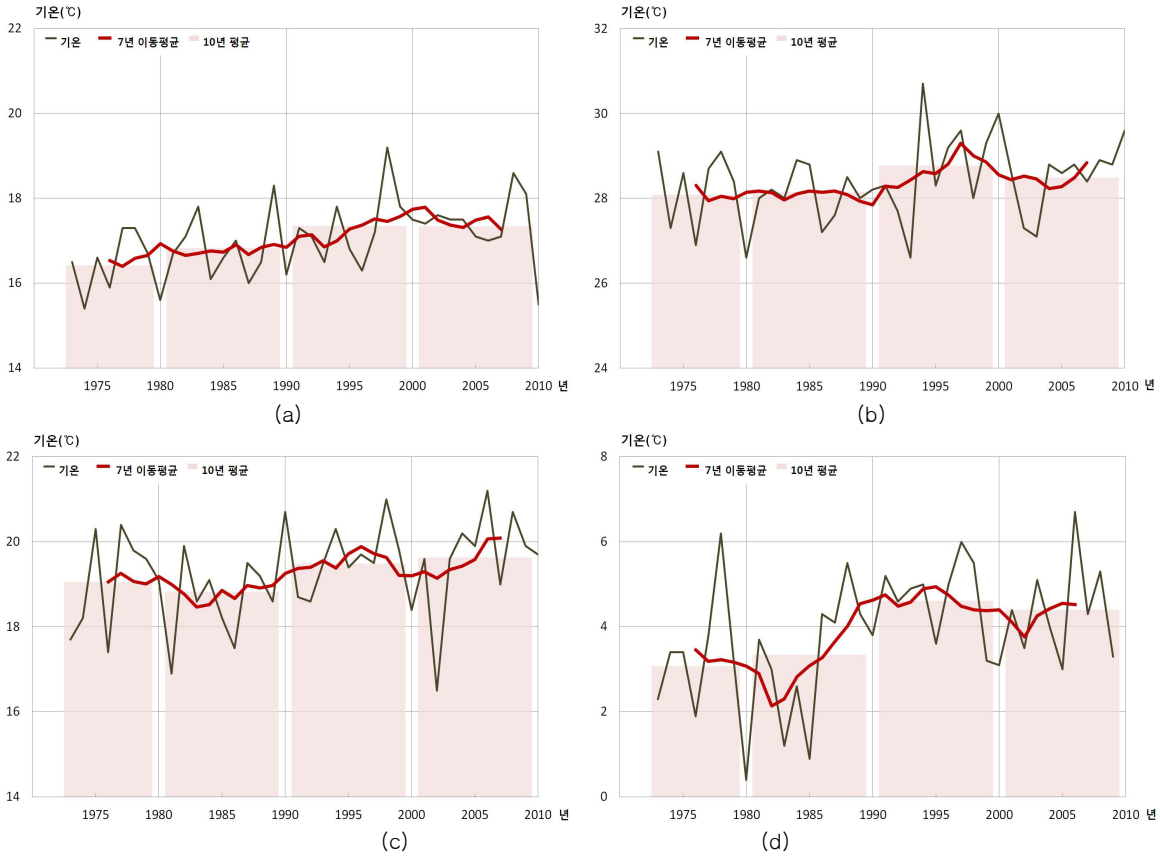


그림 3-45. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최고기온 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 평균최저기온(그림 3-46)은 봄철, 가을철의 7년 이동평균이 관측 이래로 지속적으로 상승하고 있다. 겨울철에는 1980년대에 급격히 상승한 이후로 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 6.5℃, 여름철은 20.6℃, 가을철은 9.9℃, 겨울철은 -4.9℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-20)은 모든 계절에서 상승하는 경향이다. 겨울철은 0.102℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.096℃/년, 봄철은 0.074℃/년, 여름철은 0.045℃/년 순으로 나타났다.

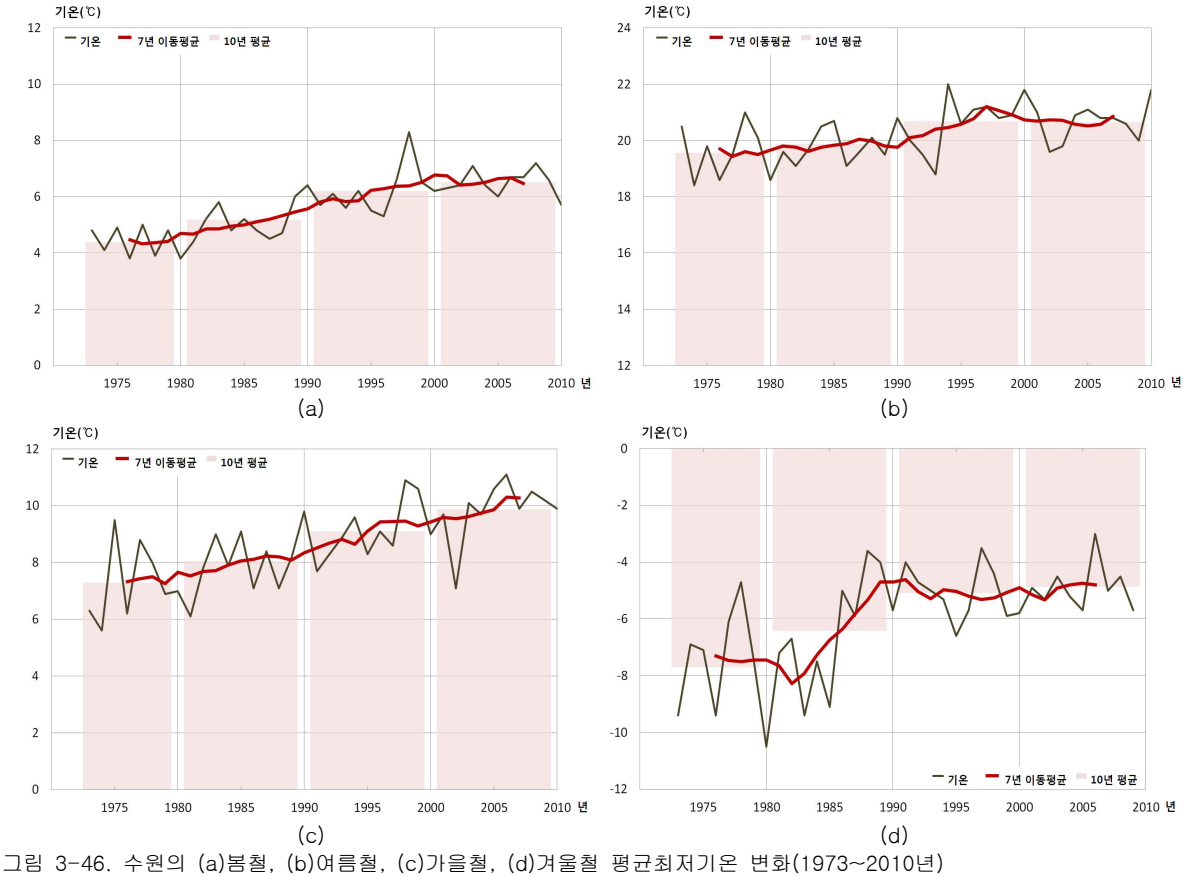


그림 3-46. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최저기온 변화(1973~2010년)

그림 3-47. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균일교차 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 평균일교차(그림 3-47)는 7년 이동평균이 모든 계절에서 감소하는 경향을 보인다. 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 감소하여 2001~2010년에 봄철은 10.8℃, 여름철은 7.9℃, 가을철은 9.8℃, 겨울철은 9.3℃로 가장 작은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-20)은 모든 계절에서 감소하는 경향이다. 가을철은 -0.063℃/년으로 가장 큰 감소폭을 보였으며 겨울철은 -0.047℃/년, 봄철은 -0.042℃/년, 여름철은 -0.022℃/년 순으로 나타났다.

나. 양평

양평의 연평균기온(그림 3-48)은 1973년 이후로 2007년에 12.5℃로 가장 높았고, 1981년에 9.4℃로 가장 낮았다. 10년 평균도 관측이래로 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 11.8℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-21)은 연간 0.048℃로 상승하는 경향이다.

양평의 연평균최고기온(그림 3-49)은 1973년 이후로 1980년에 15.8℃로 가장 낮았고, 1998년에 18.6℃로 가장 높았다. 10년 평균도 관측이래로 계속 상승하여 2001~2010년에 17.8℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-21)은 연간 0.030℃로 상승하는 경향이다.

양평의 연평균최저기온(그림 3-50)은 1973년 이후로 1981년에 3.3℃로 가장 낮았고, 2007년에 7.6℃로 가장 높았다. 10년 평균도 관측이래로 계속 상승하여 2001~2010년에 6.7℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-21)은 연간 0.067℃로 상승하는 경향이다.

양평의 연평균일교차(그림 3-51)는 1973년 이후로 2010년에 10.5℃로 가장 작았고, 1988년에 13.5℃로 가장 컸다. 10년 평균도 1981~1990년 이후 감소하여 2001~2010년에 11.1℃로 가장 작은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-21)은 연간 -0.037℃로 하강하는 경향이다.

표 3-21. 양평의 연, 계절 평균, 최고, 최저기온과 일교차 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.048**	0.043**	0.019	0.055**	0.089**
평균최고기온	0.030**	0.033*	0.004	0.030	0.066**
평균최저기온	0.067**	0.061**	0.034**	0.078**	0.111**
평균일교차	-0.037**	-0.029	-0.032**	-0.048**	-0.045*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

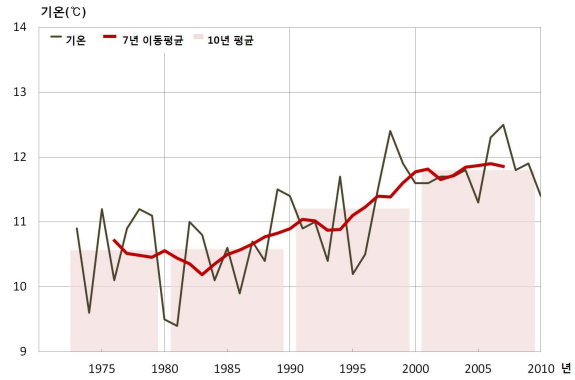


그림 3-48. 양평의 연평균기온 변화(1973~2010년)

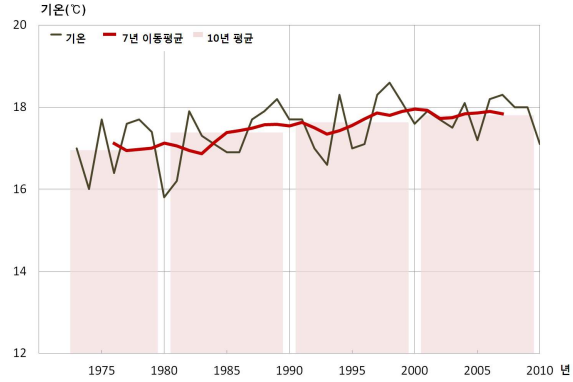


그림 3-49. 양평의 연평균최고기온 변화(1973~2010년)

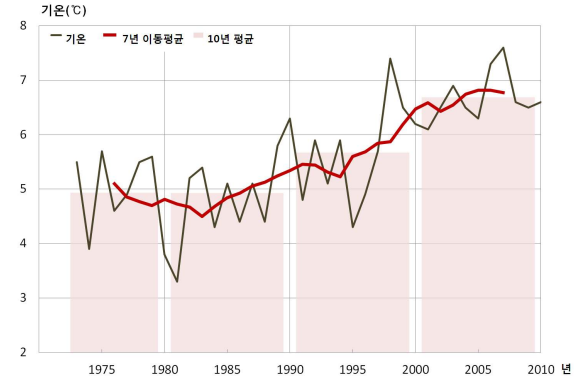


그림 3-50. 양평의 연평균최저기온 변화(1973~2010년)

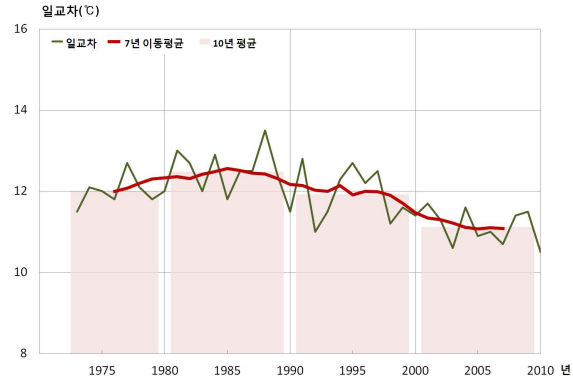


그림 3-51. 양평의 연평균일교차 변화(1973~2010년)

양평의 계절별 평균기온(그림 3-52)은 여름철을 제외한 모든 계절에서 상승하는 경향이다. 봄철, 여름철의 7년 이동평균은 상승과 하강을 반복하고 있다. 가을철의 7년 이동평균은 지속적으로 상승하고, 겨울철에는 1980년대에 급격히 상승한 이후로 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 11.7℃, 여름철은 23.9℃, 가을철은 13.1℃, 겨울철은 -1.3℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-21)은 겨울철은 0.089℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.055℃/년, 봄철은 0.043℃/년 순으로 나타났다.

양평의 계절별 최고기온(그림 3-53)은 여름철을 제외한 모든 계절에서 상승하는 경향이다. 봄철, 여름철의 7년 이동평균은 상승과 하강을 반복하고 있다. 가을철의 7년 이동평균은 지속적으로 상승하고, 겨울철에는 1980년대에 급격히 상승한 이후로 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 여름철을 제외한 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 18.4℃, 가을철은 19.6℃, 겨울철은 4.4℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-21)은 겨울철은 0.066℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 봄철은 0.033℃/년으로 나타났다.

양평의 계절별 평균최저기온(그림 3-54)은 모든 계절에서 상승하는 것으로 나타났다. 봄철, 여름철의 7년 이동평균은 상승하다가 2000년대 이후로 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 가을철의 7년 이동평균은 지속적으로 상승하고, 겨울철에는 1980년대에 급격히 상승한 이후로 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 모든 계절에서 상승하여 2001~2010년에 봄철은 5.4℃, 여름철은 19.7℃, 가을철은 8.2℃, 겨울철은 -6.4℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-21)은 모든 계절에서 상승하는 경향이다. 겨울철은 0.111℃/년으로 가장 큰 상승폭을 보였으며 가을철은 0.078℃/년, 봄철은 0.061℃/년, 여름철은 0.034℃/년 순으로 나타났다.

양평의 계절별 평균일교차(그림 3-55)는 7년 이동평균이 모든 계절에서 감소하는 경향을 보인다. 봄철, 여름철, 가을철은 1980년대 말부터 감소하는 경향을 보이며, 겨울철에는 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균은 1973년 이후로 가을철, 겨울철에서 감소하여 2001~2010년에 가을철은 11.4℃, 겨울철은 10.8℃로 가장 작은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-21)은 봄철을 제외한 모든 계절에서 감소하는 경향이다. 가을철은 -0.048℃/년으로 가장 큰 감소폭을 보였으며 겨울철은 -0.045℃/년, 여름철은 -0.032℃/년 순으로 나타났다.

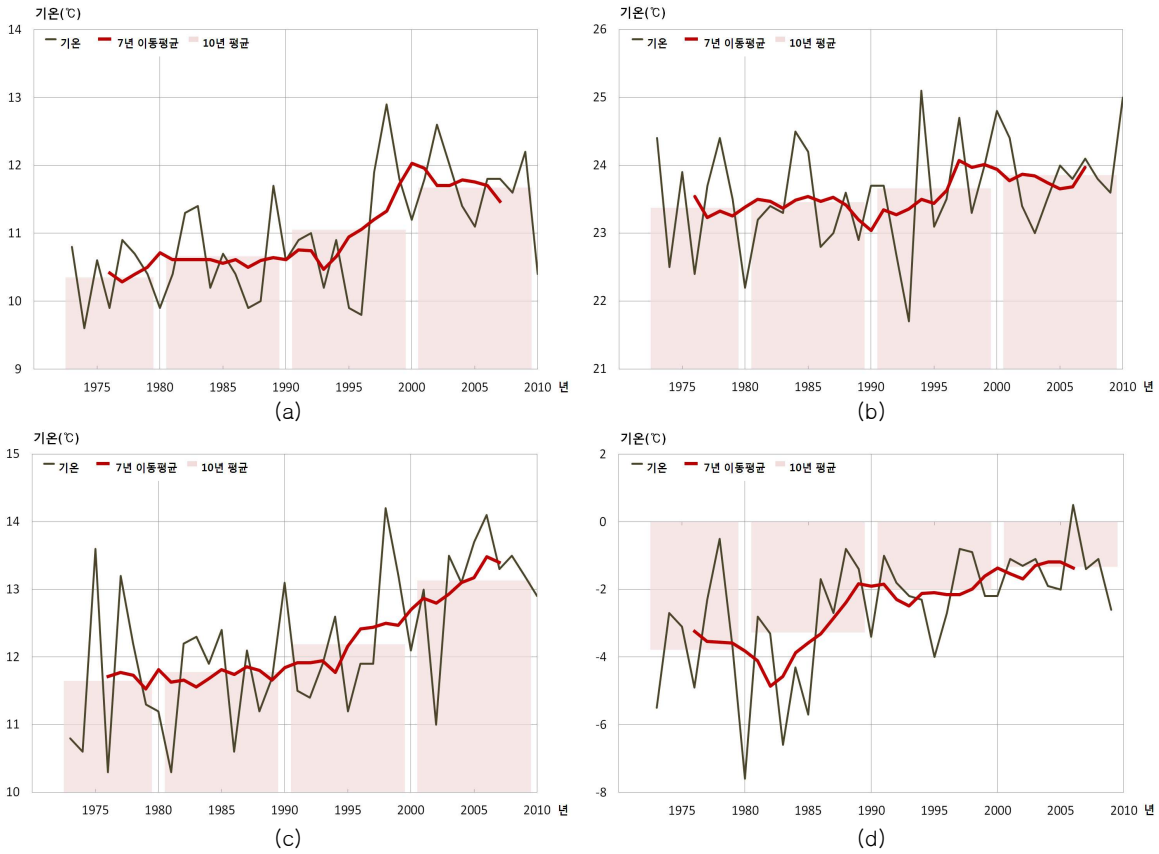


그림 3-52. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)

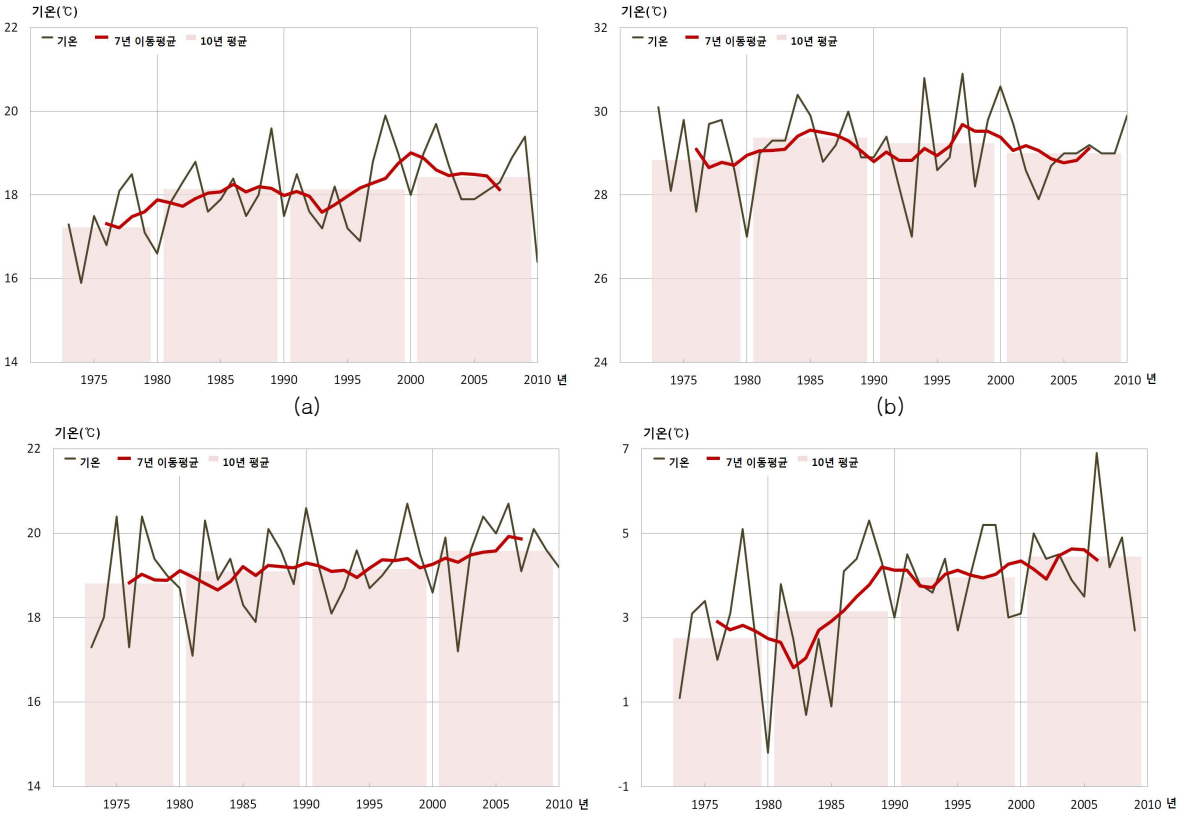


그림 3-53. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최고기온 변화(1973~2010년)

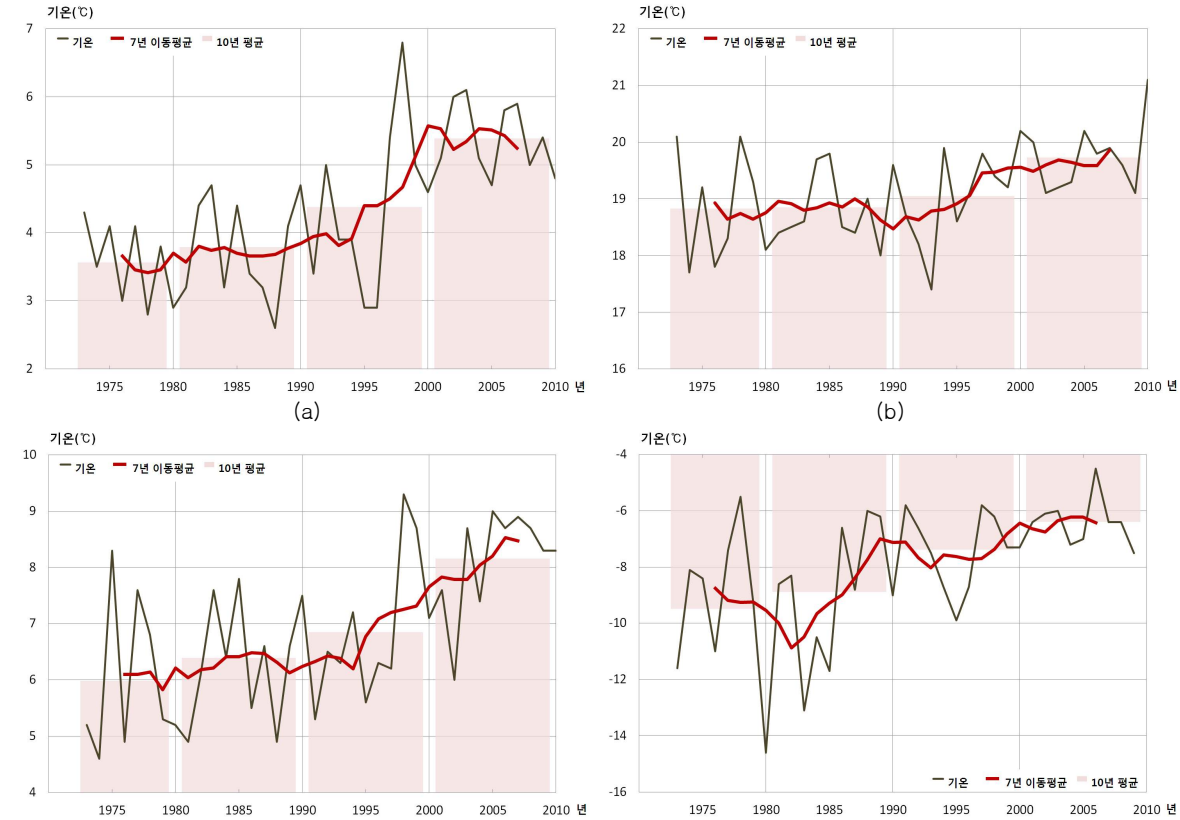


그림 3-54. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최저기온 변화(1973~2010년)

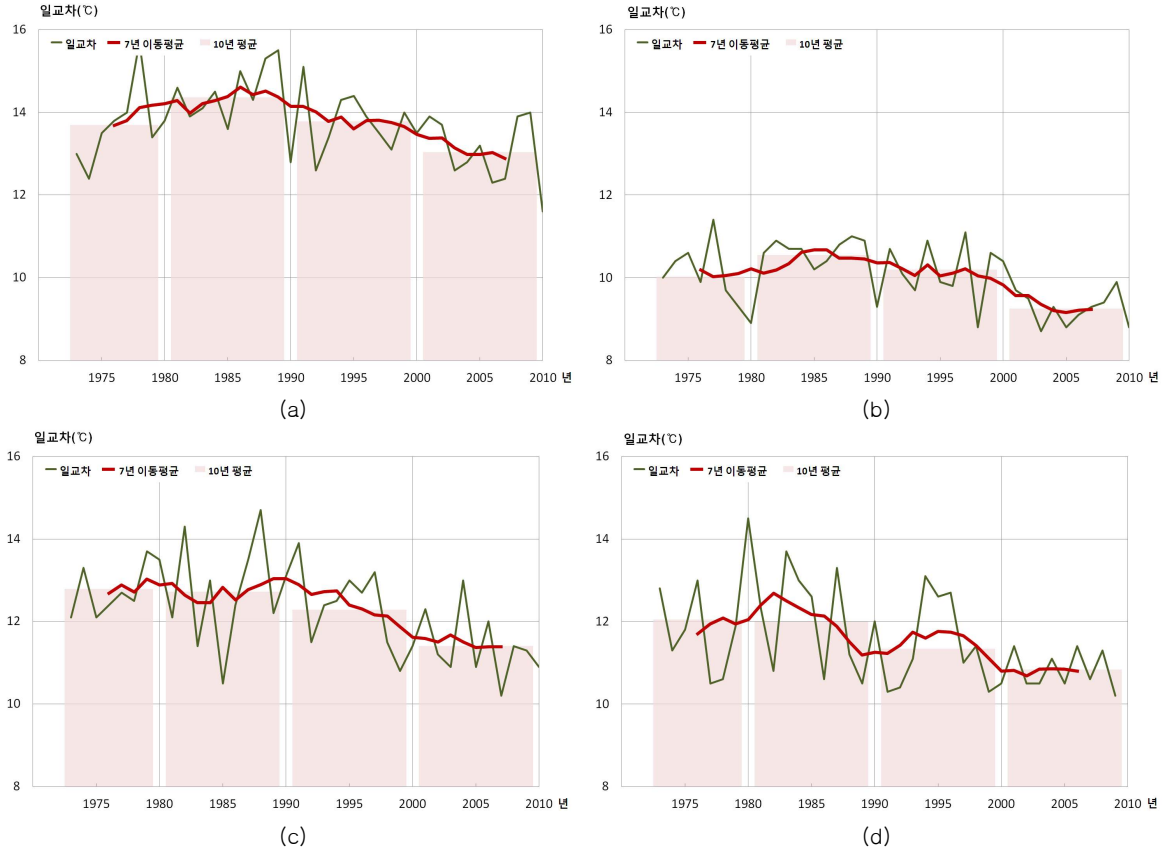


그림 3-55. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균일교차 변화(1973~2010년)

다. 이천

이천의 연평균기온(그림 3-56)은 1973년 이후로 1994년에 13.0℃로 가장 높았고, 1981, 1980, 1974년에 9.9℃로 가장 낮았다. 10년 평균도 1973~80년 이후 지속적으로 상승하여 1991~2000년과 2001~2010년에 11.6℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-22)은 연간 0.027℃로 상승하는 경향이다.

이천의 연평균최고기온(그림 3-57)은 1973년 이후로 1994년에 19.3℃로 가장 높았고, 1974년에 15.5℃로 가장 낮았다. 10년 평균도 1990~2000년 이후로 하강하였다. 변화율(표 3-22)은 연간 0.039℃로 상승하는 경향이다.

이천의 연평균최저기온(그림 3-58)은 1973년 이후로 1981년에 4.4℃로 가장 낮았고, 1994, 1990년에 7.3℃로 가장 높았다. 10년 평균도 관측이래로 계속 상승하여 2001~2010년에 6.3℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-22)은 연간 0.024℃로 상승하는 경향이다.

이천의 연평균일교차(그림 3-59)는 1973년 이후로 1990년에 10.2℃로 가장 작았고, 1997년에 13.2℃로 가장 컸다. 7년 이동평균과 10년 평균 모두 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

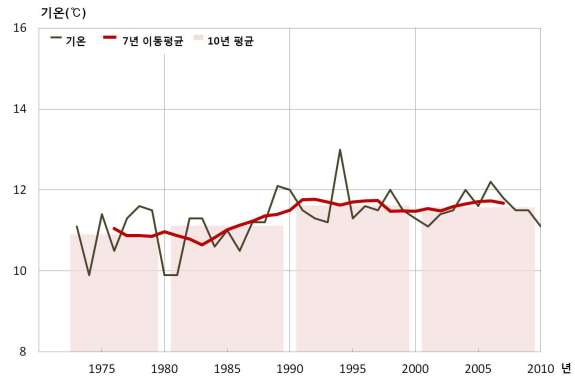


그림 3-56. 이천의 연평균기온 변화(1973~2010년)

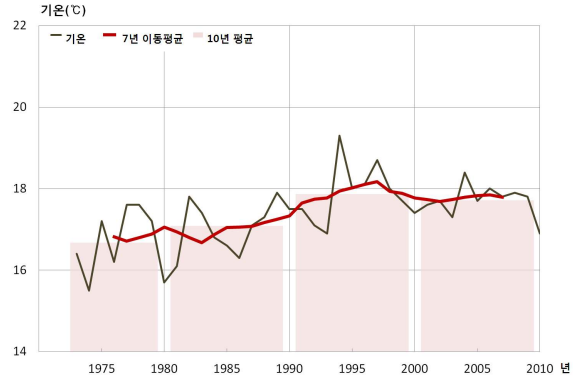


그림 3-57. 이천의 연평균최고기온 변화(1973~2010년)

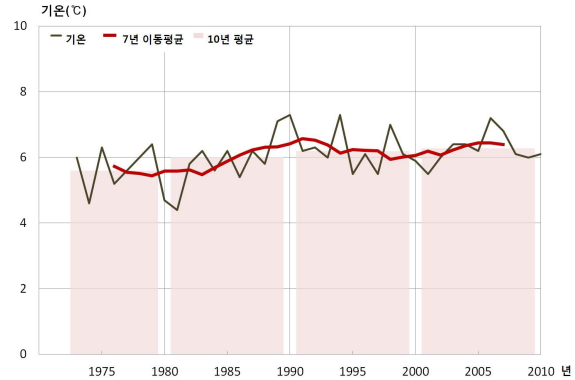


그림 3-58. 이천의 연평균최저기온 변화(1973~2010년)

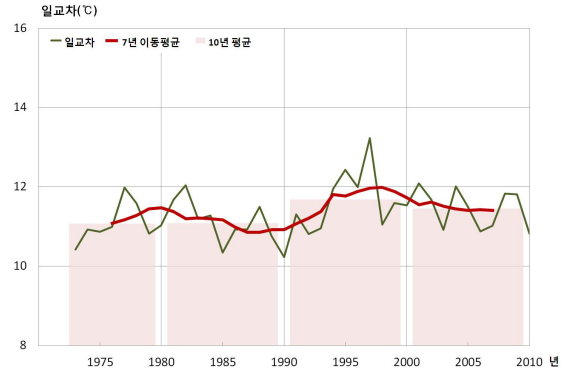


그림 3-59. 이천의 연평균일교차 변화(1973~2010년)

표 3-22. 이천의 연, 계절 평균, 최고, 최저기온과 일교차 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.027**	0.029**	0.006	0.027	0.061*
평균최고기온	0.039**	0.047**	0.008	0.035*	0.079**
평균최저기온	0.024*	0.019	0.011	0.030	0.051
평균일교차	0.015	0.027**	-0.002	0.007	0.028

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

이천의 계절별 평균기온(그림 3-60)은 봄철과 겨울철에 상승하는 경향이다. 봄철, 가을철의 7년 이동평균은 지속적으로 상승하고, 겨울철에는 1980년대에 급격히 상승한 이후로 상승과 하강을 반복하고 있다. 여름철은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 봄철, 가을철에서 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 봄철은 11.5℃, 가을철은 12.8℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-22)은 겨울철에 0.061℃/년, 봄철에 0.029℃/년으로 나타났다.

이천의 계절별 평균최고기온(그림 3-61)은 여름철을 제외한 모든 계절에서 상승하는 경향이다. 봄철의 7년 이동평균은 상승과 하강을 반복하고 있다. 봄철과 가을철의 7년 이동

평균은 뚜렷한 변화를 보이지 않았고, 겨울철에는 1980년대에 급격히 상승한 이후로 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 봄철이 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 18.5℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-22)은 연간 0.079℃ 상승하는 경향으로 나타난 겨울철이 가장 큰 상승폭을 보였으며 봄철은 0.047℃/년, 가을철은 0.035℃/년 순으로 나타났다.

이천의 계절별 평균최저기온(그림 3-62)은 봄철, 여름철, 가을철의 7년 이동평균이 상승과 하강을 반복하여 뚜렷한 변화경향을 보이지 않았다. 겨울철에는 1980년대에 급격히 상승한 이후로 상승과 하강을 반복하고 있다. 계절별 10년 평균은 1973년 이후로 봄철에서 상승하여 2001~2010년에 5.1℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-22)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 변화가 나타나지 않았다.

이천의 계절별 평균일교차(그림 3-63)는 7년 이동평균이 봄철에서 증가하는 경향을 보였으며, 여름철, 가을철, 겨울철에서는 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균은 1973년 이후로 여름철을 제외한 모든 계절에서 증가하여 2001~2010년에 봄철은 13.8℃, 가을철은 12.9℃, 겨울철은 11.9℃로 가장 작은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-22)은 연간 0.027℃ 상승하는 경향으로 나타난 봄철을 제외하고는 통계적으로 유의한 변화가 나타나지 않았다.

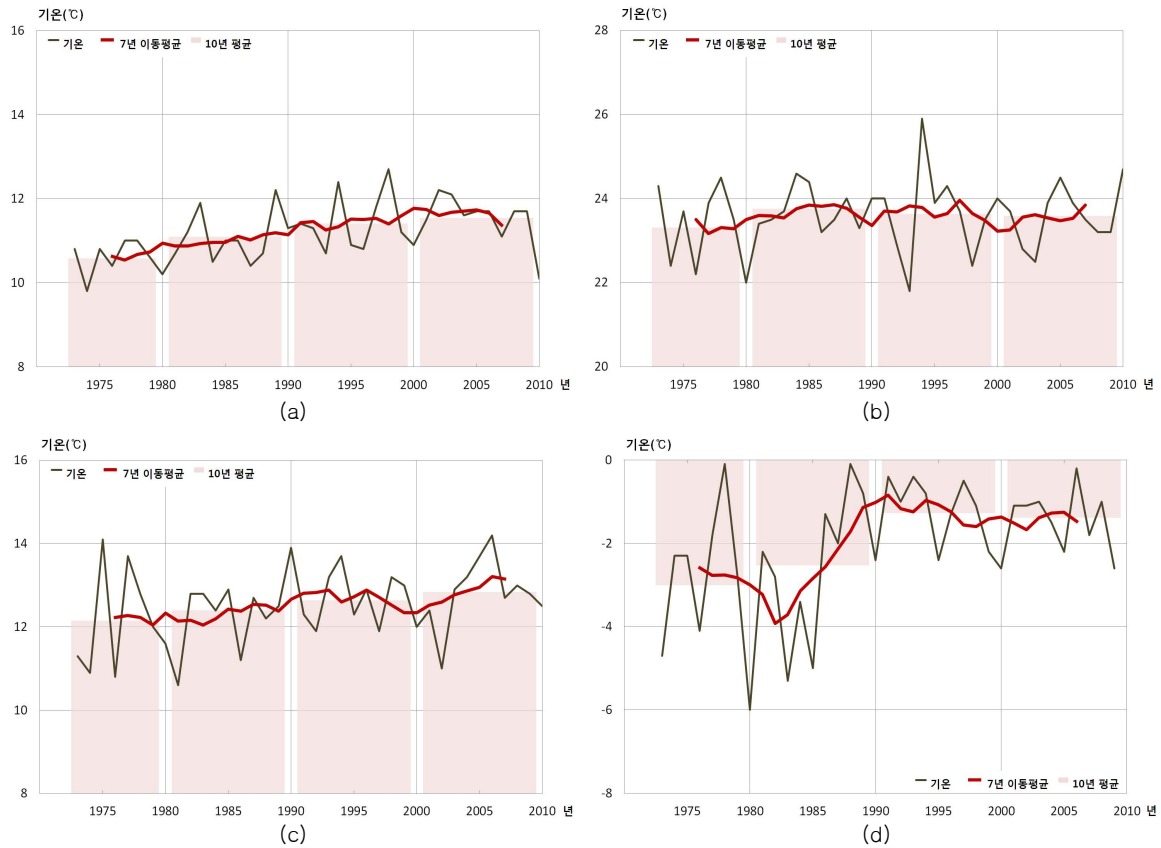


그림 3-60. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균기온 변화(1973~2010년)

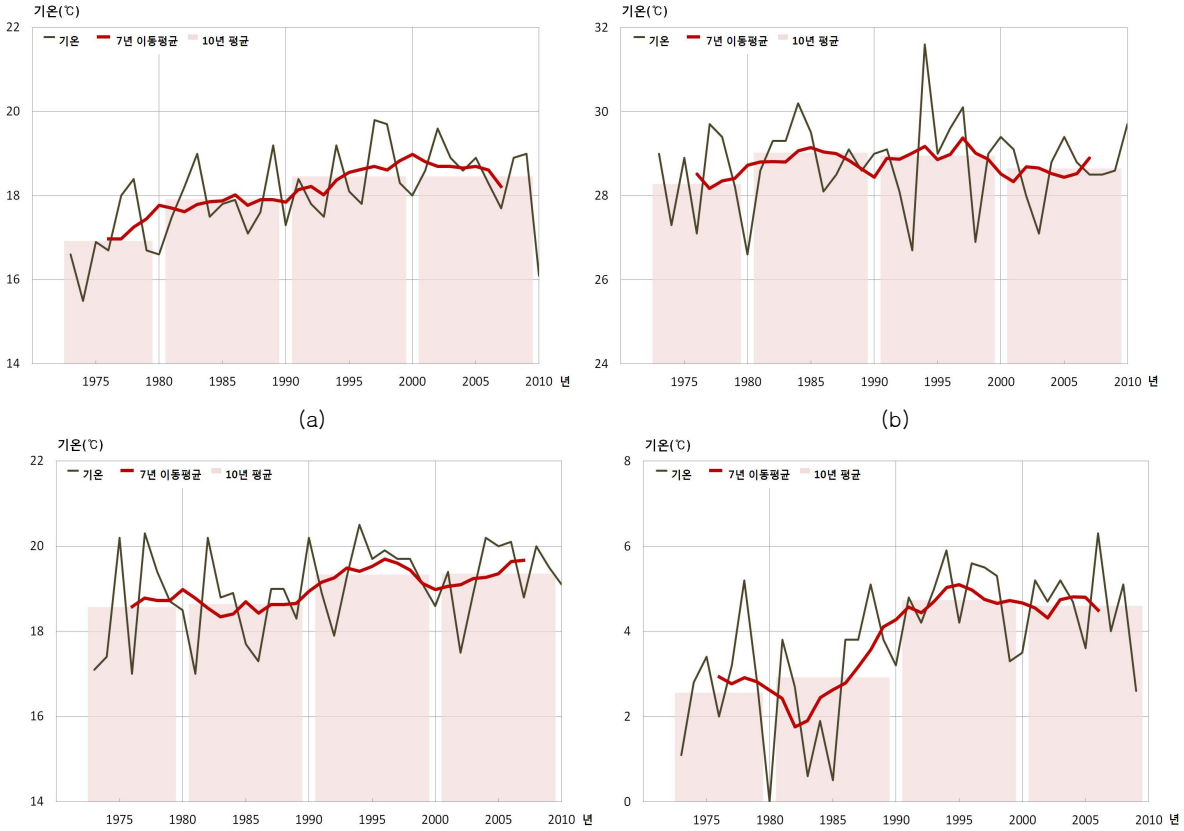


그림 3-61. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최고기온 변화(1973~2010년)

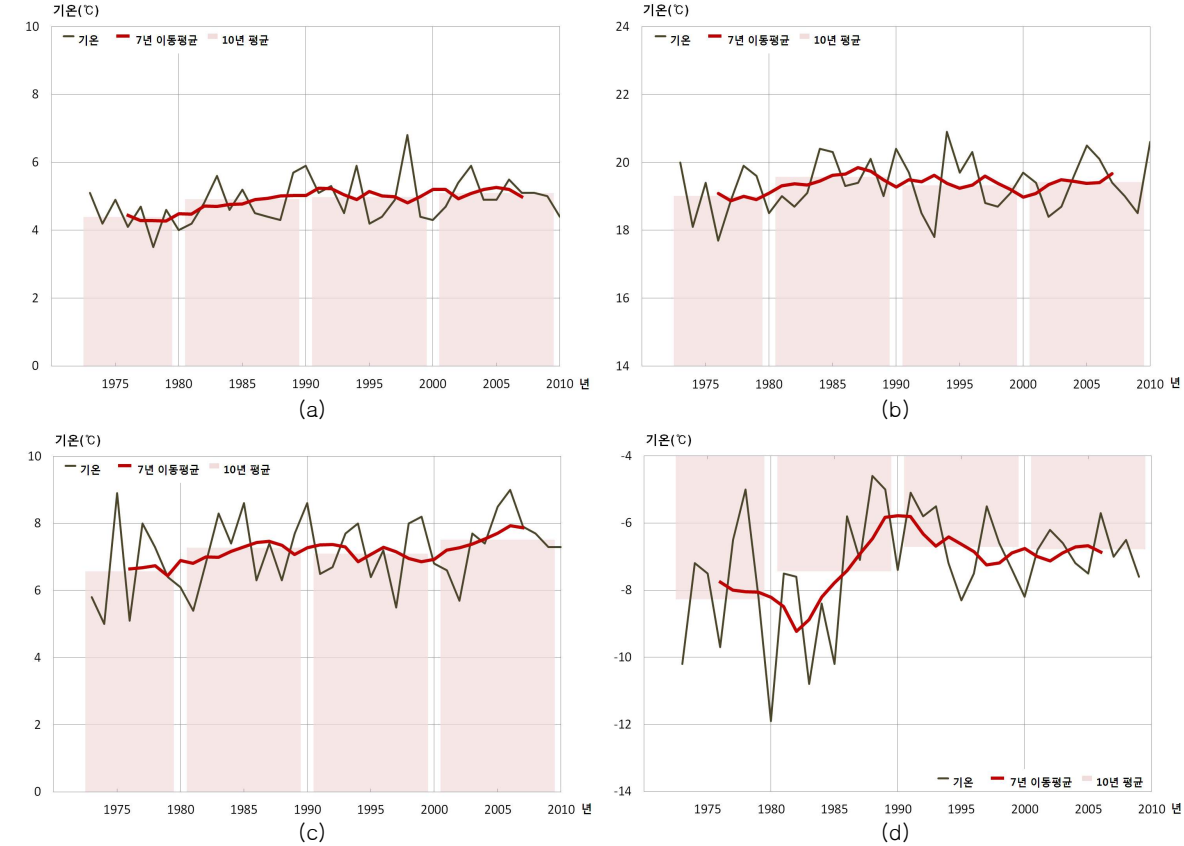


그림 3-62. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균최저기온 변화(1973~2010년)

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

2. 강수

1) 인천광역시

인천광역시의 연강수량(그림 3-64)은 1973년 이후로 1990년에 2,187.6mm로 가장 많았고, 1988년에 877.7mm로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있고, 10년 평균도 1971~1980년 이후 지속적으로 증가하여 2001~2010년에 1,306.1mm로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-23)은 연간 8.326mm로 증가하는 경향이다.

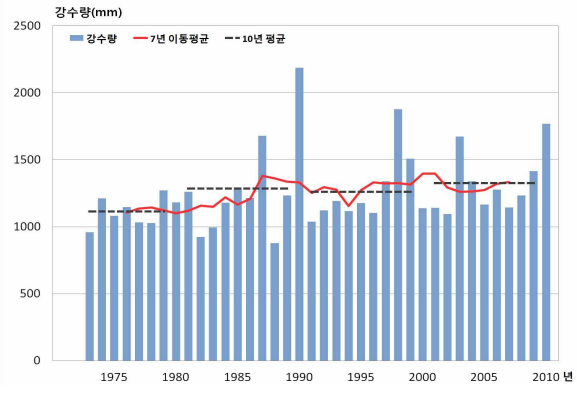


그림 3-64. 인천광역시의 연강수량 변화(1973~2010년)

표 3-23. 인천광역시의 연, 계절 강수량 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량	8.326*	-0.147	6.131*	2.495	-0.063

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

인천광역시의 계절별 강수량(그림 3-65)은 7년 이동평균과 10년 평균이 여름철을 제외한 모든 계절에서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 여름철의 강수량은 10년 평균이 1973년 이후로 계속 증가하여 2001~2010년에 793.2mm로 가장 많은 값을 기록하였고, 연강수량과 비교해보면 1973~80년에 57.3%, 1981~1990년에 54.2%, 1991~2000년에 58.9%, 2001~2010년에 60.9%로 1981~1990년을 제외하고 비율이 증가하고 있어 연강수량 중 여름철의 강수량 비율이 점점 늘어나고 있다. 변화율(표 3-23)은 연간 6.131mm 증가하는 경향으로 나타난 여름철을 제외하고, 나머지 계절에서는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

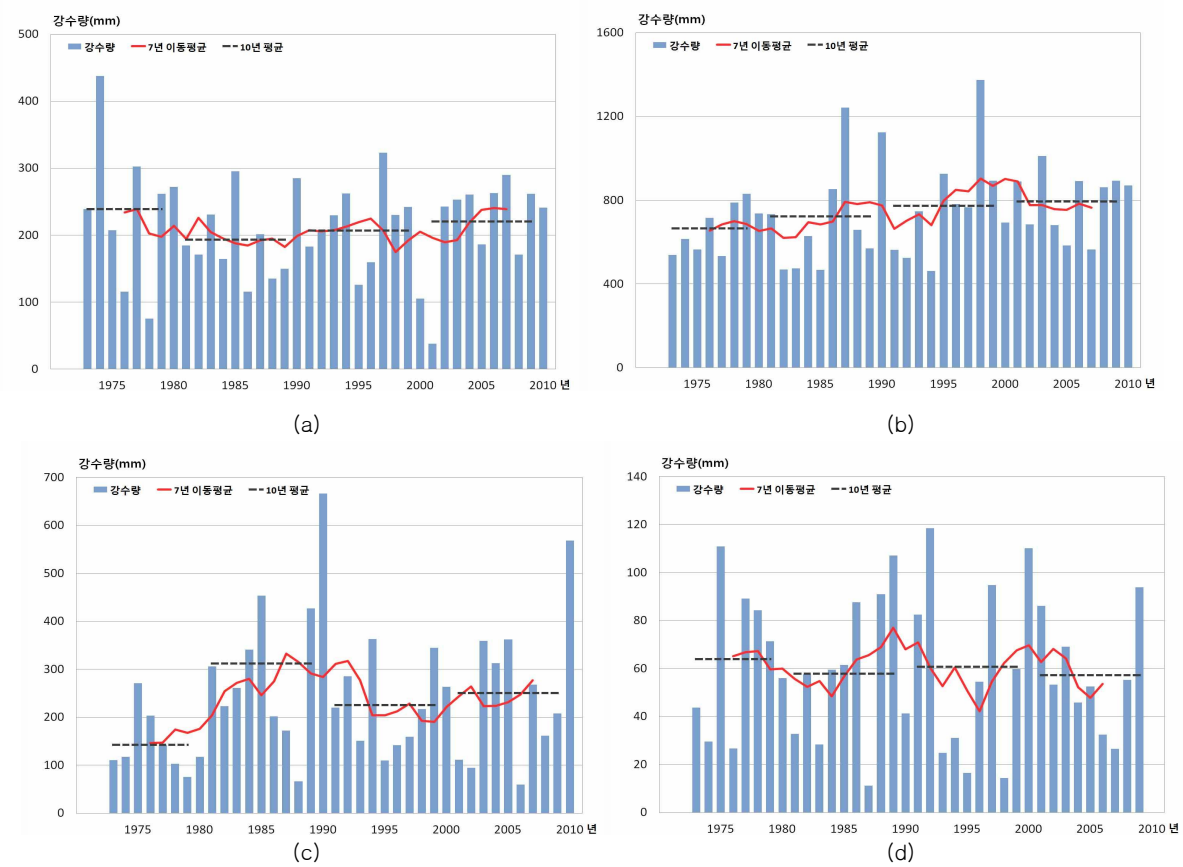


그림 3-65. 인천광역시의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)

가. 인천

인천의 연강수량(그림 3-66)은 1973년 이후로 1990년에 2,009.8mm로 가장 많았고, 1973년에 739.1mm로 가장 적었다. 7년 이동평균은 지속적으로 증가하고 있고, 10년 평균(표 3-24)도 1971~1980년 이후 지속적으로 증가하여 2001~2010년에 1,306.1mm로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-25)은 연간 11.581mm로 증가하는 경향이다.

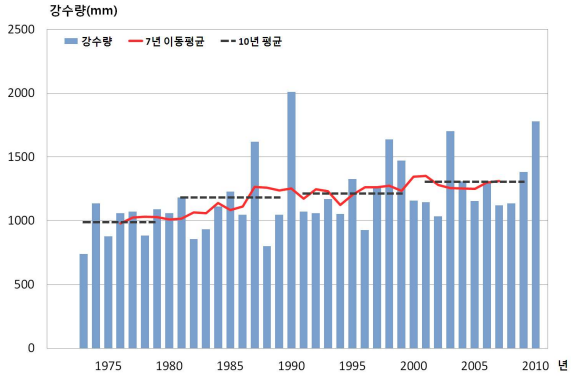


그림 3-66. 인천의 연강수량 변화(1973~2010년)

표 3-24. 인천의 10년 단위 강수량(관측이래~2010년)(단위:mm)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
강수량	986.8	1,150.1	1,129.0	1,027.5	제외 (결측포함)	1,266.9	1,059.7	1,183.3	1,213.8	1,306.1

표 3-25. 인천의 연, 계절 강수량 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량	11.581**	-0.143	9.039**	2.924	-0.222

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

인천의 계절별 강수량(그림 3-67)은 7년 이동평균과 10년 평균이 여름철을 제외한 모든 계절에서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 여름철의 강수량은 연강수량과 마찬가지로 7년 이동평균이 지속적으로 증가하고 있다. 10년 평균도 1973년 이후로 계속 증가하여 2001~2010년에 795.9mm로 가장 많은 값을 기록하였고, 연강수량과 비교해보면 1973~80년에 57.3%, 1981~1990년에 54.2%, 1991~2000년에 58.9%, 2001~2010년에 60.9%로 1981~1990년을 제외하고 비율이 증가하고 있어 연강수량 중 여름철의 강수량 비율이 점점 늘어나고 있다. 변화율(표 3-21)은 연간 9.039mm 증가하는 경향으로 나타난 여름철을 제외하고, 나머지 계절에서는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

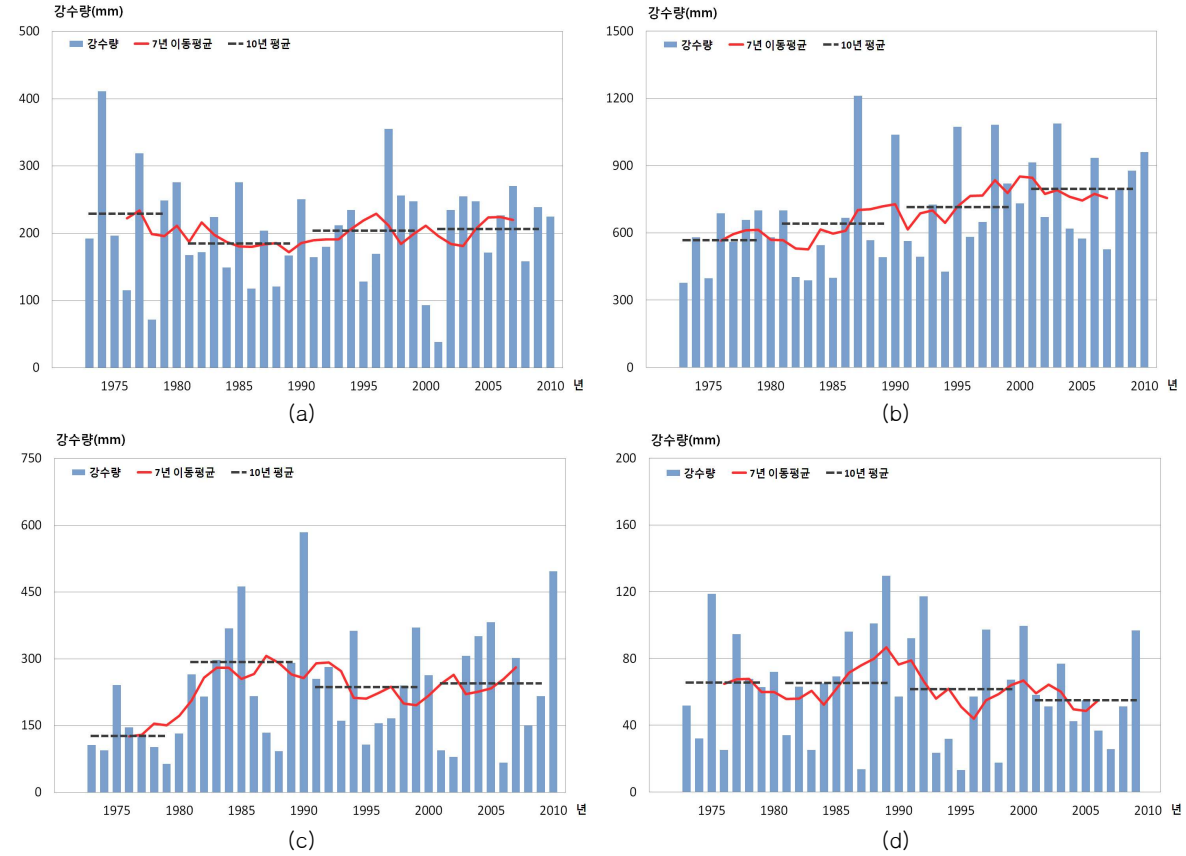


그림 3-67. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)

나. 강화

강화의 연강수량(그림 3-68)은 1973년 이후로 1990년에 2,365.4mm로 가장 많았고, 1988년에 953.0mm로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

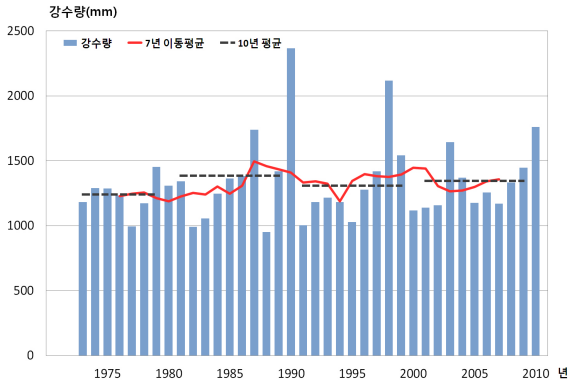


그림 3-68. 강화의 연강수량 변화(1973~2010년)

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

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량	5.070	-0.153	3.224	2.068	0.097

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

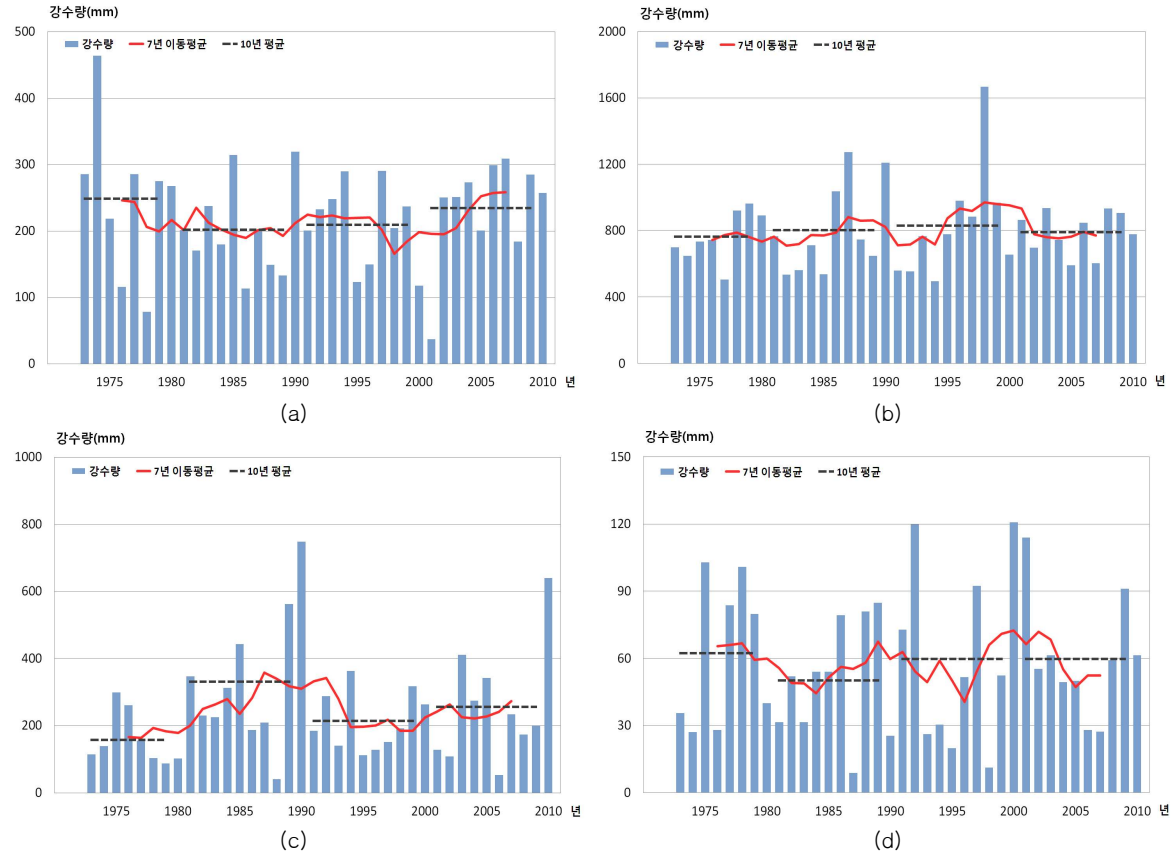


그림 3-69. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)

강화의 계절별 강수량(그림 3-69)은 7년 이동평균과 10년 평균이 모든 계절에서 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-26)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

2) 경기도

경기도의 연강수량(그림 3-70)은 1973년 이후로 1990년에 2,203.9mm로 가장 많았고, 1988년에 871.3mm로 가장 적었다. 10년 평균은 1971~1980년 이후 증가하여 2001~2010년에 1,403.5mm로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-27)은 연간 8.447mm로 증가하는 경향이다.

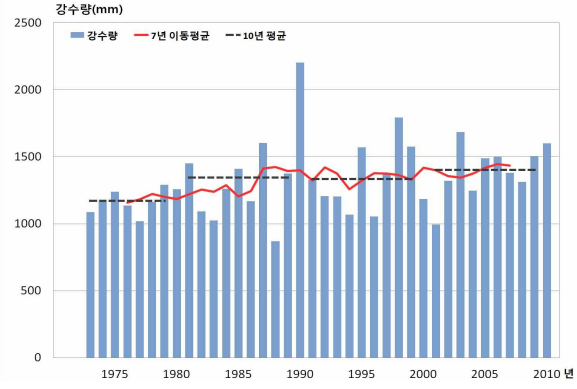


그림 3-70. 경기도의 연강수량 변화(1973~2010년)

표 3-27. 경기도의 연, 계절 강수량의 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량	8.447**	-1.127	7.519**	2.320	-0.194

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

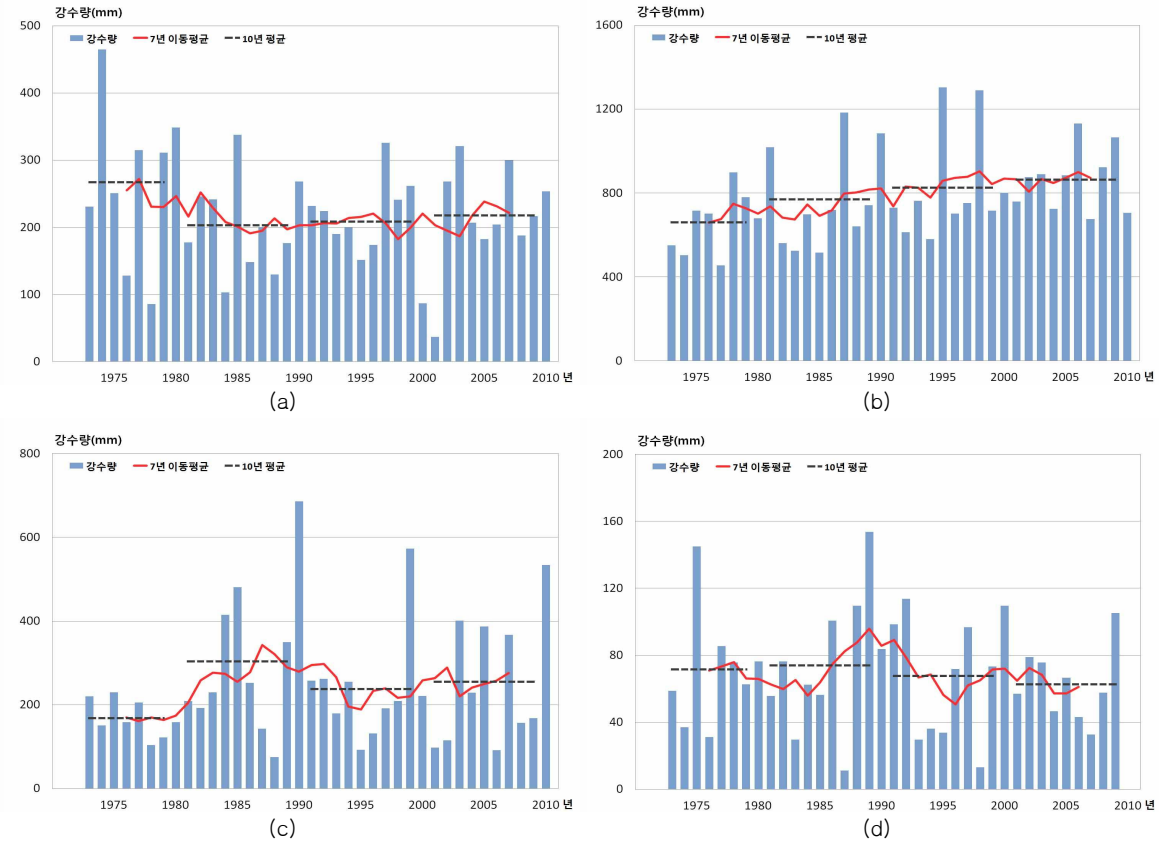


그림 3-71. 경기도의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)

경기도의 계절별 강수량(그림 3-71)은 7년 이동평균과 10년 평균이 여름철을 제외한 모든 계절에서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 여름철의 강수량은 10년 평균이 1973년 이후로 계속 증가하여 2001~2010년에 863.6mm로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-27)은 연간 7.519mm 증가하는 경향으로 나타난 여름철을 제외하고, 나머지 계절에서는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

가. 수원

수원의 연강수량(그림 3-72)은 1973년 이후로 1990년에 2,043.6mm로 가장 많았고, 1988년에 849.8mm로 가장 적었다. 7년 이동평균은 지속적으로 증가하고 있고, 10년 평균도 1971~1980년 이후 지속적으로 증가하여 2001~2010년에 1,350.1mm로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-28)은 연간 8.640mm로 증가하는 경향이다.

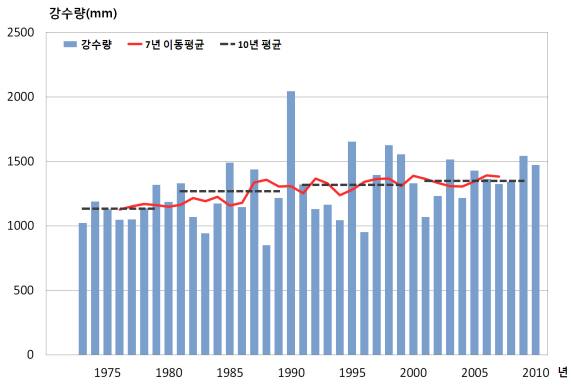


그림 3-72. 수원의 연강수량 변화(1973~2010년)

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

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량	8.640**	-0.849	7.955**	1.756	-0.171

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

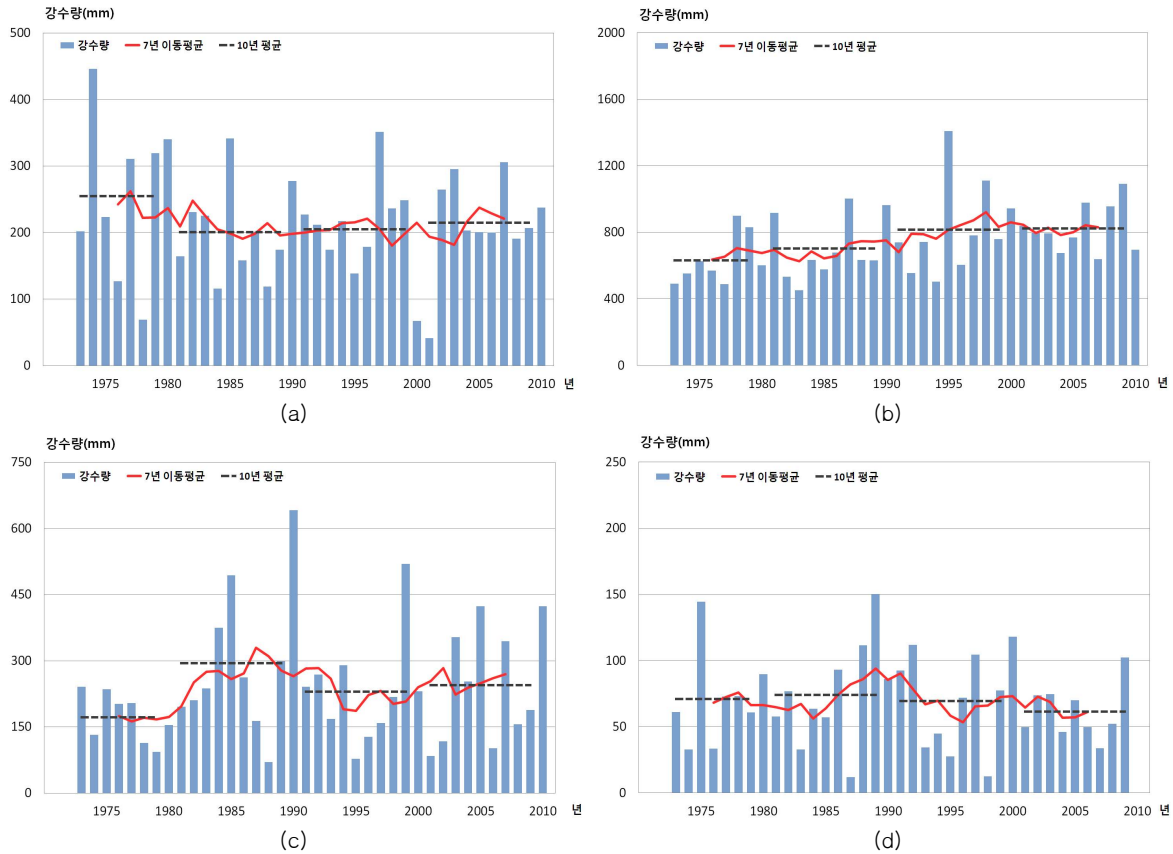


그림 3-73. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 강수량(그림 3-73)은 7년 이동평균과 10년 평균이 여름철을 제외한 모든 계절에서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 여름철의 강수량은 연강수량과 마찬가지로 7년 이동평균이 지속적으로 증가하고 있다. 10년 평균도 1973년 이후로 계속 증가하여 2001~2010년에 823.4mm로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-28)은 연간 7.955mm 증가하는 경향으로 나타난 여름철을 제외하고, 나머지 계절에서는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

나. 양평

양평의 연강수량(그림 3-74)은 1973년 이후로 1990년에 2,254.9mm로 가장 많았고, 1988년에 758.9mm로 가장 적었다. 7년 이동평균은 지속적으로 증가하고 있고, 10년 평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-29)은 연간 11.915mm로 증가하는 경향이다.

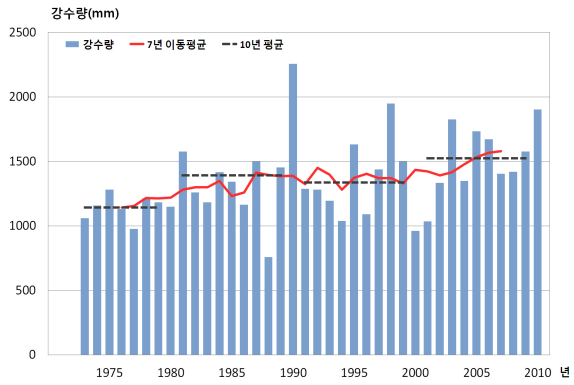


그림 3-74. 양평의 연강수량 변화(1973~2010년)

표 3-29. 양평의 연, 계절 강수량 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량	11.915**	-0.706	9.924**	2.805	-0.042

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

양평의 계절별 강수량(그림 3-75)은 7년 이동평균과 10년 평균이 여름철을 제외한 모든 계절에서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 여름철의 강수량은 연강수량과 마찬가지로 7년 이동평균이 지속적으로 증가하고 있다. 10년 평균도 1973년 이후로 계속 증가하여 2001~2010년에 969.4mm로 가장 많은 값을 기록하였고, 연강수량과 비교해보면 1973~80년에 57.7%, 1981~1990년에 59.3%, 1991~2000년에 63.4%, 2001~2010년에 63.6%로 비율이 증가하고 있어 연강수량 중 여름철의 강수량 비율이 점점 늘어나고 있다. 변화율(표 3-29)은 연간 9.924mm 증가하는 경향으로 나타난 여름철을 제외하고, 나머지 계절에서는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

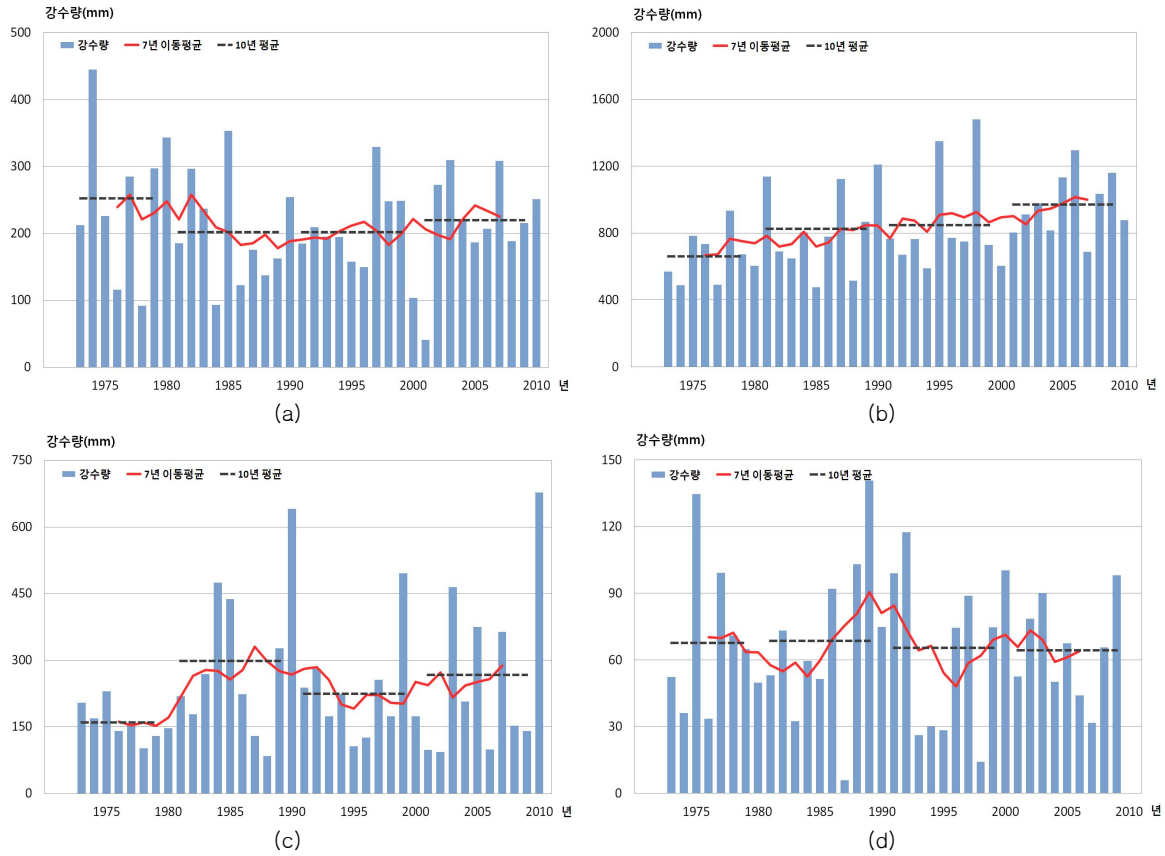


그림 3-75. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)

다. 이천

이천의 연강수량(그림 3-76)은 1973년 이후로 1990년에 2,313.3mm로 가장 많았고, 2001년에 884.9mm로 가장 적었다. 7년 이동평균은 뚜렷한 변화를 보이지 않았으며, 10년 평균은 1981~1990년에 1,378.6mm를 기록한 이후 지속적으로 감소하여 2001~2010년에 1,335.7mm 값을 기록하였다.

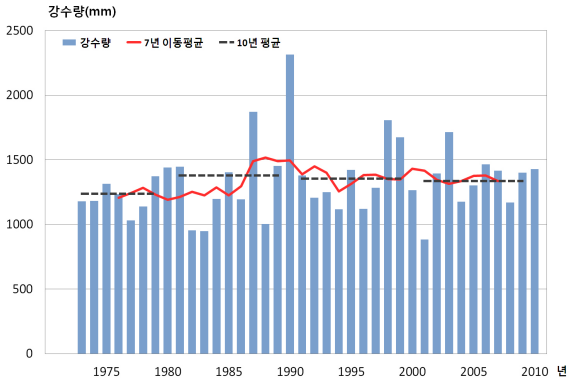


그림 3-76. 이천의 연강수량 변화(1973~2010년)

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

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량	4.774	-1.826	4.679	2.388	-0.370

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

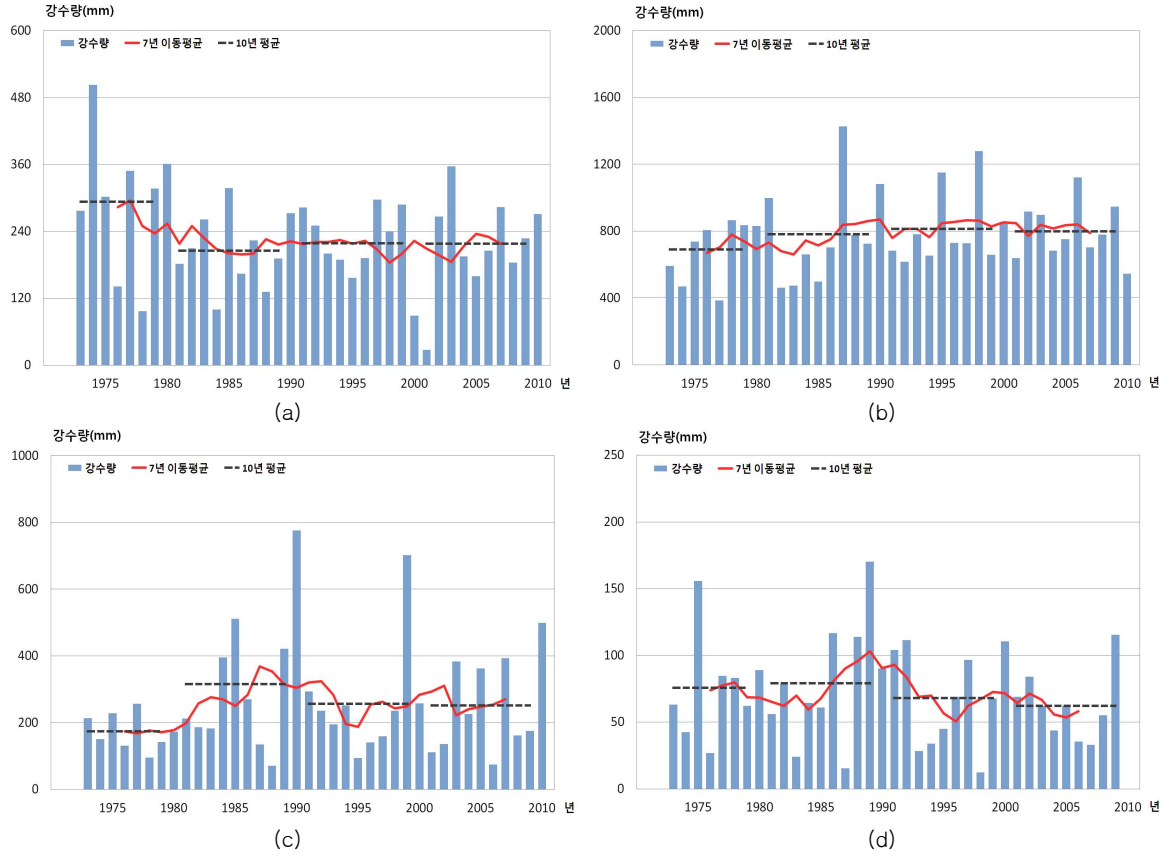


그림 3-77. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 변화(1973~2010년)

이천의 계절별 강수량(그림 3-77)은 7년 이동평균과 10년 평균이 모든 계절에서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-30)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

3. 기타 기후요소

1) 상대습도

가. 인천

인천의 연평균상대습도(그림 3-78)는 1973년 이후로 2005년에 64.3%로 가장 낮았고, 1974년에 74.5%로 가장 높았다. 7년 이동평균은 지속적으로 감소하고 있고, 10년 평균(표 3-31)도 관측이래로 지속적으로 감소하여 2001~2010년에 67.1%로 가장 낮은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-32)은 연간 -0.163%로 감소하는 경향이다.

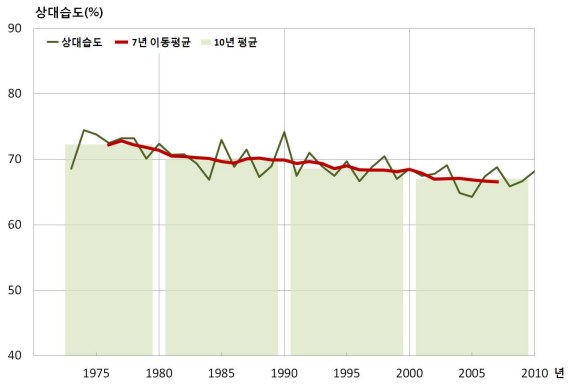


그림 3-78. 인천의 연평균상대습도 변화(1973~2010년)

표 3-31. 인천의 10년 단위 평균상대습도(관측이래~2010년)(단위:%)

항목 \ 기간	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
상대습도	72.4	72.0	70.2	68.6	67.1

표 3-32. 인천의 연, 계절 평균상대습도 변화율(1973~2010년)(단위:%/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균상대습도	-0.163**	-0.168**	-0.092**	-0.172**	-0.229**

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

인천의 계절별 평균상대습도(그림 3-79)는 7년 이동평균과 10년 평균이 1973년 이후로 모두 감소하고 있으며, 2001~2010년에 봄철은 63.8%, 여름철은 78.1%, 가을철은 66.0%, 겨울철은 59.9%로 가장 낮은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-32)은 모든 계절에서 감소하는 경향으로 나타났다. 겨울철은 -0.229%/년으로 가장 큰 감소폭을 보였으며 봄철은 -0.168%/년, 가을철은 -0.172%/년, 여름철은 -0.092%/년 순으로 나타났다.

그림 3-79. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균상대습도 변화(1973~2010년)

나. 수원

수원의 연평균상대습도(그림 3-80)는 1973년 이후로 2005년에 61.2%로 가장 낮았고, 1990년에 77.1%로 가장 높았다. 7년 이동평균은 관측 이래 지속적으로 감소하다가 2000년대 초반에 다시 증가하였다. 10년 평균은 지속적으로 감소하여 2001~2010년에 66.5%로 가장 낮은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-33)은 연간 -0.253%로 감소하는 경향이다.

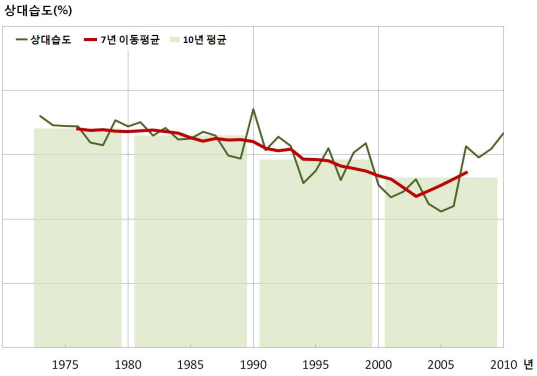


그림 3-80. 수원의 연평균상대습도 변화(1973~2010년)

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

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균상대습도	-0.253**	-0.267**	-0.134*	-0.263**	-0.350**

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

그림 3-81. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균상대습도 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 평균상대습도(그림 3-81)는 모든 계절의 7년 이동평균이 2000년대 초까지 감소하다가 그 이후로 증가하고 있다. 10년 평균은 1973년 이후로 모두 감소하여, 2001~2010년에 봄철은 61.5%, 여름철은 75.4%, 가을철은 67.8%, 겨울철은 60.9%로 가장 낮은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-33)은 모든 계절에서 하강하는 경향이며, 겨울철은 -0.350%/년으로 가장 큰 감소폭을 보였으며 봄철은 -0.267%/년, 가을철은 -0.263%/년, 여름철은 -0.134%/년 순으로 나타났다.

다. 강화

강화의 연평균상대습도(그림 3-82)는 1973년 이후로 2001년에 63.6%로 가장 낮았고, 1993년에 79.5%로 가장 높았다. 7년 이동평균은 증가와 감소을 반복하고 있다. 10년 평균도 증가와 감소를 반복하다가 2001~2010년에 67.4%로 가장 낮은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-34)은 연간 -0.148%로 감소하는 경향이다.

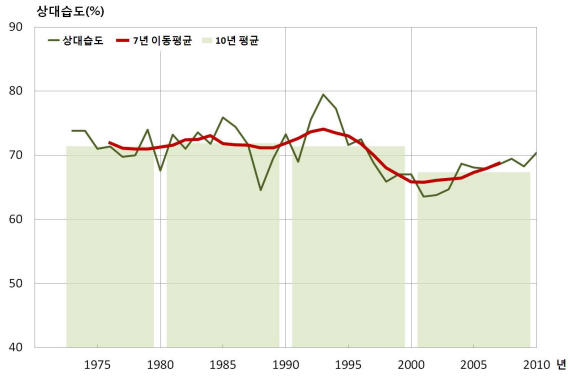


그림 3-82. 강화의 연평균상대습도 변화(1973~2010년)

표 3-34. 강화의 연, 계절 평균상대습도 변화율(1973~2010년)(단위:%/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균상대습도	-0.148**	-0.105	-0.146*	-0.191**	-0.143

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

그림 3-83. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균상대습도 변화(1973~2010년)

강화의 계절별 평균상대습도(그림 3-83)는 모든 계절에서 7년 이동평균이 1990년대 초부터 감소하다가 겨울철을 제외한 계절에서 2000년대에 다시 증가하였다. 10년 평균은 여름철, 가을철에 1973년 이후로 모두 하강하고 있으며, 2001~2010년에 봄철은 62.8%, 여름철은 77.6%, 가을철은 68.1%, 겨울철은 60.5%로 가장 낮은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-34)은 모든 계절에서 감소하는 경향으로 나타났다. 겨울철은 -0.191%/년으로 가장 큰 감소폭을 보였으며 봄철은 -0.146%/년으로 나타났다.

라. 양평

양평의 연평균상대습도(그림 3-84)는 1973년 이후로 2002년, 2005년에 66.5%로 가장 낮았고, 1995년에 77.2%로 가장 높았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균은 관측이래로 증가와 감소를 반복하였으며 2001~2010년에 68.1%로 가장 낮은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-35)은 연간 -0.099%로 하강하는 경향이다.

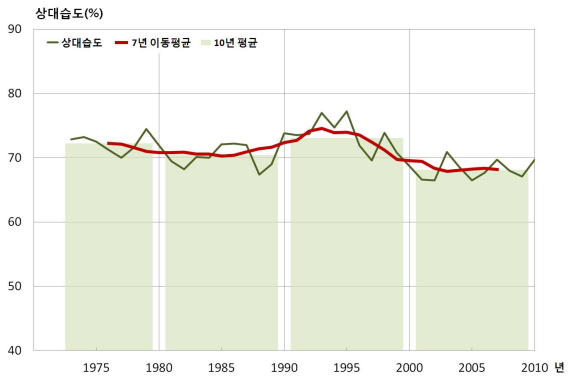


그림 3-84. 양평의 연평균상대습도 변화(1973~2010년)

표 3-35. 양평의 연, 계절 평균상대습도 변화율(1973~2010년)(단위:%/년)

기간 / 항목	연	봄	여름	가을	겨울
평균상대습도	-0.099*	-0.172**	-0.014	-0.037	-0.159

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

양평의 계절별 평균상대습도(그림 3-85)는 모든 계절에서 7년 이동평균이 연평균상대습도와 비슷하게 1990년대 중반부터 감소하는 경향을 보인다. 10년 평균은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화경향을 보이지 않지만, 2001~2010년에 봄철은 59.6%, 여름철은 75.7%, 가을철은 72.9%, 겨울철은 64.2%로 가장 낮은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-35)은 봄철이 -0.172%/년의 감소폭을 보였으며, 이를 제외한 다른 계절에서는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

그림 3-85. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균상대습도 변화(1973~2010년)

마. 이천

이천의 연평균상대습도(그림 3-86)는 1973년 이후로 2000년에 59.5%로 가장 낮았고, 1979년에 77.2%로 가장 높았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균은 관측이래로 감소하다가 2001~2010년에 다시 증가하여 뚜렷한 변화경향을 보이지 않았다. 변화율(표 3-36)은 연간 -0.213%로 감소하는 경향이다.

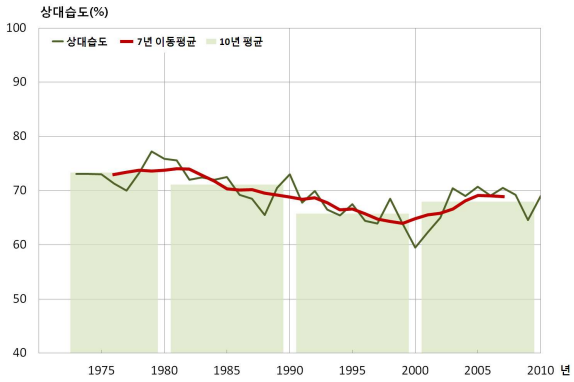


그림 3-86. 이천의 연평균상대습도 변화(1973~2010년)

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

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균상대습도	-0.213**	-0.273**	-0.190**	-0.167**	-0.213**

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

그림 3-87. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균상대습도 변화(1973~2010년)

이천의 계절별 평균상대습도(그림 3-87)는 7년 이동평균과 10년 평균 모두 1980년대 초부터 감소하다가 2000년대 초에 다시 증가하고 있다. 변화율(표 3-32)은 모든 계절에서 감소하는 경향으로 나타났다. 변화율(표 3-36)은 봄철이 -0.273%/년으로 가장 큰 감소폭을 보였으며 겨울철은 -0.213%/년, 여름철은 -0.190%/년, 가을철은 -0.167%/년 순으로 나타났다.

2) 운량

가. 인천

인천의 연평균운량(그림 3-88)은 1973년 이후로 1997년에 3.9로 가장 적었고, 1990년, 1985년에 5.5로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균(표 3-37)도 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-38)은 연간 -0.003으로 감소하는 경향이다.

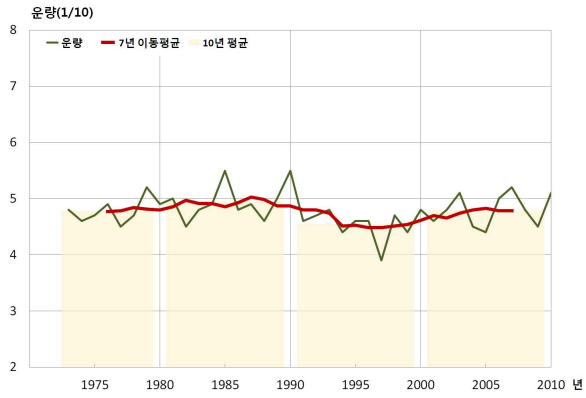


그림 3-88. 인천의 연평균운량 변화(1973~2010년)

표 3-37. 인천의 10년 단위 평균운량(관측이래~2010년)(단위:1/10)

항목 \ 기간	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
평균운량	5.2	4.8	5.0	4.6	4.8

표 3-38. 인천의 연, 계절 평균운량 변화율(1973~2010년)(단위:1/10/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균운량	-0.003	0.000	0.002	-0.009	-0.004

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

인천의 계절별 평균운량(그림 3-89)은 모든 계절에서 7년 이동평균과 10년 평균이 1980년대 말부터 1990년대 초까지 감소하다가 이후로 증가하고 있다. 변화율(표 3-38)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

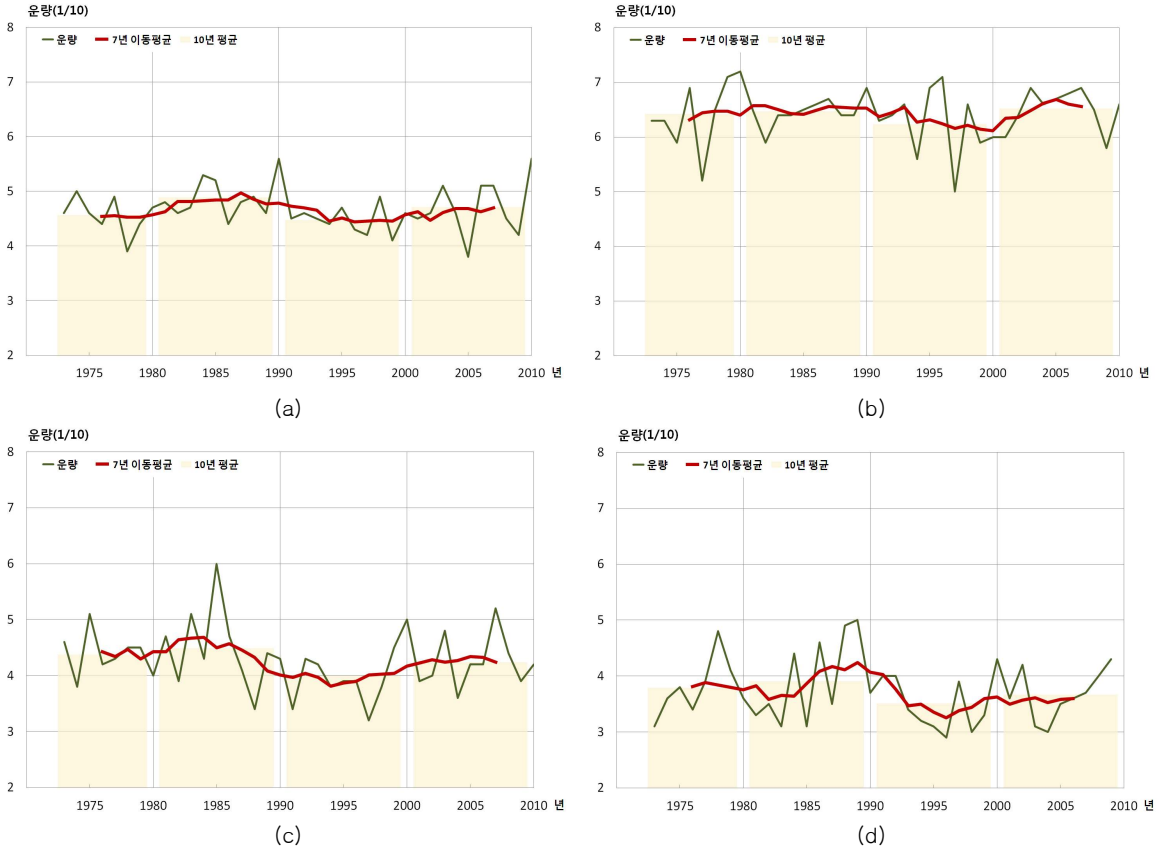


그림 3-89. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균운량 변화(1973~2010년)

나. 수원

수원의 연평균운량(그림 3-90)은 1973년 이후로 2005년, 1997년, 1995년, 1988년에 4.4로 가장 적었고, 1985년에 5.6으로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균 모두 관측이래로 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

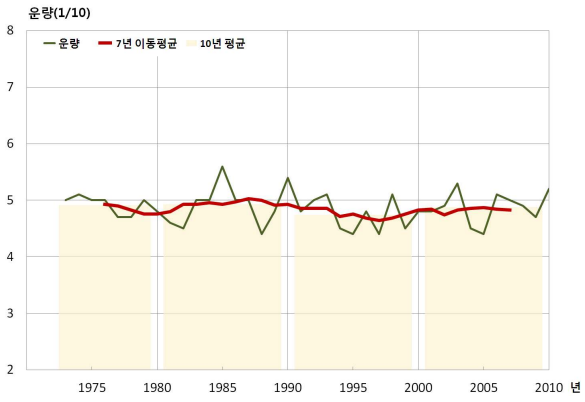


그림 3-90. 수원의 연평균운량 변화(1973~2010년)

표 3-39. 수원의 연, 계절 평균운량 변화율(1973~2010년)(단위:1/10/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균운량	-0.003	0.002	0.003	-0.009	-0.006

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

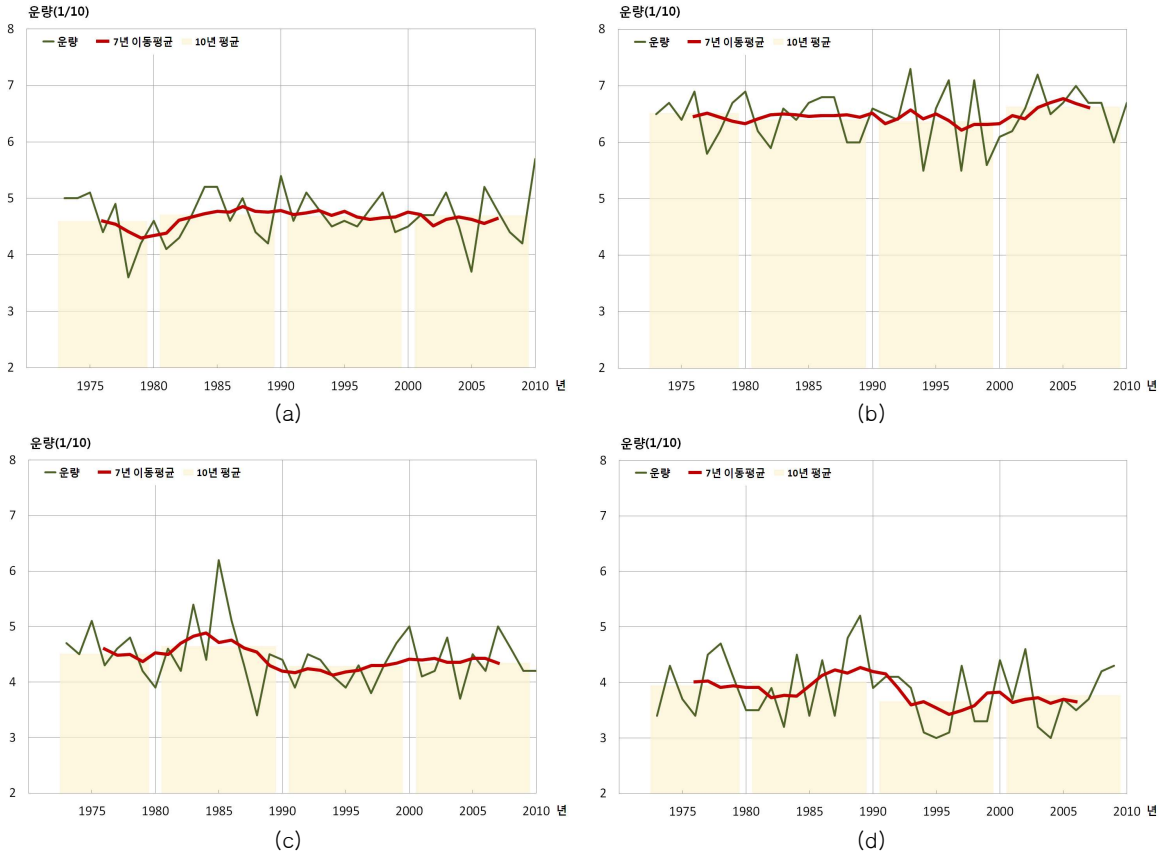


그림 3-91. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균운량 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 평균운량(그림 3-91)은 모든 계절에서 7년 이동평균과 10년 평균이 관측 이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-39) 또한 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

다. 강화

강화의 연평균운량(그림 3-92)은 1973~1999년 동안 1997년에 3.6으로 가장 적었고, 1976년에 5.9로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균은 1973~80년(5.2)에 비해 1981~1990년, 1991~2000년(4.5)에 크게 감소하였다. 변화율(표 3-40)은 연간 -0.034로 감소하는 경향이다.

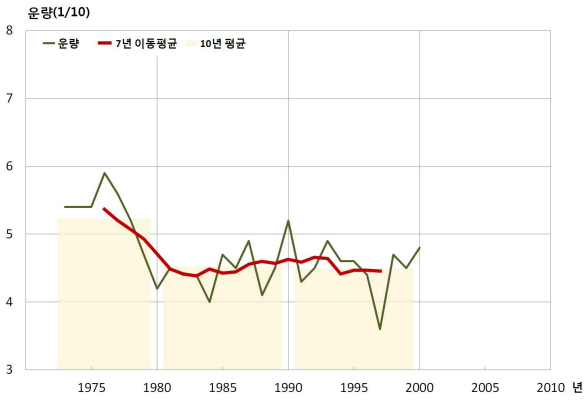


그림 3-92. 강화의 연평균운량 변화(1973~1999년)

표 3-40. 강화의 연, 계절 평균운량 변화율(1973~1999년)(단위:1/10/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균운량	-0.034*	-0.030	-0.038*	-0.042*	-0.027

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

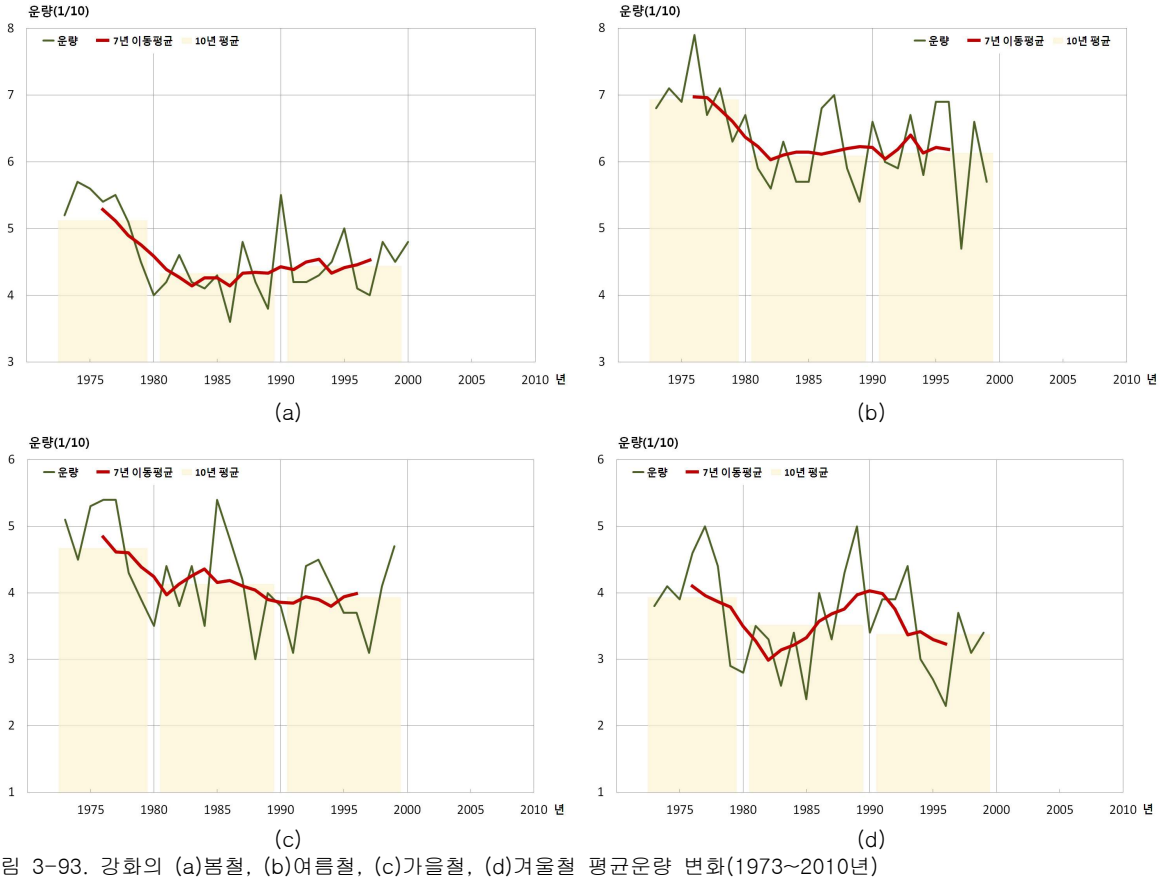


그림 3-93. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균운량 변화(1973~2010년)

강화의 계절별 평균운량(그림 3-93)은 7년 이동평균이 가을철에 지속적으로 감소하고 봄철, 여름철, 겨울철에는 관측이래로 1980년 초까지 감소하다가 이후 증가 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균은 가을철, 겨울철에 1973년 이후로 계속 감소하여 1991~2000년에 각각 3.9, 3.4로 가장 적은 운량을 기록하였다. 변화율(표 3-40)은 가을철에 -0.042/년으로 가장 큰 감소폭을 보였으며, 여름철에는 -0.038/년으로 나타났다.

라. 양평

양평의 연평균운량(그림 3-94)은 1973~1999년 동안 1981, 1988년에 4.4로 가장 적었고, 1974년에 5.9로 가장 많았다. 7년 이동평균은 관측이래로 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균도 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

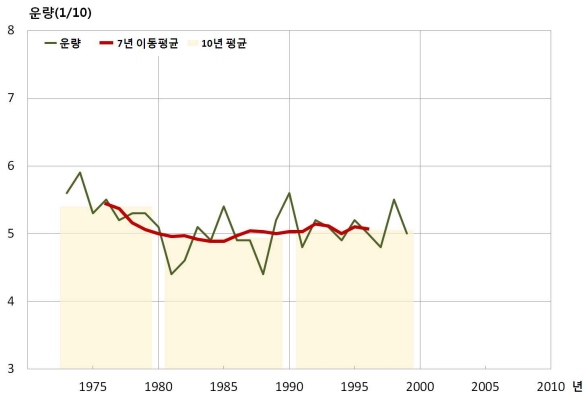


그림 3-94. 양평의 연평균운량 변화(1973~1999년)

표 3-41. 양평의 연, 계절 평균운량 변화율(1973～1999년)(단위:1/10/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균운량	-0.014	-0.016	-0.009	-0.004	-0.018

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

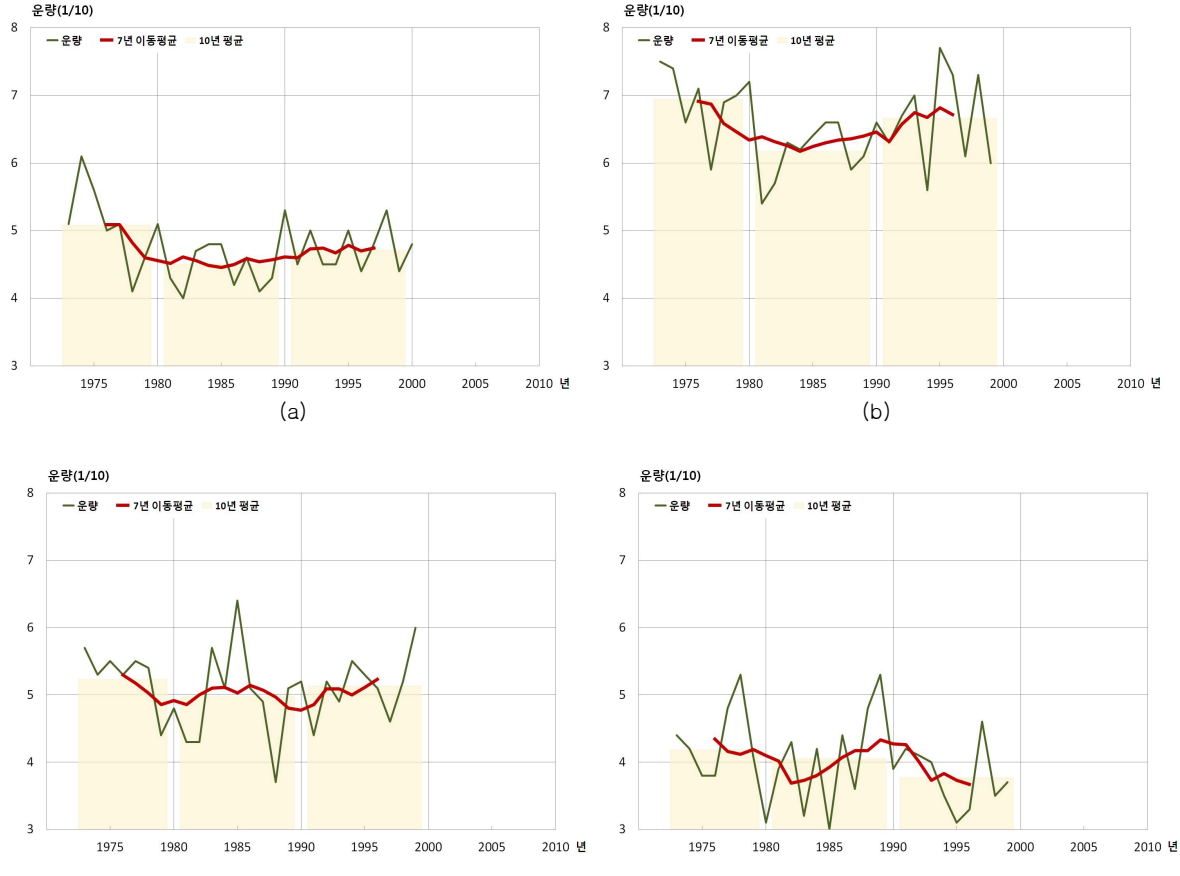


그림 3-95. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균운량 변화(1973~1999년)

양평의 계절별 평균운량(그림 3-95)은 모든 계절에서 7년 이동평균과 10년 평균이 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-41) 또한 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

마. 이천

이천의 연평균운량(그림 3-96)은 1973년 이후로 1997년, 1973년에 4.2로 가장 적었고, 1990, 1985년에 5.5로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화경향을 보이지 않는다. 있다. 10년 평균은 1991~2000년에 감소하여 4.7로 가장 작은 값을 기록하였다.

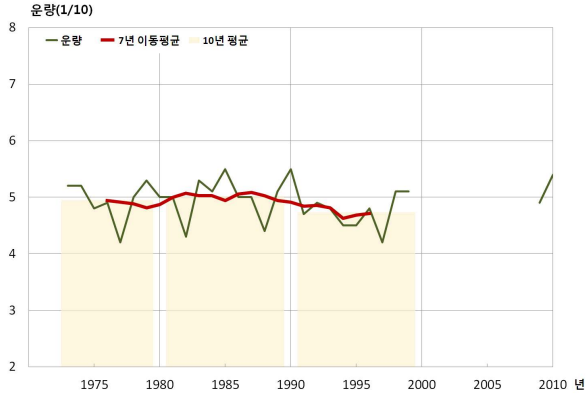


그림 3-96. 이천의 연평균운량 변화(1973~2010년)

표 3-42. 이천의 연, 계절 평균운량 변화율(1973～2010년)(단위:1/10/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
평균운량	-0.001	0.003	0.002	-0.007	0.004

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

이천의 계절별 평균운량(그림 3-97)은 모든 계절에서 7년 이동평균이 관측 이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균은 모든 계절에서 2001~2010년에 봄철은 4.5, 여름철은 6.2, 가을철은 4.6, 겨울철은 3.6으로 가장 작은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-42)은 모든 계절에서는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

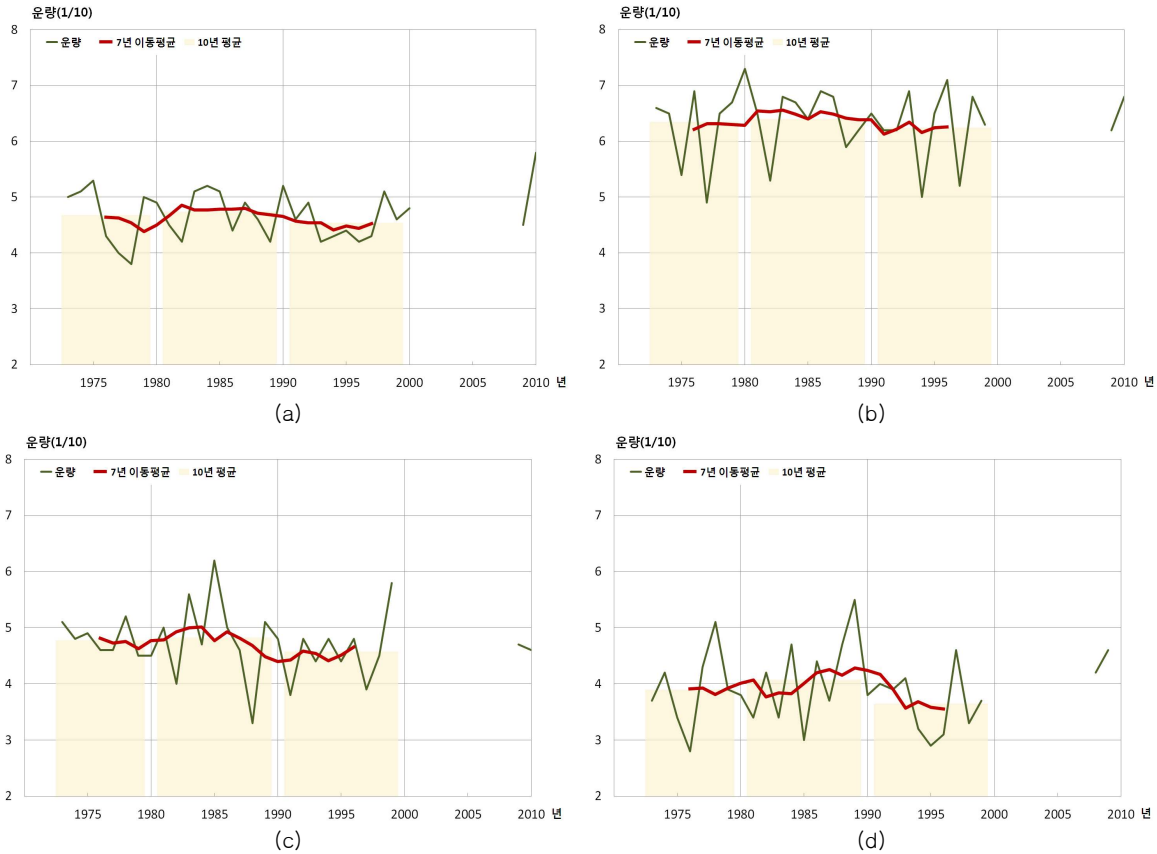


그림 3-97. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 평균운량 변화(1973~2010년)

3) 일조시간

가. 인천

인천의 연간일조시간(그림 3-98)은 1973년 이후로 2003년에 1,963.6hr로 가장 짧았고, 1988년 2,621.6hr로 가장 길었다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균(표 3-43)은 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았지만, 관측이래로 최근 10년인 2001~2010년에 2,186.4hr로 가장 짧은 값을 기록하였다.

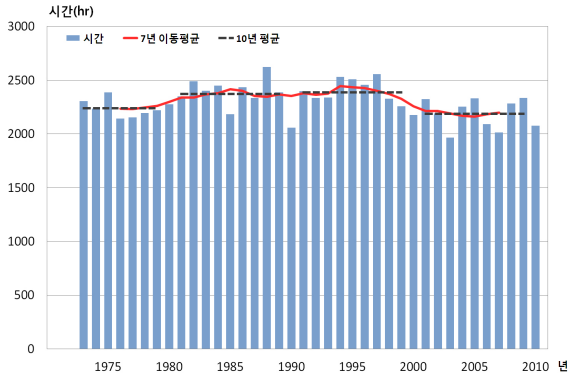


그림 3-98. 인천의 연간일조시간 변화(1973~2010년)

표 3-43. 인천의 10년 단위 일조시간(관측이래~2010년)(단위:hr)

항목 \ 기간	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
일조시간	2321.2	2253.6	2370.4	2387.8	2186.4

표 3-44. 인천의 연, 계절 일조시간 변화율(1973~2010년)(단위:hr/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일조시간	-2.724	-1.148	-1.856*	-0.279	0.466

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

인천의 계절별 일조시간(그림 3-99)은 모든 계절의 7년 이동평균이 연간일조시간과 유사하게 1990년대 말부터 2000년대 초까지 감소하다가 이후로 증가하고 있다. 10년 평균도 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-44)은 연간 -1.856hr 감소하는 경향을 나타낸 여름철을 제외하고, 나머지 계절에서는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

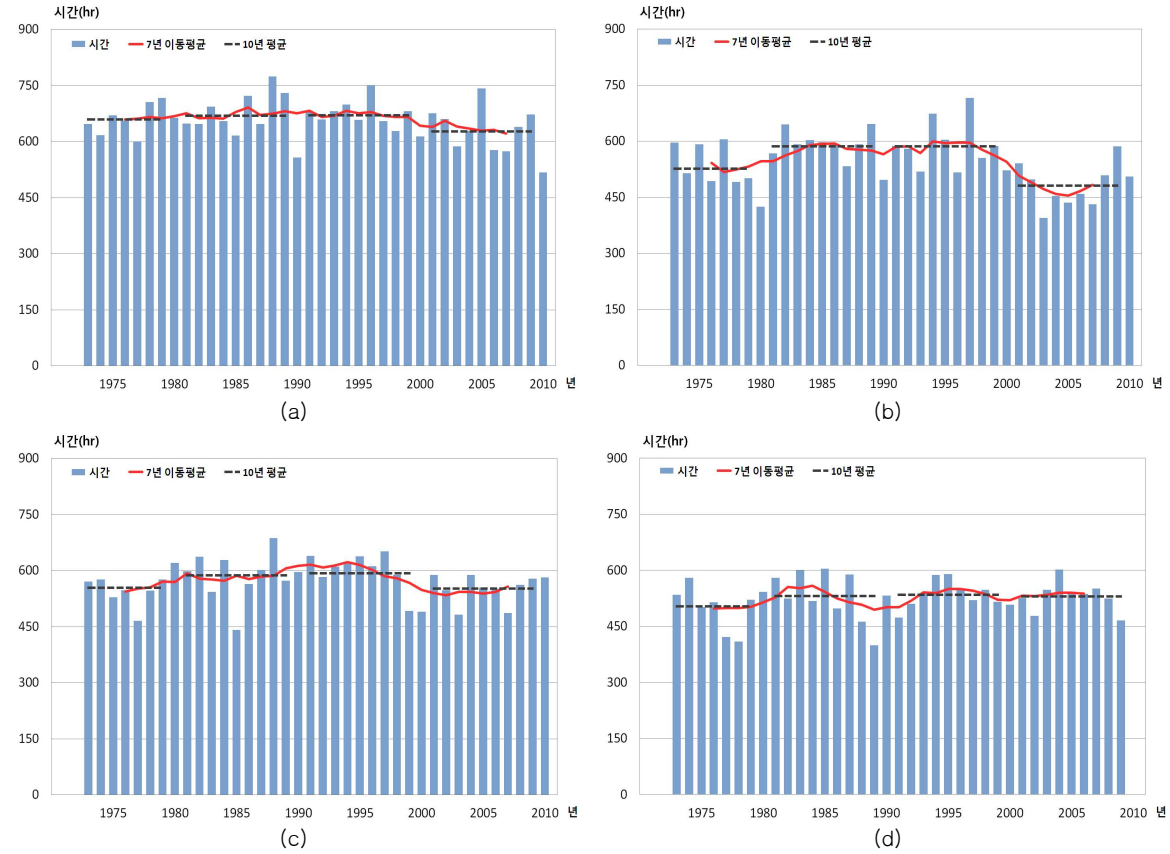


그림 3-99. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)

나. 수원

수원의 연간일조시간(그림 3-100)은 1973년 이후로 1990년에 1,825hr로 가장 짧았고, 1977년 2,419.4hr로 가장 길었다. 7년 이동평균은 관측이래로 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균 또한 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았지만, 최근 10년인 2001~2010년에 2,092.6hr로 가장 짧은 일조시간을 기록하였다.

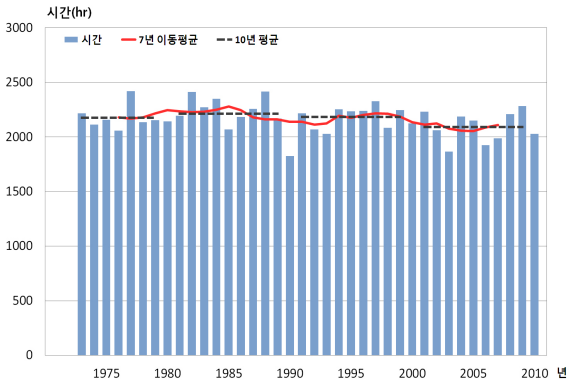


그림 3-100. 수원의 연간일조시간 변화(1973~2010년)

표 3-45. 수원의 연, 계절 일조시간 변화율(1973~2010년)(단위:hr/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일조시간	-3.289	-1.767*	-2.286*	0.236	0.450

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

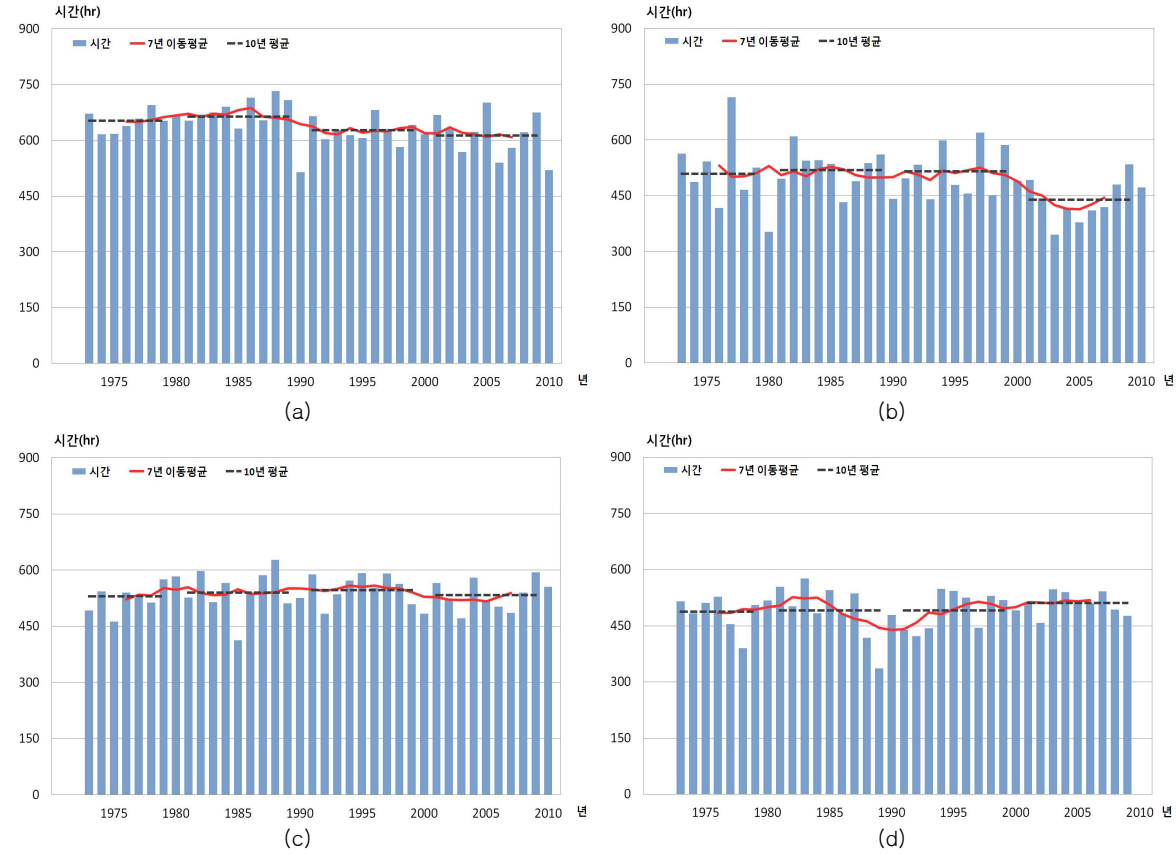


그림 3-101. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 일조시간(그림 3-101)은 봄기간의 7년 이동평균이 1980년대 말부터 지속적으로 감소하였으며, 여름철의 경우 1990년대 말부터 2000년대 중반까지 감소하였다가 이후로 다시 증가하고 있다. 변화율(표 3-45)은 여름철에 연간 -2.286hr로 가장 큰 감소폭을 보였으며, 봄철은 -1.767hr/년으로 나타났다.

다. 강화

강화의 연간일조시간(그림 3-102)은 1973년 이후로 2007년에 1,911hr로 가장 짧았고, 2001년 3,357.7hr로 가장 길었다. 7년 이동평균은 관측이래로 1990년대 말까지 감소하였고, 2001년에 증가하였다가 다시 감소하고 있다. 10년 평균은 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-46)은 연간 -13.110hr로 감소하는 경향을 보인다.

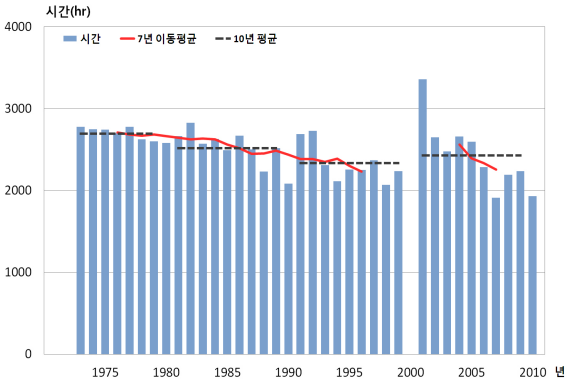


그림 3-102. 강화의 연간일조시간 변화(1973~2010년)

표 3-46. 강화의 연, 계절 일조시간 변화율(1973~2010년)(단위:hr/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일조시간	-13.110**	-4.433**	-6.232**	-2.111**	-0.310

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

강화의 계절별 일조시간(그림 3-103)은 7년 이동평균이 봄철, 여름철에 관측이래로 1990년 말까지 감소했으며 2000년대 초에 증가했다가 다시 감소하고 있다. 가을철, 겨울철은 관측이래로 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균은 모든 계절에서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-46)은 여름철에 -6.232hr/년으로 가장 큰 감소폭을 보였으며, 봄철은 -4.433hr/년, 가을철은 -2.111hr/년 순으로 나타났다.

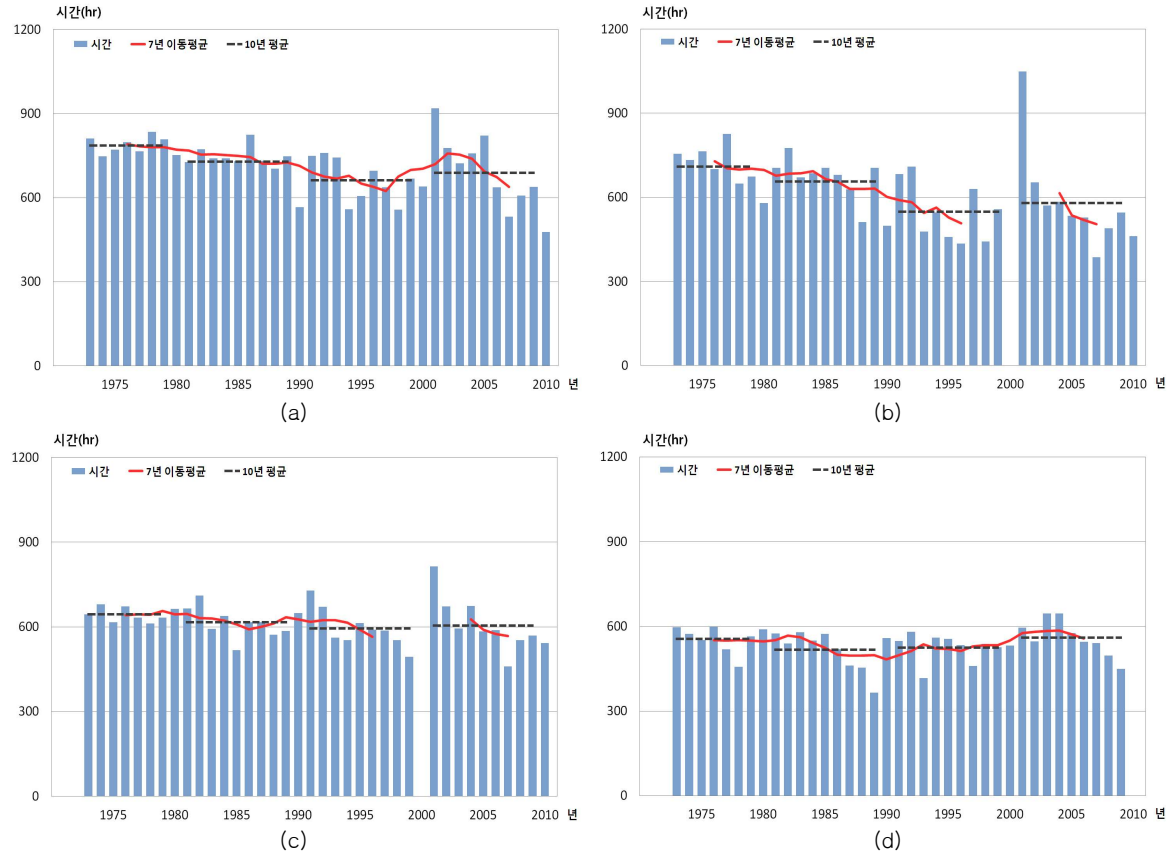


그림 3-103. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)

라. 양평

양평의 연간일조시간(그림 3-104)은 1973년 이후로 2007년에 1,748.0hr로 가장 짧았고, 2002년에 2,957.9hr로 가장 길었다. 7년 이동평균은 관측이후로 1990년대 말까지 지속적으로 감소하였고, 2000년대 초에 증가하였다가 다시 감소하고 있다. 10년 평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-47)은 연간 -11.981hr로 감소하는 경향이다.

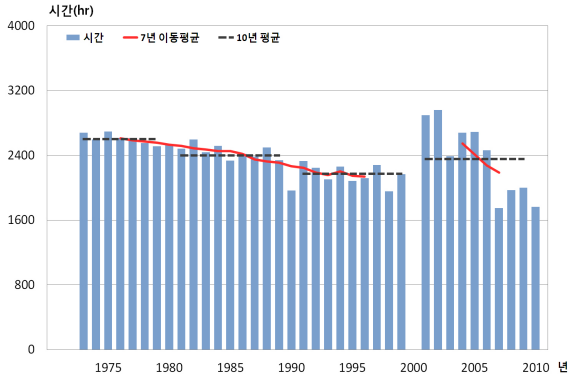


그림 3-104. 양평의 연간일조시간 변화(1973~2010년)

표 3-47. 양평의 연, 계절 일조시간 변화율(1973~2010년)(단위:hr/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일조시간	-11.981**	-3.550**	-5.659**	-1.930*	-1.142

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

양평의 계절별 일조시간(그림 3-105)은 모든 계절의 7년 이동평균이 연간일조시간과 유사하게 관측이후로 1990년대 말까지 감소하였고, 2000년대 초에 증가하였다가 다시 감소하고 있다. 10년 평균도 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-47)은 여름철에 -5.659hr/년으로 가장 큰 감소폭을 보였으며, 봄철은 -3.550hr/년, 가을철은 -1.930hr/년으로 나타났다.

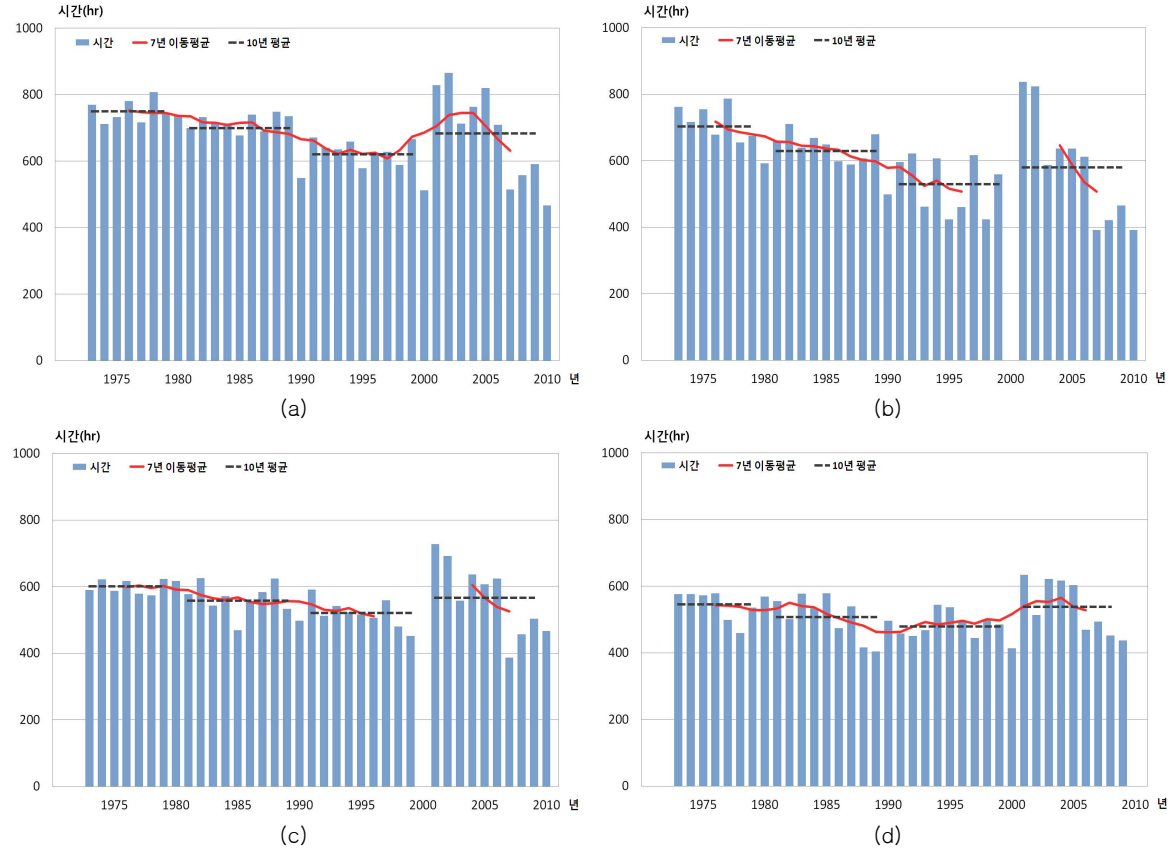


그림 3-105. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)

마. 이천

이천의 연간일조시간(그림 3-106)은 1973년 이후로 2007년에 1,815hr로 가장 짧았고, 1973년에 3,396.9hr로 가장 길었다. 7년 이동평균은 관측이래로 지속적으로 감소하고 있다. 10년 평균 또한 관측이래로 뚜렷하게 감소하여 10년인 2001~2010년에 2,087.5hr로 가장 짧은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-48)은 연간 -32.824hr로 감소하는 경향이다.

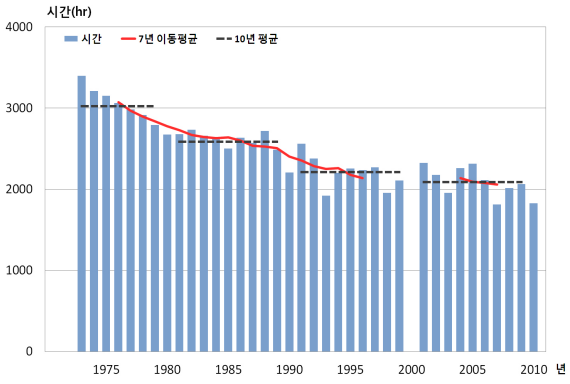


그림 3-106. 이천의 연간일조시간 변화(1973~2010년)

표 3-48. 이천의 연, 계절 일조시간 변화율(1973~2010년)(단위:hr/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일조시간	-32.824**	-8.609**	-11.583**	-6.739**	-5.958**

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

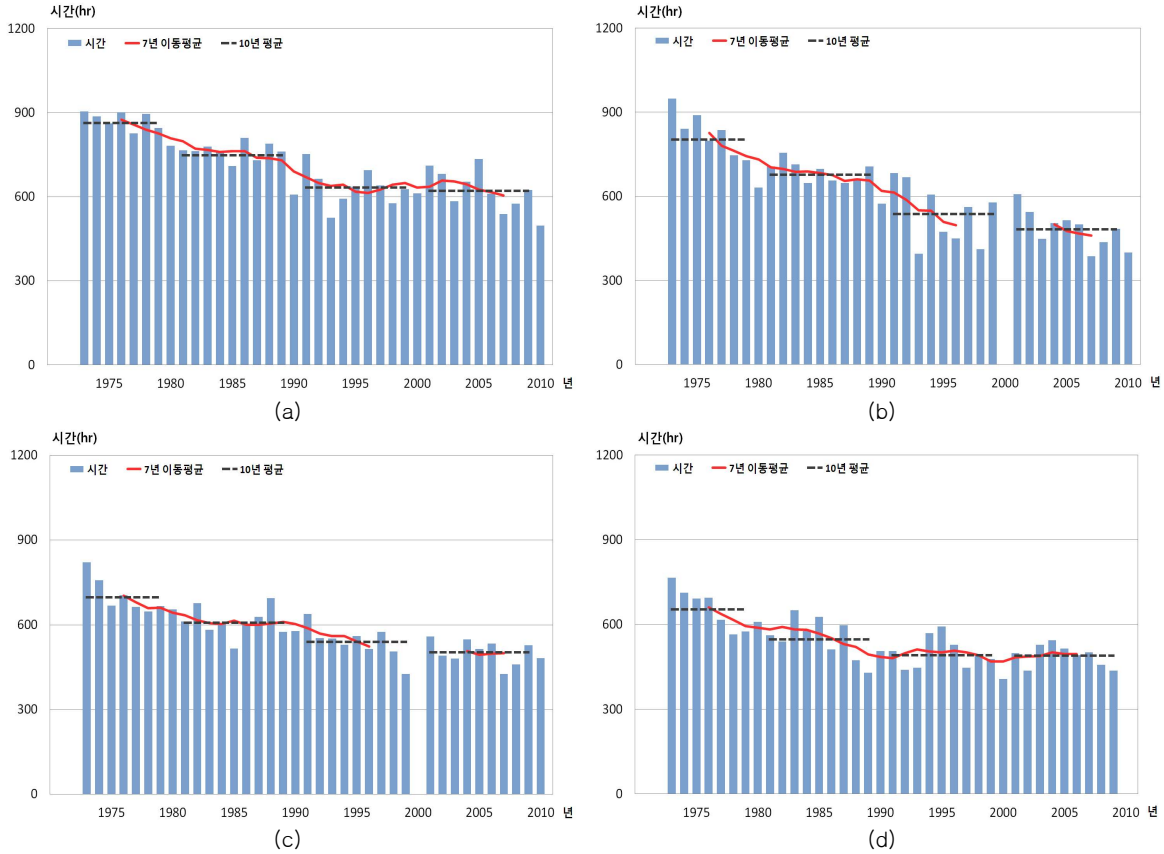


그림 3-107. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일조시간 변화(1973~2010년)

이천의 계절별 일조시간(그림 3-107)은 모든 계절의 7년 이동평균이 연간일조시간과 유사하게 관측이래로 지속적으로 감소하고 있다. 10년 평균 또한 감소하여 2001~2010년에 봄철은 620.8hr, 여름철은 482.2hr, 가을철은 502.4hr, 겨울철은 489.4hr로 가장 짧은 일조시간을 기록하였다. 변화율(표 3-48)은 여름철이 -11.583hr/년으로 가장 큰 감소폭을 보였으며 봄철은 -8.609hr/년, 가을철은 -6.739hr/년, 겨울철은 -5.958hr/년 순으로 나타났다.

4) 증발량

가. 인천

인천의 연증발량(그림 3-108)은 1973년 이후로 1988년에 1,326.9mm로 가장 많았고, 2003년에 852.2mm로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균(표 3-49)은 1971~1980년 이후 감소하여 2001~2010년에 1,045.9mm로 가장 적은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-50)은 연간 -5.823mm로 감소하는 경향이다.

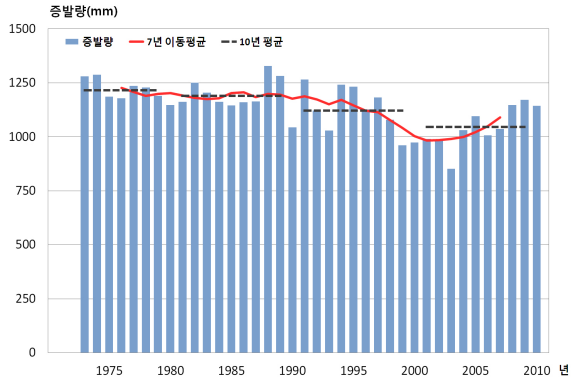


그림 3-108. 인천의 연증발량 변화(1973~2010년)

표 3-49. 인천의 10년 단위 증발량(관측이래~2010년)(단위:mm)

항목 \ 기간	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
증발량	1,183.8	1,215.7	1,189.7	1,120.8	1,045.9

표 3-50. 인천의 연, 계절 증발량 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
증발량	-5.823**	-1.570**	-2.617**	-1.650**	0.024

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

인천의 계절별 증발량(그림 3-109)은 봄철, 여름철, 가을철에 2000년대 초까지 감소하다가 이후로 증가하고 있으며, 10년 평균 또한 2001~2010년에 가장 적은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-50)은 겨울철을 제외한 모든 계절에서 하강하는 경향으로 나타났다. 여름철에 -2.617mm/년으로 가장 큰 감소폭을 보였으며, 가을철은 -1.650mm/년, 봄철은 -1.570mm/년 순으로 나타났다.

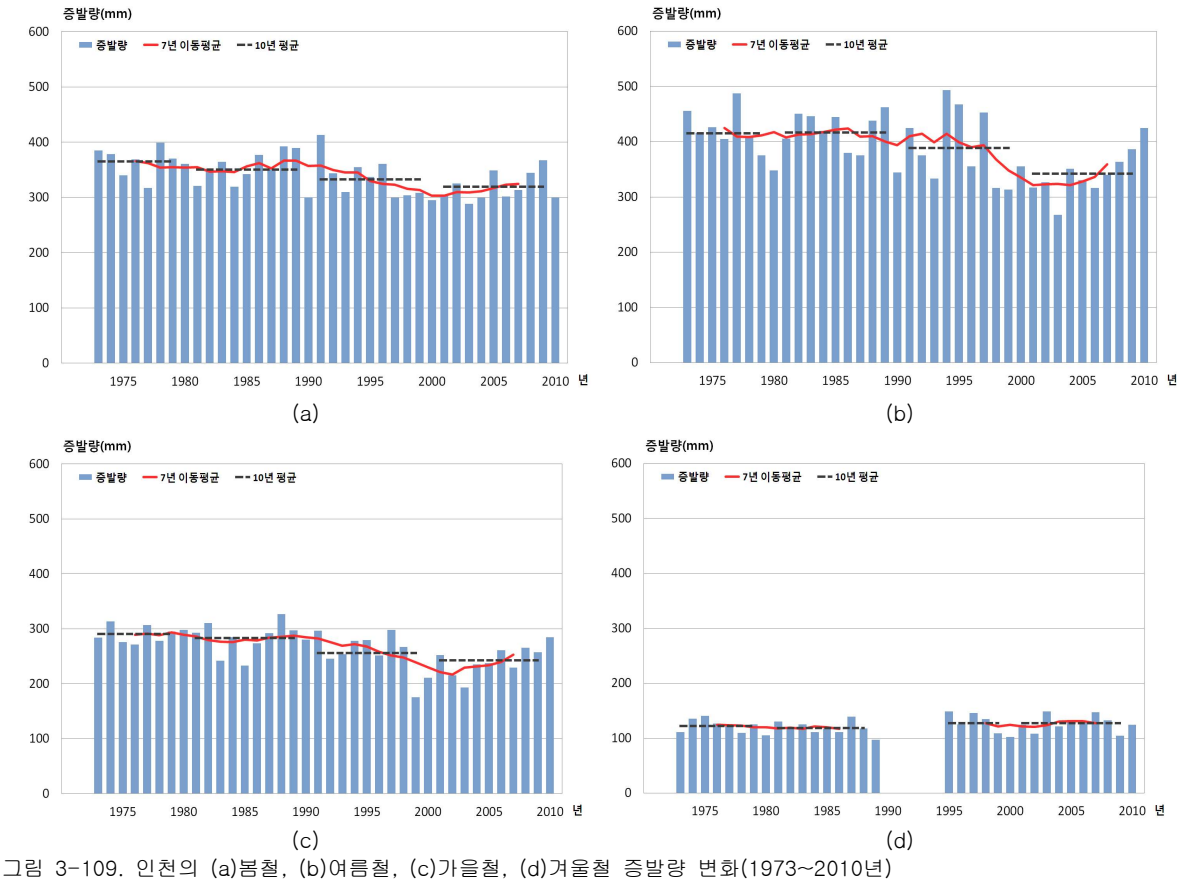


그림 3-109. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 증발량 변화(1973~2010년)

나. 수원

수원의 연증발량(그림 3-110)은 1973년 이후로 1975년에 1,264.4mm로 가장 많았고, 1978년에 948.5mm로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화 경향을 보이지 않았다.

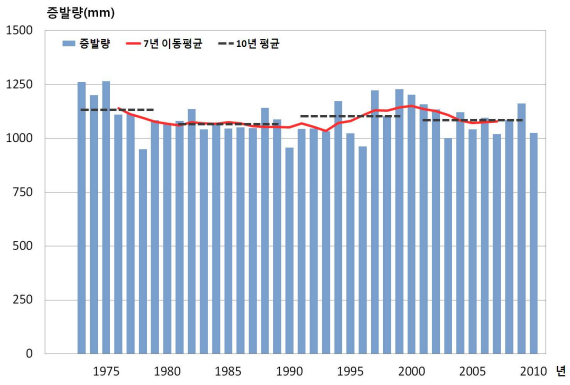


그림 3-110. 수원의 연증발량 변화(1973~2010년)

표 3-51. 수원의 연, 계절 증발량 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
증발량	-0.989	-0.555	-0.586	0.072	0.137

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

수원의 계절별 증발량(그림 3-111)도 모든 계절에서 7년 이동평균과 10년 평균도 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

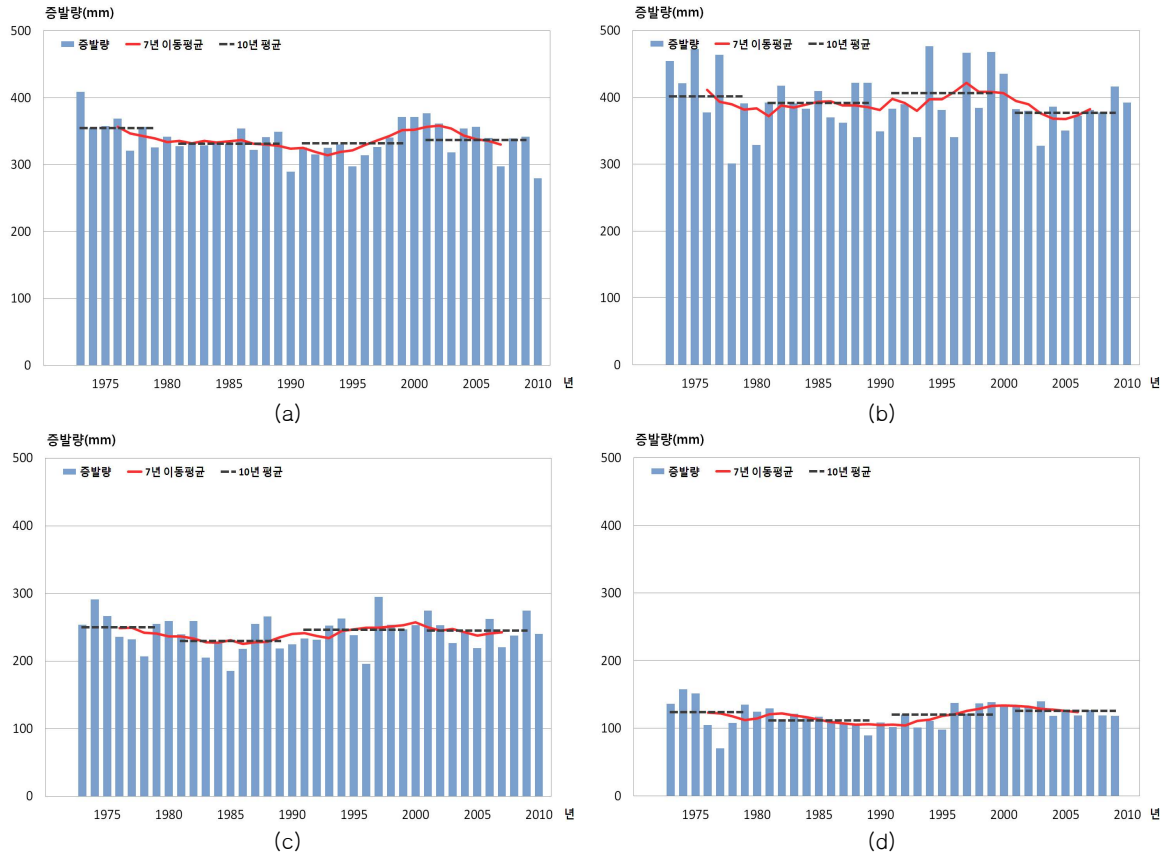


그림 3-111. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 증발량 변화(1973~2010년)

다. 강화

강화의 연증발량(그림 3-112)은 1973~1990년 동안 1973년에 1,167.9mm로 가장 많았고, 1990년에 782.7mm로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균 모두 관측이래로 1990년까지 지속적으로 감소하였다. 변화율(표 3-52)은 연간 -10.579mm로 감소하는 경향을 보인다.

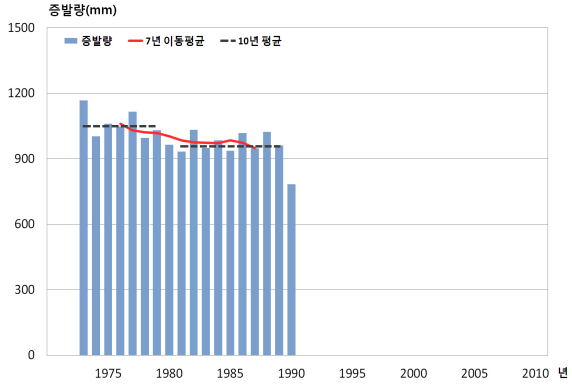


그림 3-112. 강화의 연증발량 변화(1973~1990년)

표 3-52. 강화의 연, 계절 증발량 변화율(1973~1990년)(단위:mm/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
증발량	-10.579**	-4.280**	-2.555	-1.399	-2.430**

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

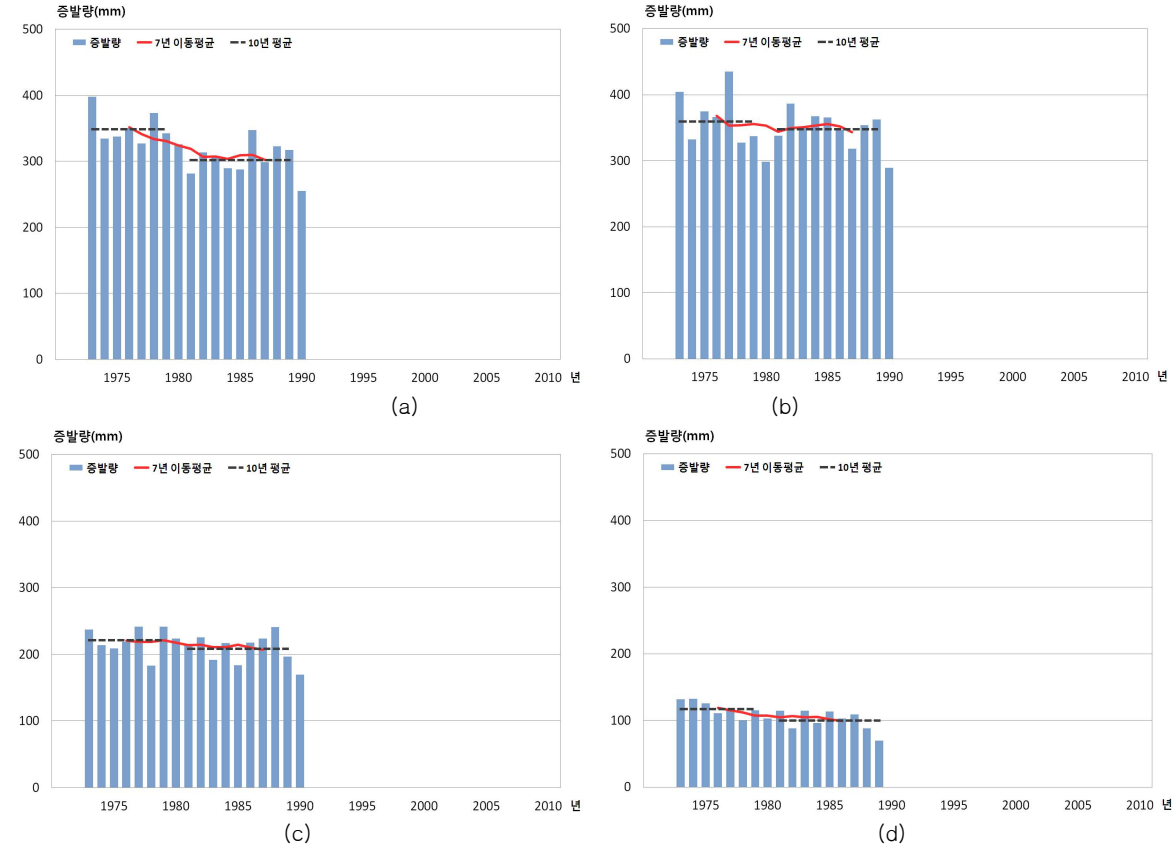


그림 3-113. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 증발량 변화(1973~2010년)

강화의 계절별 증발량(그림 3-113)은 봄철, 겨울철의 7년 이동평균과 10년 평균 모두 관측이래로 1990년까지 지속적으로 감소하였으며, 여름철과 가을철에는 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-52)은 봄철에 -4.280mm/년으로 가장 큰 감소폭을 보였으며, 겨울철에 -2.430mm/년으로 나타났다.

라. 양평

양평의 연증발량(그림 3-114)은 1973~1990년 동안 1973년에 1,252.4mm로 가장 많았고, 1985년에 804.4mm로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균 모두 관측 이후로 뚜렷한 감소 경향을 보였다. 변화율(표 3-53)은 연간 -19.880mm로 감소하는 경향이다.

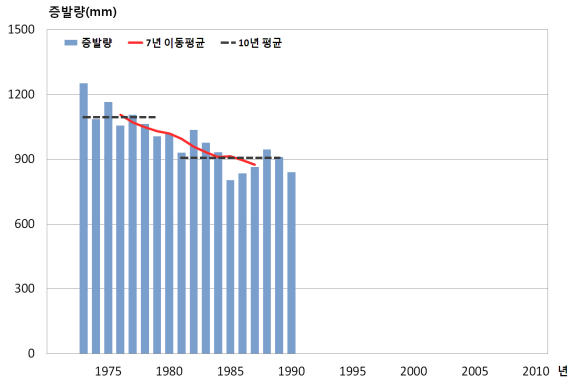


그림 3-114. 양평의 연증발량 변화(1973~1990년)

표 3-53. 양평의 연, 계절 증발량 변화율(1973~1990년)(단위:mm/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
증발량	-19.880**	-6.041**	-7.409**	-4.093**	-2.971**

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

양평의 계절별 증발량(그림 3-115)은 모든 계절에서 7년 이동평균과 10년 평균이 관측 이래로 1990년까지 지속적으로 감소하였다. 변화율(표 3-53)은 여름철에 -7.409mm/년으로 가장 큰 감소폭을 보였으며, 봄철에 -6.041mm/년, 가을철에 -4.093mm/년, 겨울철에 -2.971mm/년 순으로 나타났다.

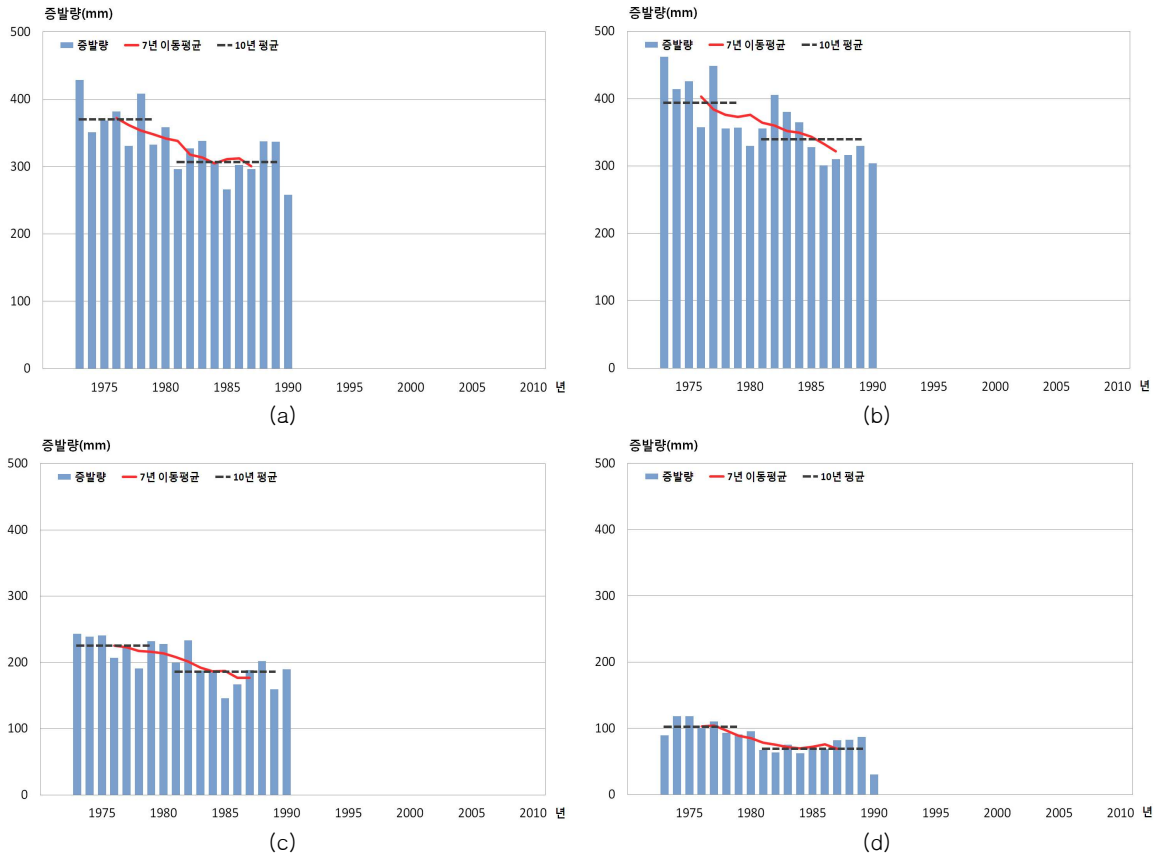


그림 3-115. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 증발량 변화(1973~2010년)

마. 이천

이천의 증발량(그림 3-116)은 1973~1990년 동안 1978년에 1,277.5mm로 가장 많았고, 1985년에 804.9mm로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균 모두 관측 이후로 뚜렷한 감소 경향을 보였다. 변화율(표 3-54)은 연간 12.332mm로 감소하는 경향이다.

이천의 계절별 증발량(그림 3-117)은 모든 계절에서 7년 이동평균과 10년 평균이 관측이래로 1990년까지 지속적으로 감소하였다. 변화율(표 3-54)은 연간 -4.021mm 감소하는 경향을 나타낸 겨울철을 제외하고, 나머지 계절에서는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

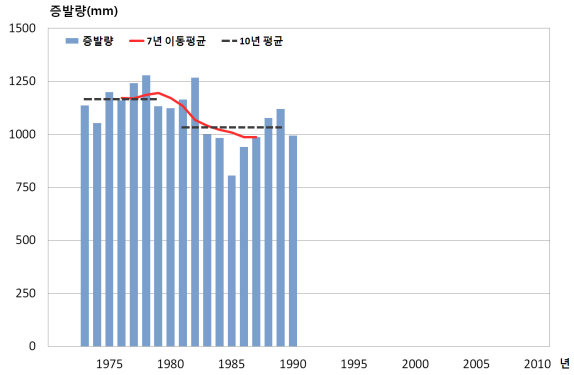


그림 3-116. 이천의 연증발량 변화(1973~1990년)

표 3-54. 이천의 연, 계절 증발량 변화율(1973~1990년)(단위:mm/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
증발량	-12.332*	-3.377	-3.818	-2.465	-4.021**

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

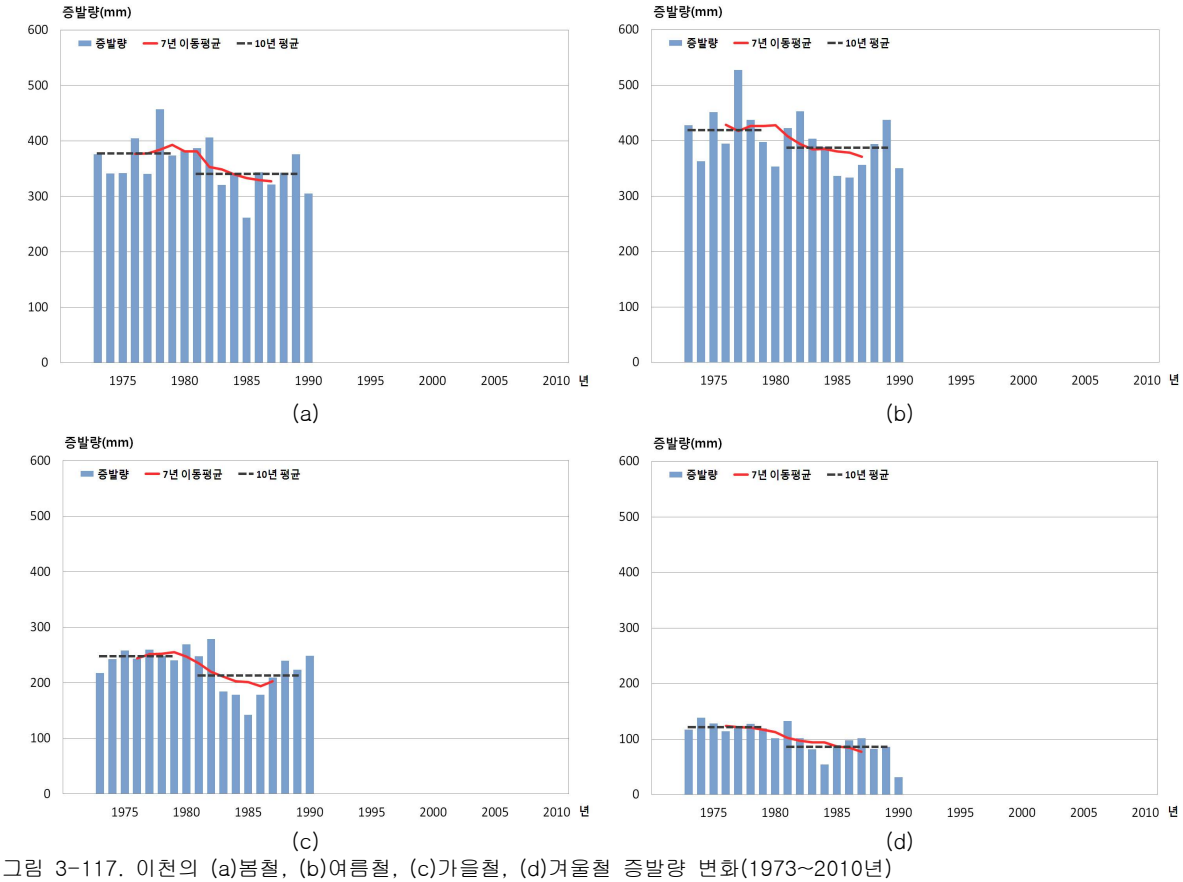


그림 3-117. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 증발량 변화(1973~2010년)

4. 주요 현상일수와 극한기후사상

1) 주요 현상일수

1-1) 일강수량 0.1mm이상 일수

가. 인천

인천의 일강수량 0.1mm이상 연간일수(그림 3-118)는 1973년 이후로 2010년에 125일로 가장 많았고, 1977년에 75일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균도 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

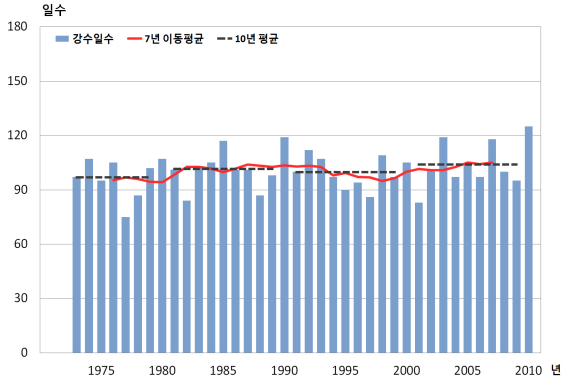


그림 3-118. 인천의 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화 (1973~2010년)

표 3-55. 인천의 연, 계절 일강수량 0.1mm이상 일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일강수량 0.1mm이상 일수	0.217	0.066	0.169	0.048	-0.059

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

인천의 계절별 일강수량 0.1mm이상 일수(그림 3-119)는 7년 이동평균과 10년 평균이 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-55)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

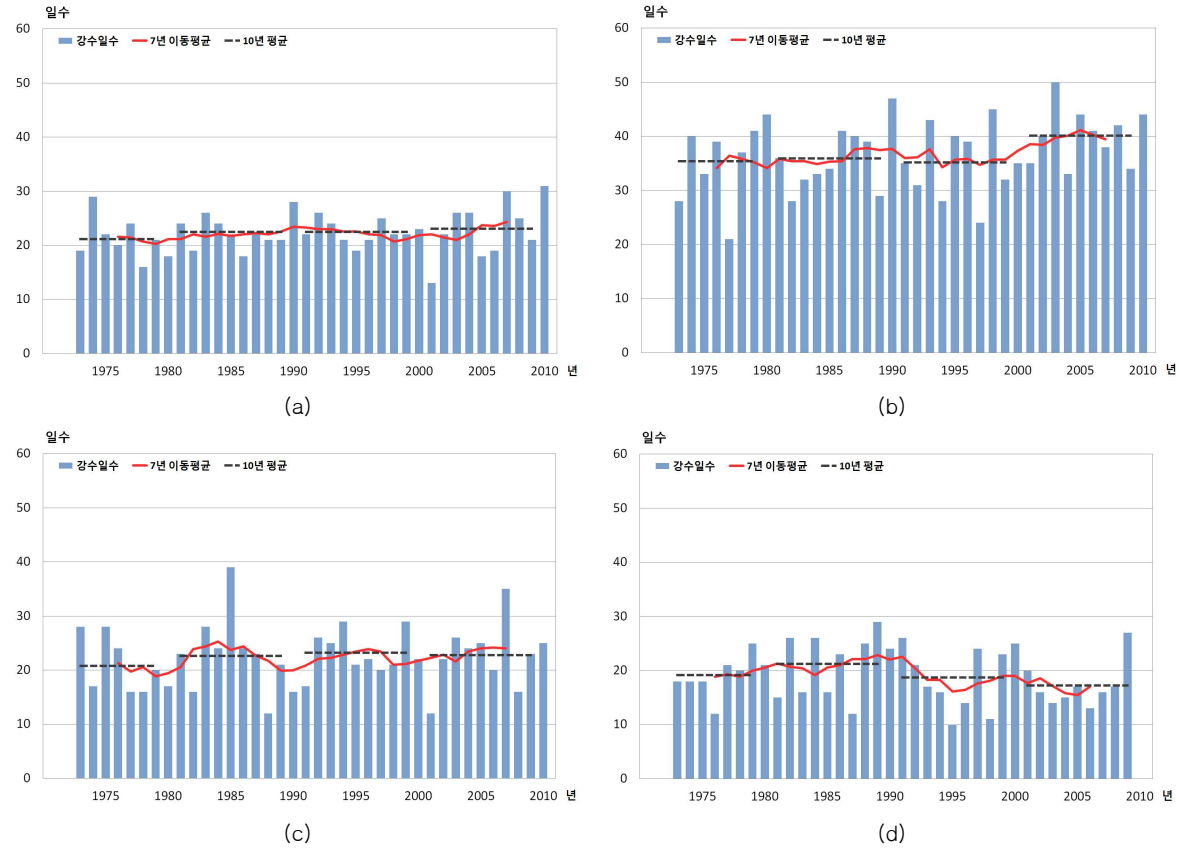


그림 3-119. 인천의 일강수량 0.1mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)

나. 수원

수원의 일강수량 0.1mm이상 연간일수(그림 3-120)는 1973년 이후로 2007년에 138일로 가장 많았고, 1977년에 85일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균도 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

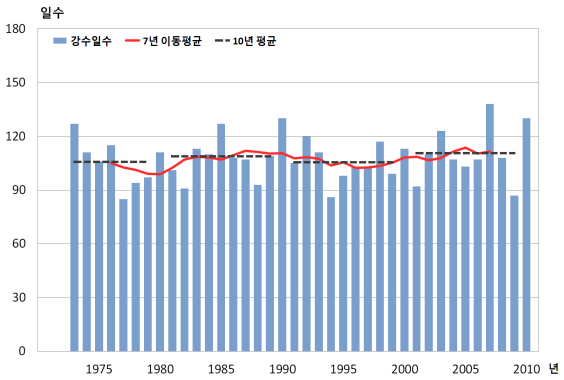


그림 3-120. 수원의 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)

표 3-56. 수원의 연, 계절 일강수량 0.1mm이상 일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

기간 / 항목	연	봄	여름	가을	겨울
일강수량 0.1mm이상 일수	0.127	0.055	0.142	-0.037	-0.024

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

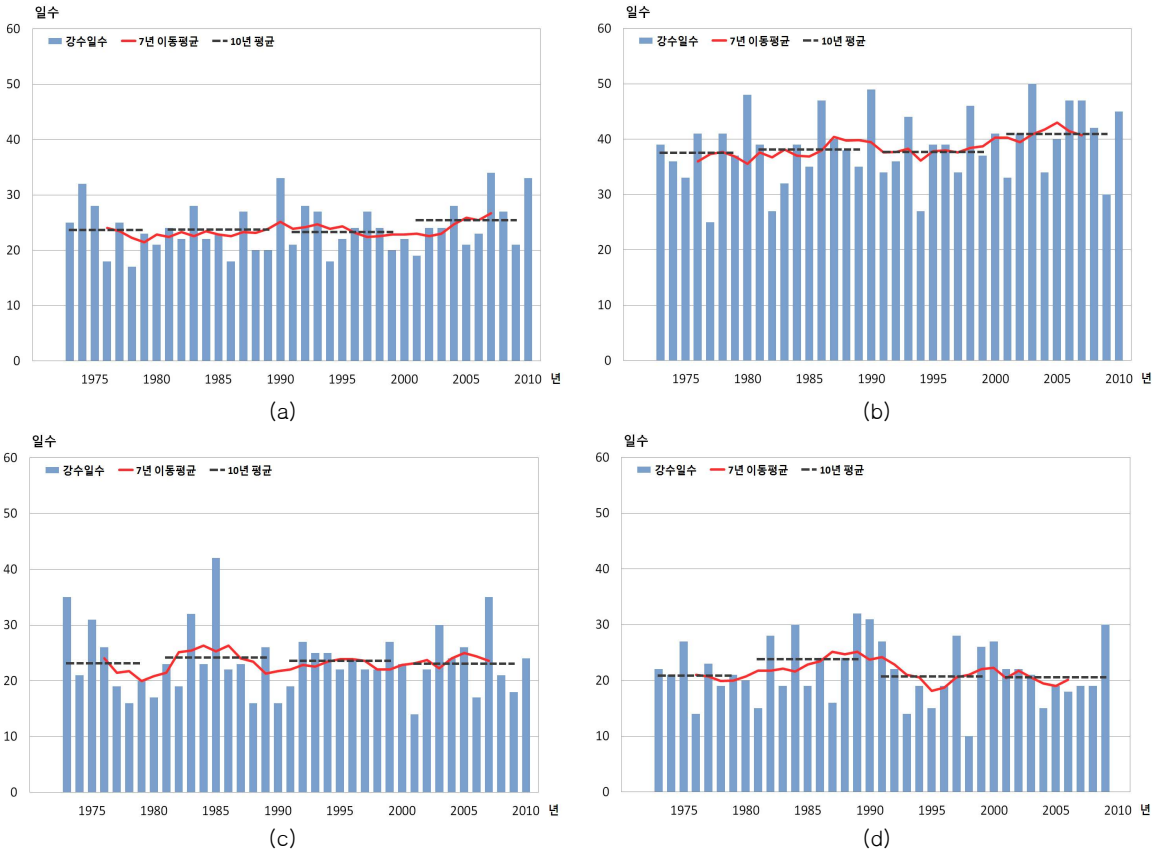


그림 3-121. 수원의 일강수량 0.1mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 일강수량 0.1mm이상 일수(그림 3-121)는 7년 이동평균과 10년 평균이 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-56)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

다. 강화

강화의 일강수량 0.1mm이상 연간일수(그림 3-122)는 1973년 이후로 2010년에 129일로 가장 많았고, 1977년에 73일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

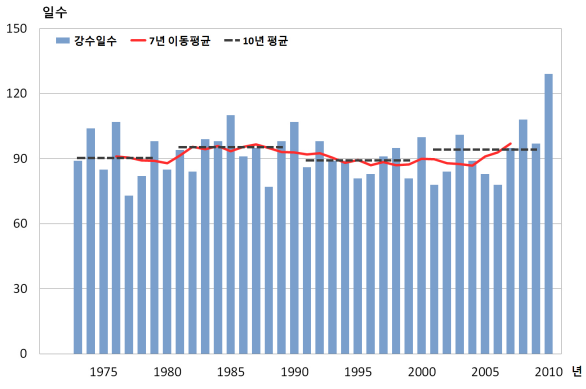


그림 3-122. 강화의 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)

표 3-57. 강화의 연, 계절 일강수량 0.1mm이상 일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일강수량 0.1mm이상 일수	0.111	0.114	0.031	-0.030	-0.013

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

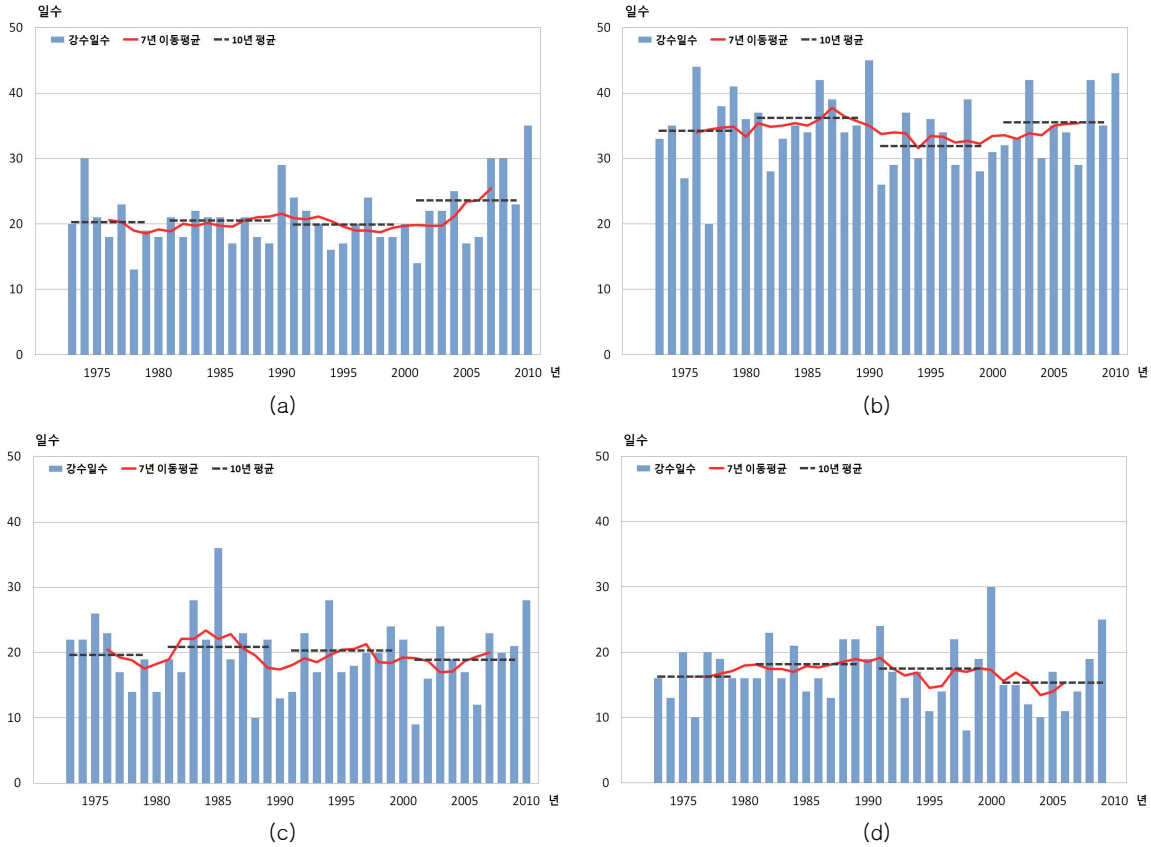


그림 3-123. 강화의 일강수량 0.1mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)

강화의 계절별 일강수량 0.1mm이상 일수(그림 3-123)는 7년 이동평균과 10년 평균이 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-57)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

라. 양평

양평의 일강수량 0.1mm이상 연간일수(그림 3-124)는 1973년 이후로 2010년에 136일로 가장 많았고, 1982년에 75일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

양평의 계절별 일강수량 0.1mm이상 일수(그림 3-125)는 7년 이동평균과 10년 평균이 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-54)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

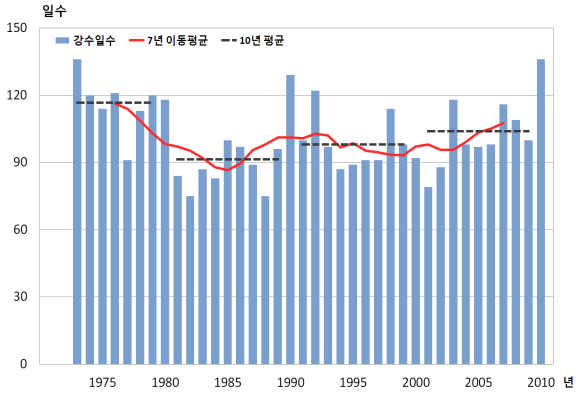


그림 3-124. 양평의 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)

표 3-58. 양평의 연, 계절 일강수량 0.1mm이상 일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일수량 0.1mm 이상 일수	-0.133	0.060	0.079	-0.183	-0.111

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

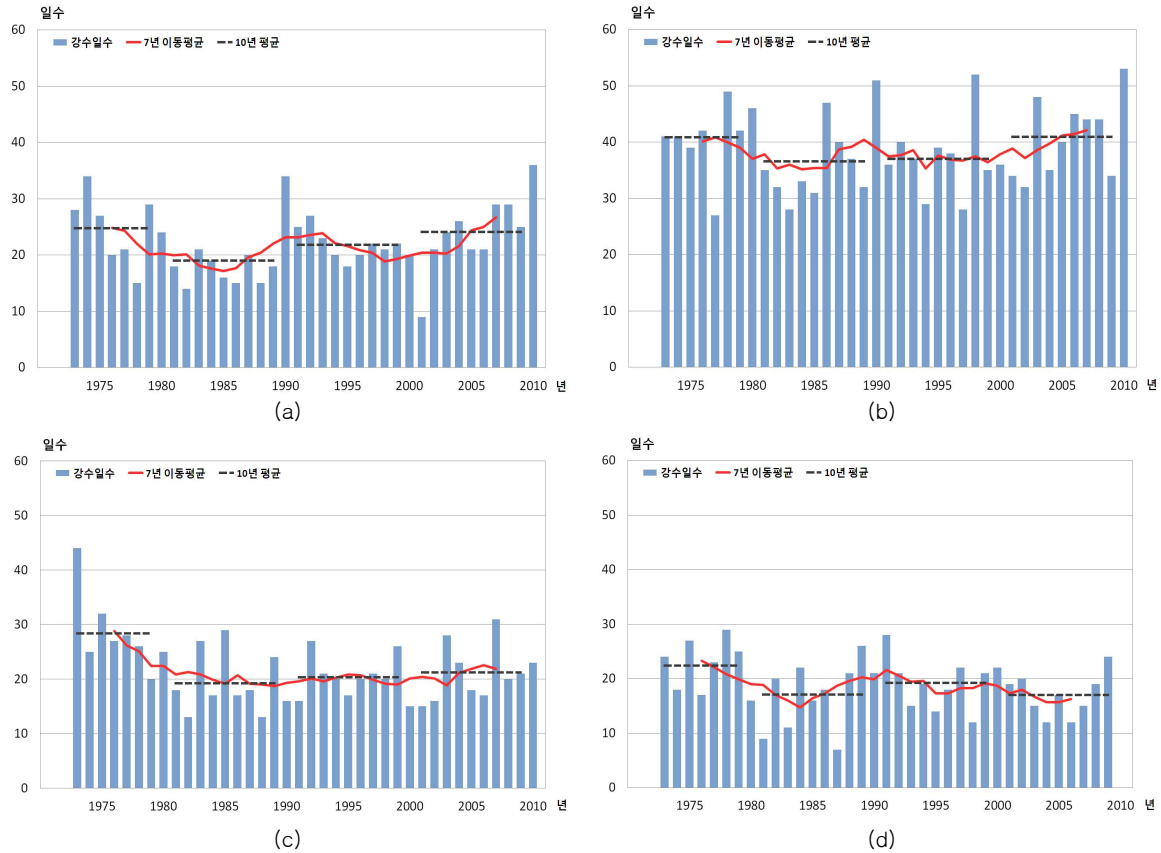


그림 3-125. 양평의 일강수량 0.1mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)

마. 이천

이천의 일강수량 0.1mm이상 연간일수(그림 3-126)는 1973년 이후로 2010년, 1990년에 131일로 가장 많았고, 1977년에 69일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균도 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

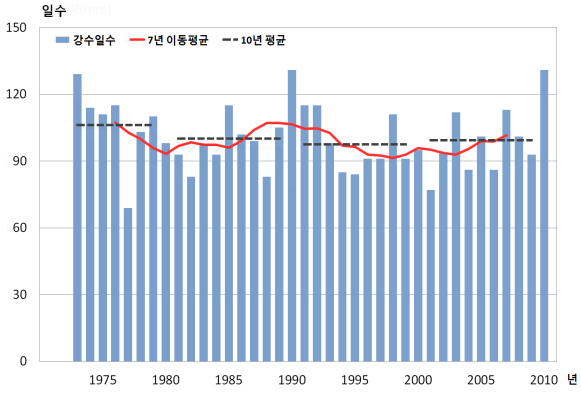


그림 3-126. 이천의 일강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)

표 3-59. 이천의 연, 계절 일강수량 0.1mm이상 일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일강수량 0.1mm 이상 일수	-0.163	-0.013	0.090	-0.085	-0.159*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

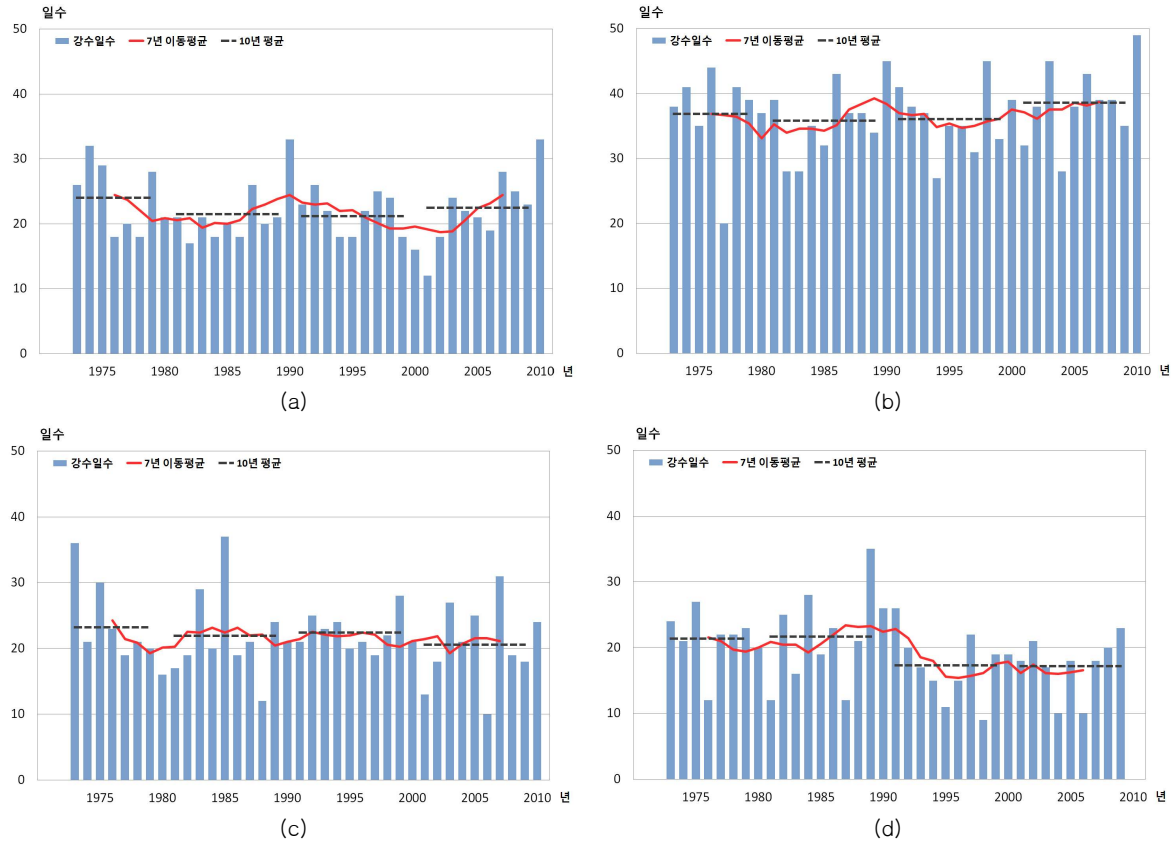


그림 3-127. 이천의 일강수량 0.1mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)

이천의 계절별 일강수량 0.1mm이상 일수(그림 3-127)는 7년 이동평균과 10년 평균이 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-59)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

1-2) 일강수량 80mm이상 일수

가. 인천

인천의 일강수량 80mm이상 연간일수(그림 3-128)는 1973년 이후로 1995년에 6일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 지속적으로 증가하고 있고, 10년 평균은 1971~1980년 이후로 증가하여 2001~2010년에 가장 많은 3.3일을 기록하였다. 변화율(표 3-60)은 연간 0.072일 증가하는 경향이다.

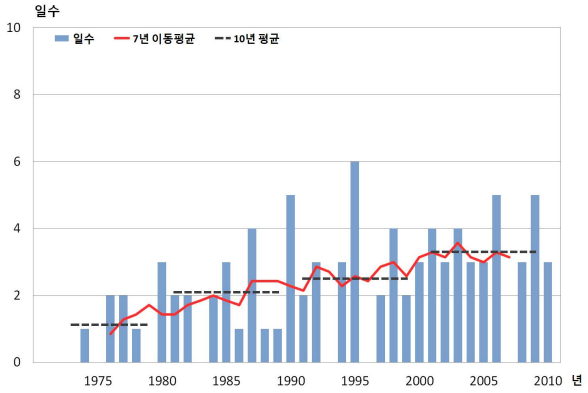


그림 3-128. 인천의 일강수량 80mm이상 연간일수 변화 (1973~2010년)

표 3-60. 인천의 연, 계절 일강수량 80mm이상 일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일강수량 80mm이상 일수	0.072**	0.002	0.061**	0.009	-

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

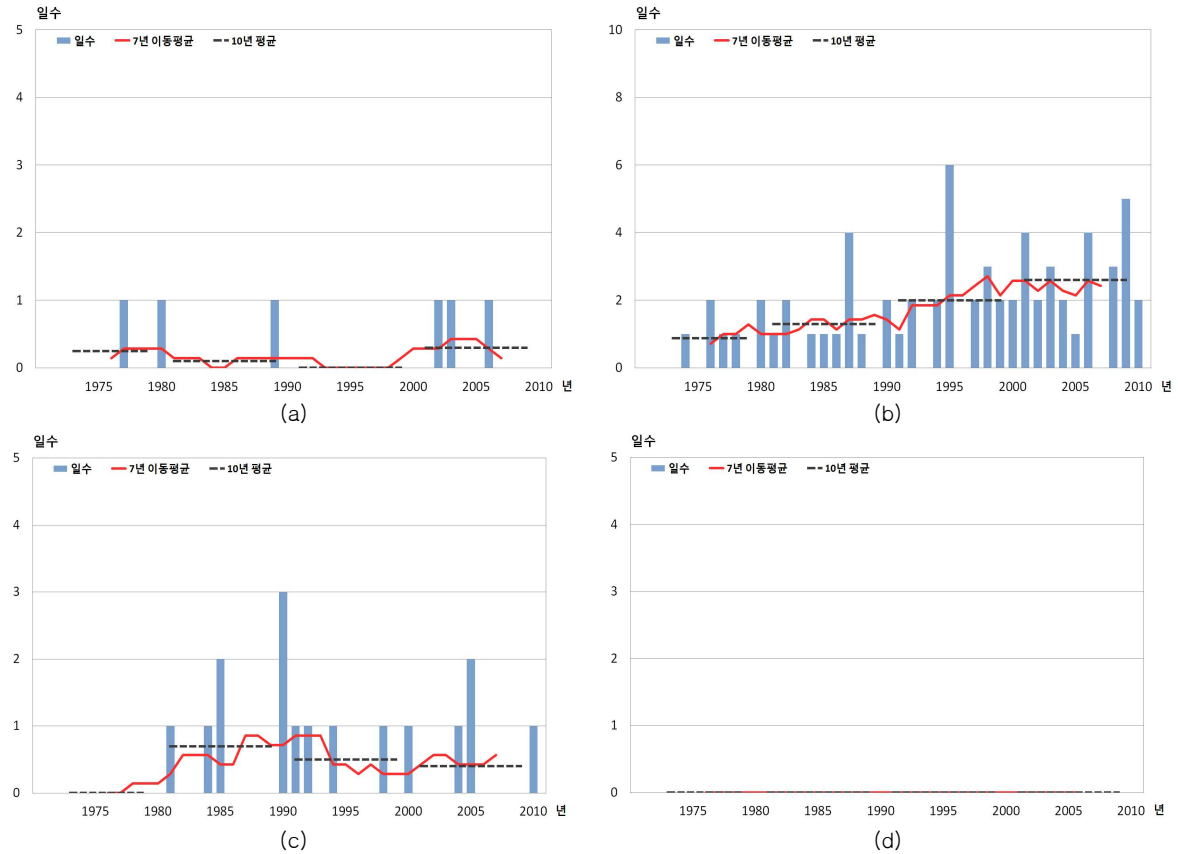


그림 3-129. 인천의 일강수량 80mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)

인천의 계절별 일강수량 80mm이상 일수(그림 3-129)는 여름철에 7년 이동평균과 10년 평균이 1973년 이후 지속적으로 증가하고 있다. 변화율(표 3-60)은 연간 0.061일 증가하는 경향으로 나타난 여름철을 제외하고 나머지 계절에서는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

나. 수원

수원의 일강수량 80mm이상 연간일수(그림 3-130)는 1973년 이후로 2009년, 1995년에 6일로 가장 많았고, 1983년, 1979년, 1976년 1973년에는 없었다. 7년 이동평균은 지속적으로 증가하고 있고, 10년 평균도 1973년 이후로 증가하여 2001~2010년에 가장 많은 2.9일을 기록하였다. 변화율(표 3-61)은 연간 0.062일 증가하는 경향이다.

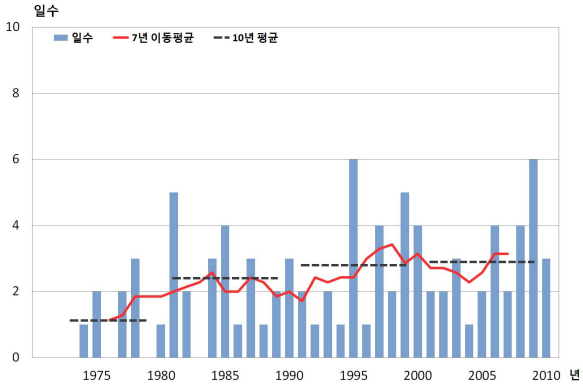


그림 3-130. 수원의 일강수량 80mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)

표 3-61. 수원의 연, 계절 일강수량 80mm이상 일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일강수량 80mm 이상 일수	0.062**	-0.003	0.057**	0.008	-

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

수원의 계절별 일강수량 80mm이상 일수(그림 3-131)는 여름철에 7년 이동평균이1973년 이후 지속적으로 증가하고 있다. 변화율(표 3-61)은 연간 0.057일 증가하는 경향으로 나타난 여름철을 제외하고 나머지 계절에서는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

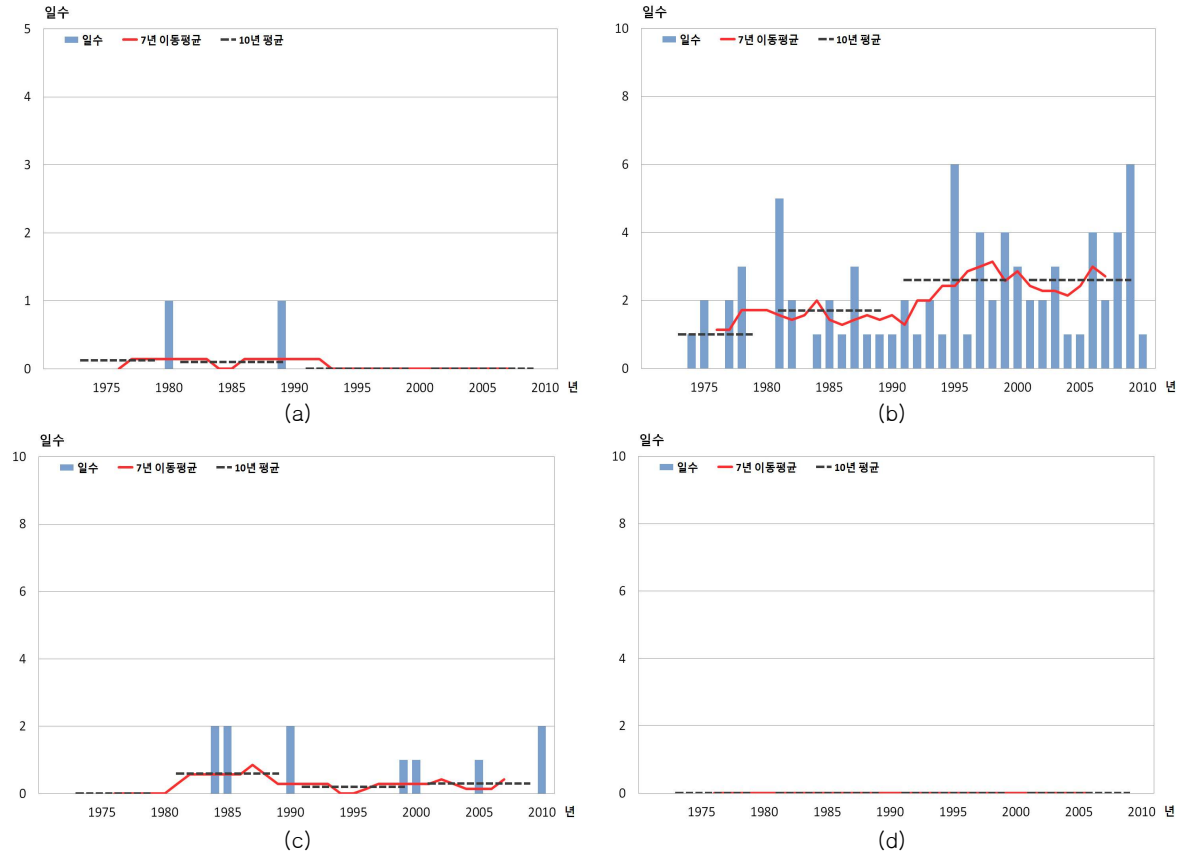


그림 3-131. 수원의 일강수량 80mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)

다. 강화

강화의 일강수량 80mm이상 연간일수(그림 3-132)는 1973년 이후로 1990년에 9일로 가장 많았고, 1993년, 1988년, 1983년에 1일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

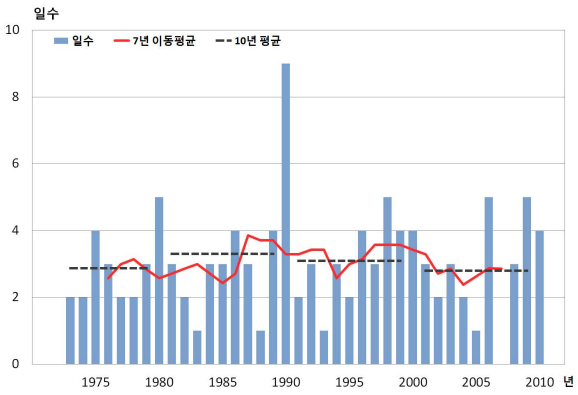


그림 3-132. 강화의 일강수량 80mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)

표 3-62. 강화의 연, 계절 일강수량 80mm이상 일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일강수량 80mm 이상 일수	0.012	-0.008	0.008	0.011	-

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

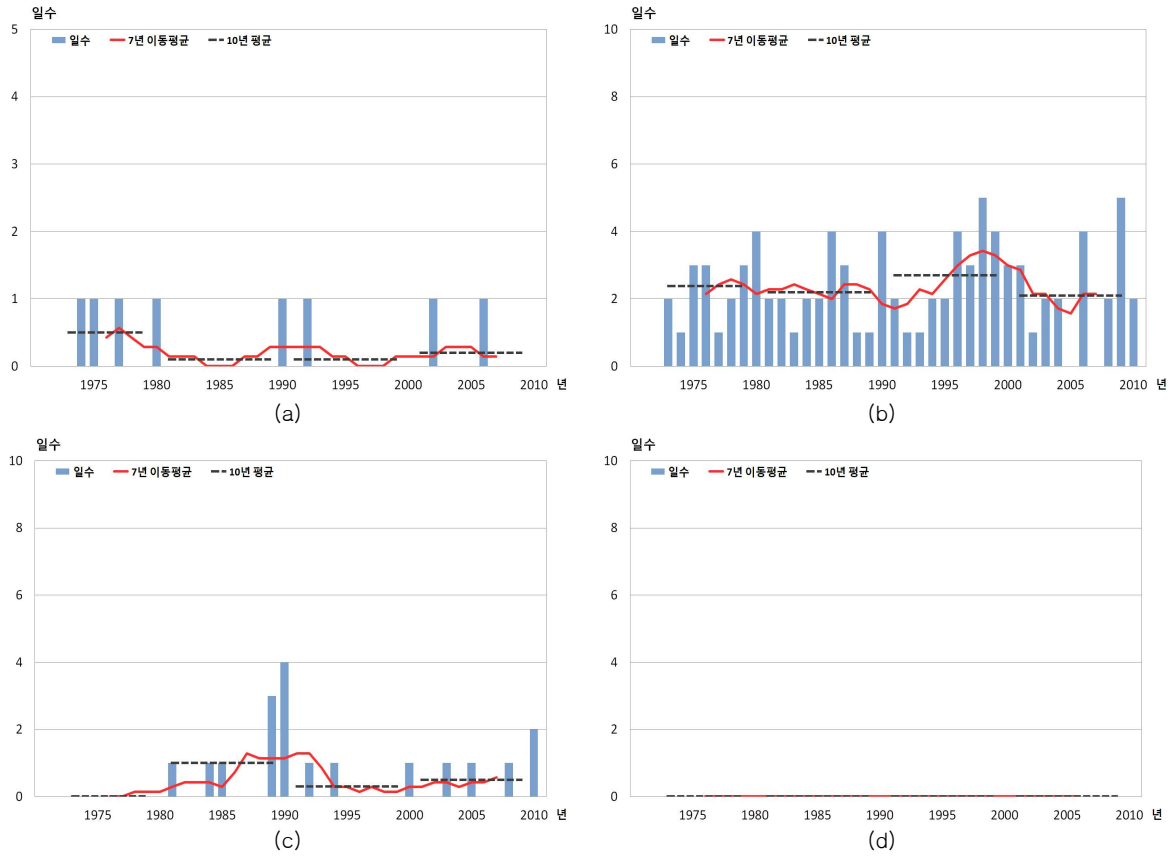


그림 3-133. 강화의 일강수량 80mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)

강화의 계절별 일강수량 80mm이상 일수(그림 3-133)는 7년 이동평균과 10년 평균이 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-62)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

라. 양평

양평의 일강수량 80mm이상 연간일수(그림 3-134)는 1973년 이후로 1990년에 9일로 가장 많았고, 1988년, 1983년, 1979년에는 없었다. 7년 이동평균은 증가하고 있다. 10년 평균 증가와 감소를 반복하여 뚜렷한 변화가 나타나지 않았으나 최근 10년인 2001~2010년에 가장 많은 3.6일을 기록하였다. 변화율(표 3-63)은 연간 0.060일 증가하는 경향이다.

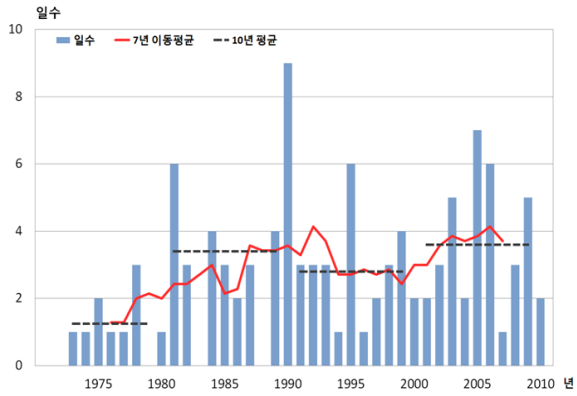


그림 3-134. 양평의 일강수량 80mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)

표 3-63. 양평의 연, 계절 일강수량 80mm이상 일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일강수량 80mm 이상 일수	0.060*	-0.001	0.047	0.014	-

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

양평의 계절별 일강수량 80mm이상 일수(그림 3-135)는 여름철에 7년 이동평균은 증가하고 있으며 10년 평균은 최근 10년인 2001~2010년이 2.8일로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-63)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

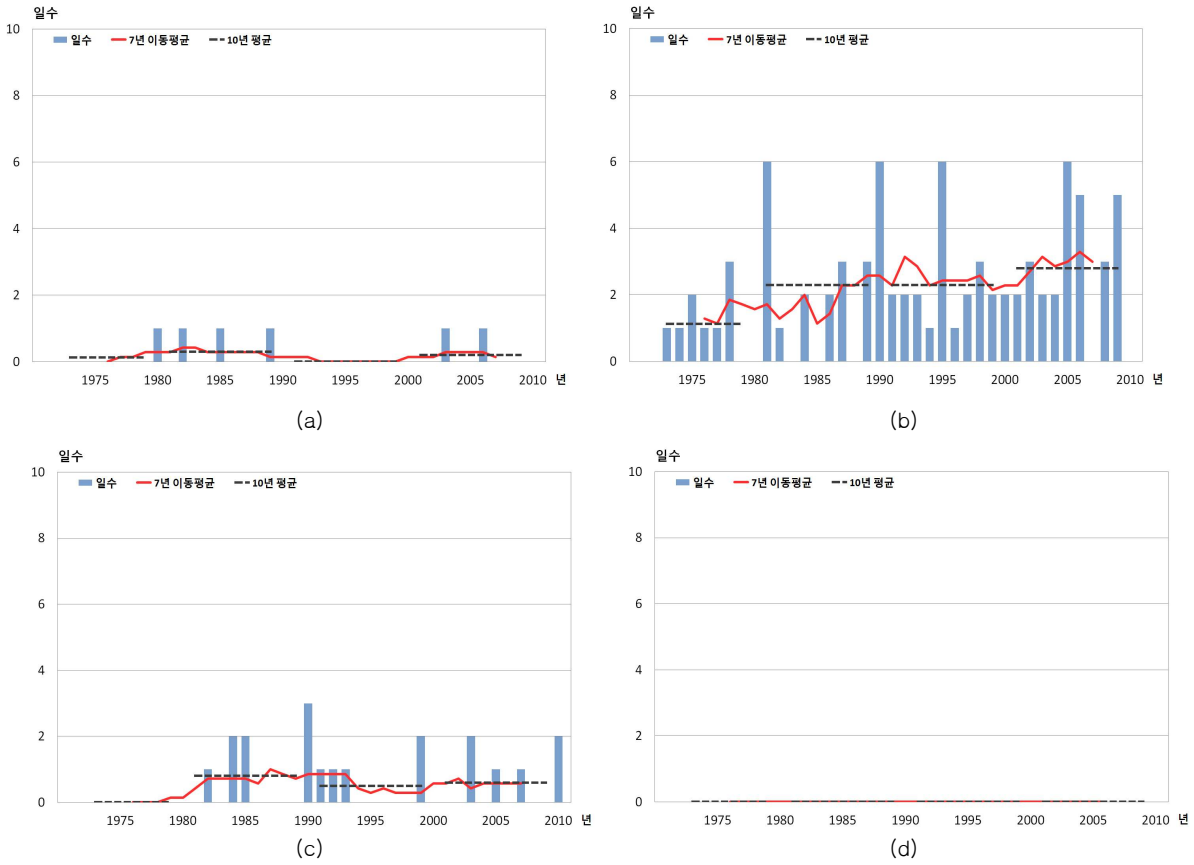


그림 3-135. 양평의 일강수량 80mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)

마. 이천

이천의 일강수량 80mm이상 연간일수(그림 3-136)는 1973년 이후로 1990년에 7일로 가장 많았고, 2001년, 1983년, 1973년에는 없었다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고

있다. 10년 평균도 1981~1990년까지 증가하다가 이후로 감소하고 있다.

이천의 계절별 일강수량 80mm이상 일수(그림 3-137)는 여름철에 7년 이동평균과 10년 평균이 1981~1990년까지 증가하다가 이후로 감소하고 있다. 변화율(표 3-64)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

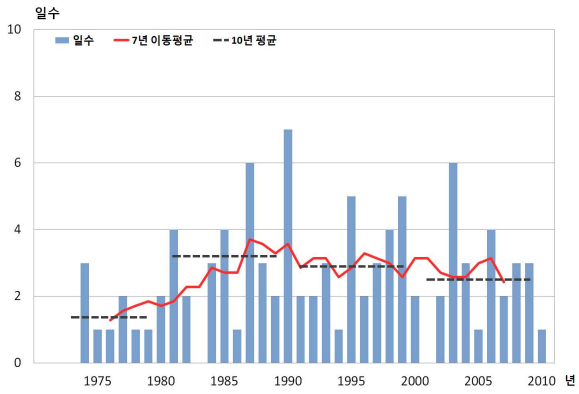


그림 3-136. 이천의 일강수량 80mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)

표 3-64. 이천의 연, 계절 일강수량 80mm이상 일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

기간 / 항목	연	봄	여름	가을	겨울
일강수량 80mm 이상 일수	0.033	-0.012	0.032	0.013	-

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

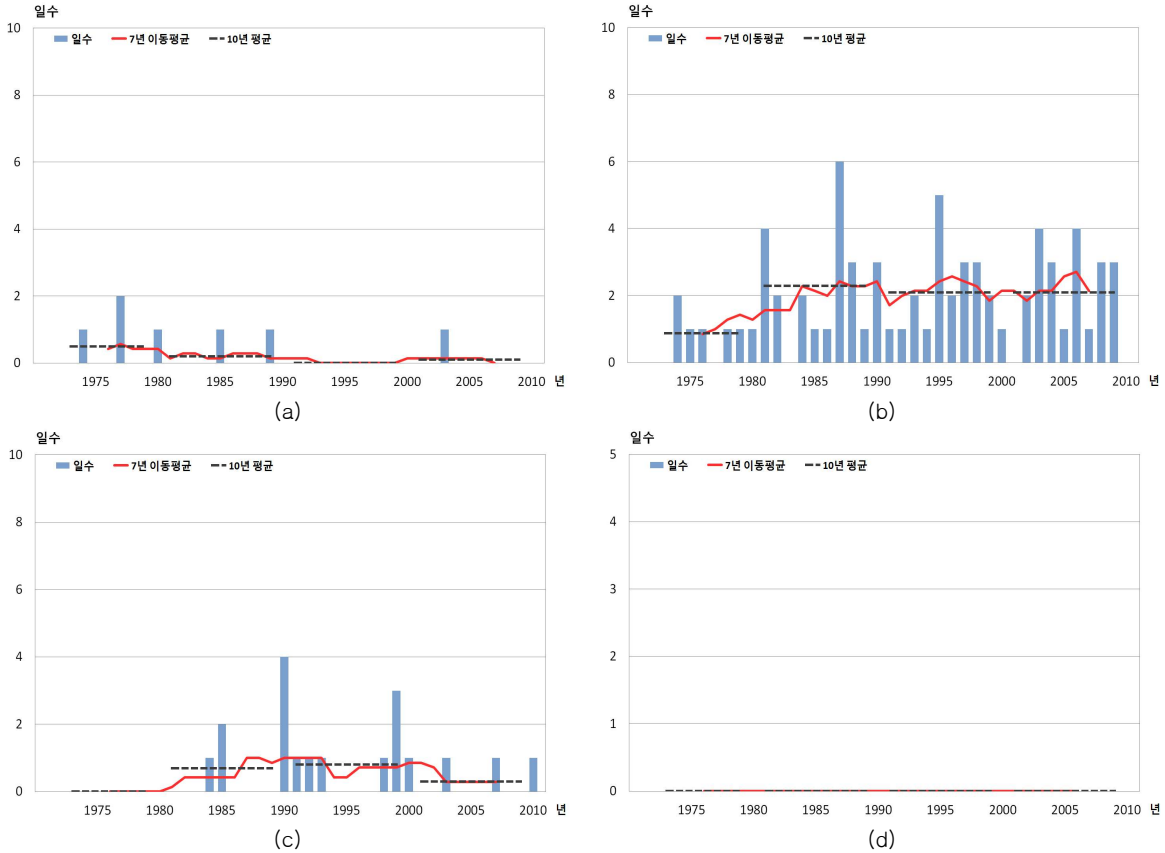


그림 3-137. 이천의 일강수량 80mm이상 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일수 변화(1973~2010년)

1-3) 눈일수

인천의 연간눈일수(그림 3-138)는 1973년 이후로 2004년, 1999년에 12일로 가장 적었고, 2001년에 36일로 가장 많았다. 10년 평균도 1981~1990년 이후로 감소하고 있어 최근 10년인 2001~2010년에 22.0일로 가장 적은 값을 기록하였다.

수원의 연간눈일수(그림 3-139)는 1973년 이후로 1999년에 13일로 가장 적었고, 1985년에 40일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 1980년대에 크게 감소한 후 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

강화의 연간눈일수(그림 3-140)는 1973년 이후로 2003년에 8일로 가장 적었고, 1984년에 31일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균이 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

양평의 연간눈일수(그림 3-141)는 1973년 이후로 1987년에 13일로 가장 적었고, 1976년에 34일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-65)은 연간눈일수와 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

이천의 연간눈일수(그림 3-142)는 1973년 이후로 1982년에 11일로 가장 적었고, 2010년과 1973년에 36일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균도 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-65)은 연간눈일수와 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

표 3-65. 인천·경기의 연, 계절 눈일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
인천	-0.058	-0.012	-	-0.010	-0.075
수원	-0.080	0.020	-	-0.012	-0.131
강화	0.008	-0.014	-	-0.040	0.010
양평	-0.175	-0.049	-	-0.013	-0.250
이천	0.022	0.029	-	0.017	-0.029

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

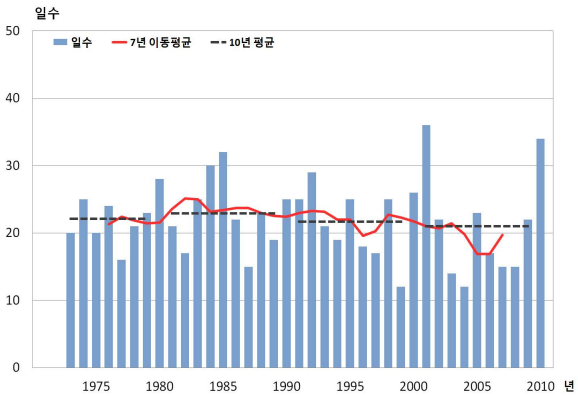


그림 3-138. 인천의 연간눈일수 변화(1973~2010년)

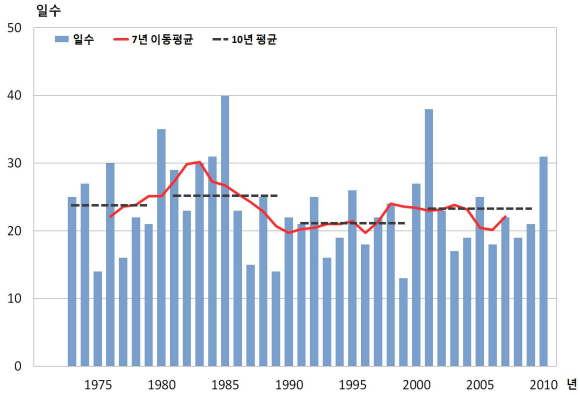


그림 3-139. 수원의 연간눈일수 변화(1973~2010년)

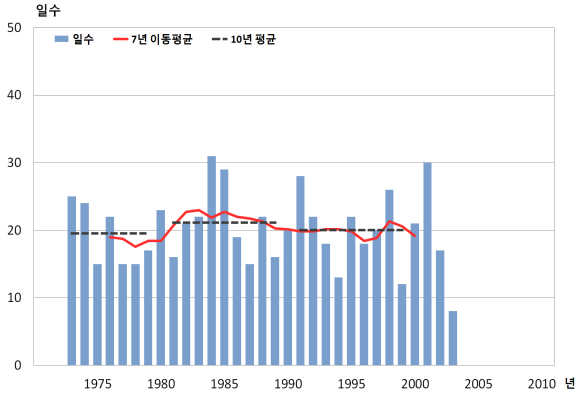


그림 3-140. 강화의 연간눈일수 변화(1973~2010년)

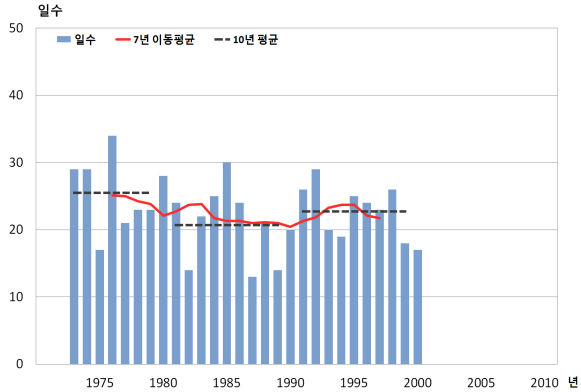


그림 3-141. 양평의 연간눈일수 변화(1973~2010년)

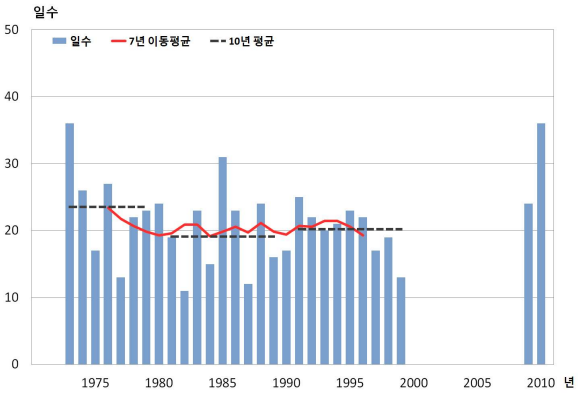


그림 3-142. 이천의 연간눈일수 변화(1973~2010년)

1-4) 일최저기온 25℃이상 일수

인천의 일최저기온 25℃이상 연간일수(그림 3-143)는 1973년 이후로 1994년에 27일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1994년의 최대값으로 인해 1990년대 중반에 증가하였고, 이후로 감소하였지만 1981~1990년 이전보다는 발생일수가 많다.

수원의 일최저기온 25℃이상 연간일수(그림 3-144)는 1973년 이후로 1994년에 33일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1994년의 최대값으로 인해 1990년대 중반에 증가하였고, 이후로 감소하였지만 1981~1990년 이전보다는 발생일수가 많다. 변화율(표 3-66)은 연간 0.144일로 증가하는 경향이고 여름철에는 0.142일로 증가하는 경향이다.

강화의 일최저기온 25℃이상 연간일수(그림 3-145)는 1973년 이후로 1994년에 34일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 1994년의 최대값으로 인해 1990년대 중반에 증가하였고 이후로 감소하였다.

양평의 일최저기온 25℃이상 연간일수(그림 3-146)는 1973년 이후로 2010년에 8일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 2010년의 최대값으로 인해 2000년대 중반이후에 증가하였다.

이천의 일최저기온 25℃이상 연간일수(그림 3-147)는 1973년 이후로 1994년에 11일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1994년의 최대값으로 인해 1990년대 중반의 값이 증가한 것 외에는 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

표 3-66. 인천·경기의 연, 계절 일최저기온 25℃이상 일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

기간 / 지역	연	봄	여름	가을	겨울
인천	0.074	-	0.073	0.001	-
수원	0.144*	-	0.142*	0.001	-
강화	-0.006	-	-0.007	0.001	-
양평	0.029	-	0.029	-	-
이천	0.013	-	0.013	-	-

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

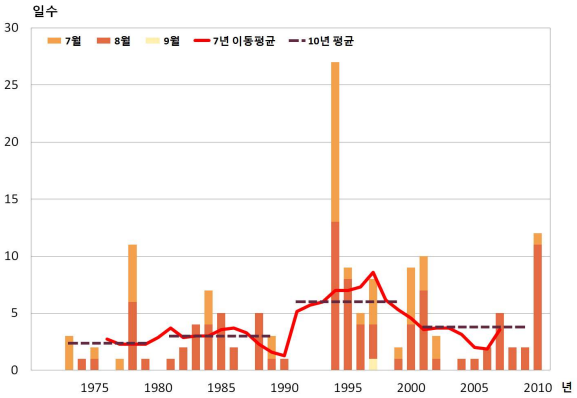


그림 3-143. 인천의 일최저기온 25℃이상 연간일수 변화(1973~2010년)

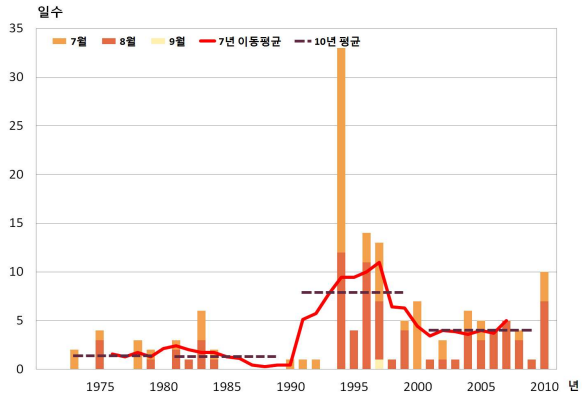


그림 3-144. 수원의 일최저기온 25℃이상 연간일수 변화(1973~2010년)

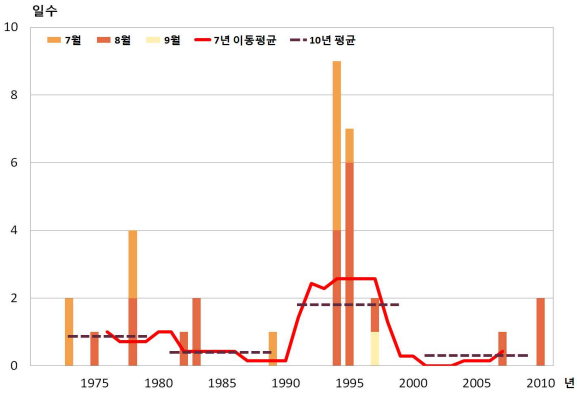


그림 3-145. 강화의 일최저기온 25℃이상 연간일수 변화(1973~2010년)

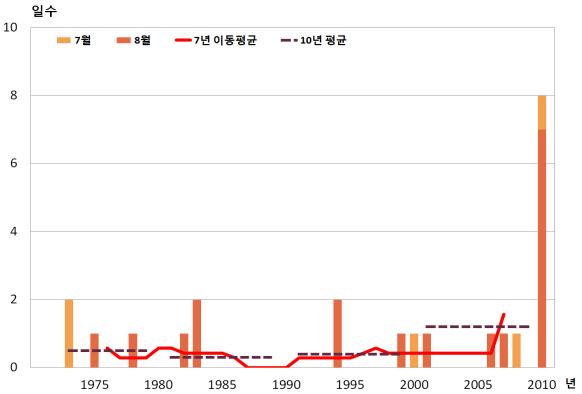


그림 3-146. 양평의 일최저기온 25℃이상 연간일수 변화(1973~2010년)

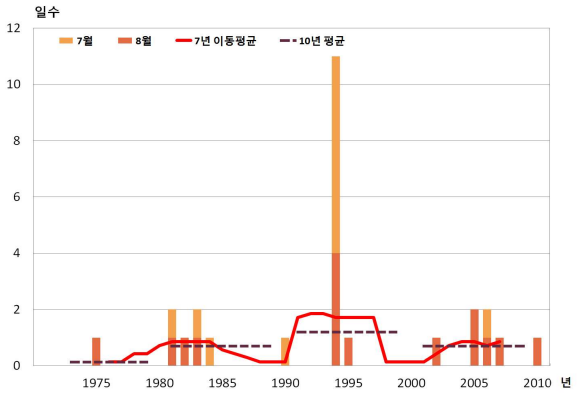


그림 3-147. 이천의 일최저기온 25℃이상 연간일수 변화(1973~2010년)

1-5) 일최고기온 33℃이상 2일이상 지속일수

인천의 일최고기온 33℃이상 2일 이상 연간지속일수(그림 3-148)는 1973년 이후로 1994년에 17일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1994년의 최대값으로 인해 1990년대 중반의 값이 증가하였고, 이후로 감소하였지만 1981~1990년 이전보다는 발생일수가 많다.

수원의 일최고기온 33℃이상 2일 이상 연간지속일수(그림 3-149)는 1973년 이후로 1994년에 25일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1994년의 최대값으로 인해 1990년대 중반에 증가하였고, 이후로 감소하였지만 1981~1990년 이전보다는 발생일수가 많다.

강화의 일최고기온 33℃이상 2일 이상 연간지속일수(그림 3-150)는 1973년 이후로 1994년에 15일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 1990년대 초반까지 값이 증가하다가 이후로 감소하였다.

양평의 일최고기온 33℃이상 2일 이상 연간지속일수(그림 3-151)는 1973년 이후로 1994년에 30일로 가장 많았고 2003년, 1998년, 1993년, 1980년, 1976년에 없었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1973년 이후로 1990년대까지 증가하였다가 이후로 감소하였다.

이천의 일최고기온 33℃이상 2일 이상 연간지속일수(그림 3-152)는 1973년 이후로 1994년에 34일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1994년의 최대값으로 인해 1990년대 중반의 값이 증가하였다가 이후 감소하였다.

표 3-67. 인천·경기의 연, 계절 일최고기온 33℃이상 2일 이상 지속일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
인천	0.036	-	0.036	-	-
수원	0.084	-	0.084	-	-
강화	-0.040	-	-0.040	-	-
양평	-0.004	-	-0.004	-	-
이천	0.045	-	0.045	-	-

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

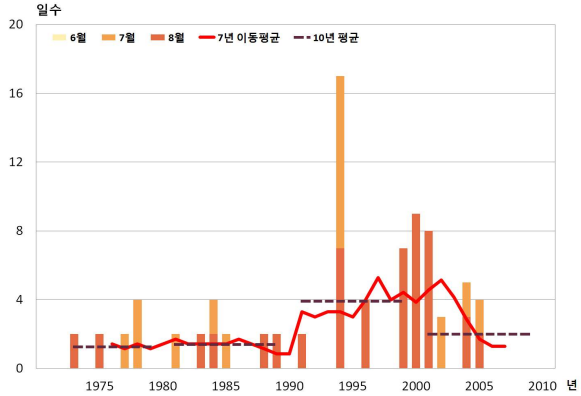


그림 3-148. 인천의 일최고기온 33℃이상 2일 이상 연간지속일수 변화(1973~2010년)

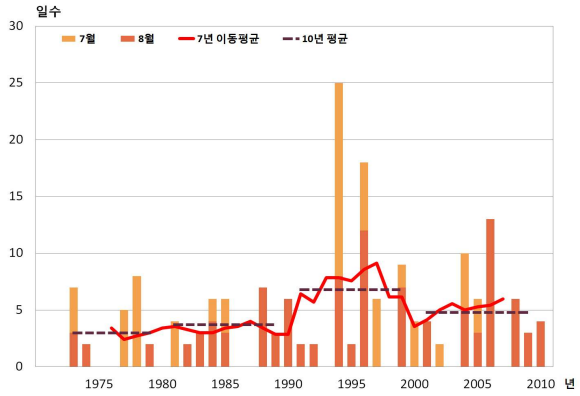


그림 3-149. 수원의 일최고기온 33℃이상 2일 이상 연간지속일수 변화(1973~2010년)

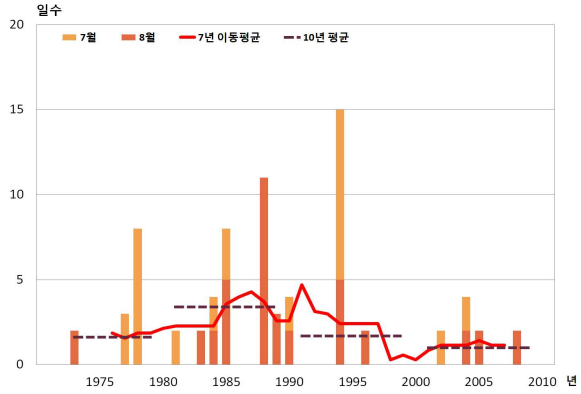


그림 3-150. 강화의 일최고기온 33℃이상 2일 이상 연간지속일수 변화(1973~2010년)

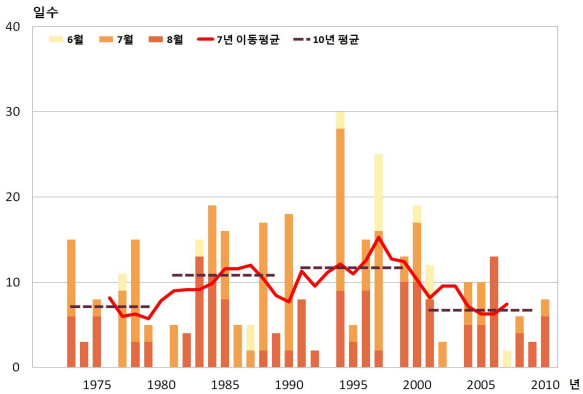


그림 3-151. 양평의 일최고기온 33℃이상 2일 이상 연간지속일수 변화(1973~2010년)

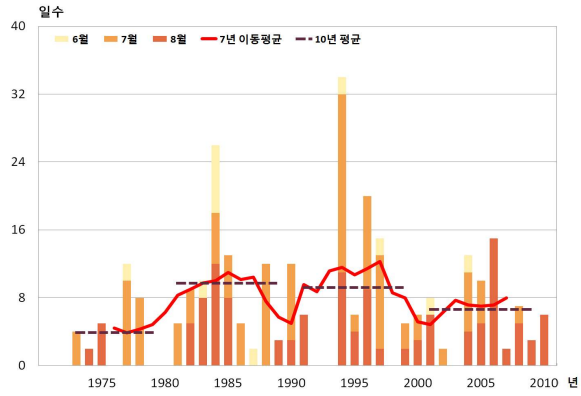


그림 3-152. 이천의 일최고기온 33℃이상 2일 이상 연간지속일수 변화(1973~2010년)

1-6) 황사일수

인천의 연간황사일수(그림 3-153)는 1973년 이후로 2001년에 29일로 가장 많았고, 1994년, 1989년, 1986년, 1978년, 1974년에는 없었다. 7년 이동평균은 증가하고 있고, 10년 평균도 관측이래 지속적으로 증가하여 2001~2010년에 12.3일로 가장 많았다. 변화율(표 3-68)은 연간 0.333일로 증가하는 경향이다. 인천의 계절별 황사일수의 변화율(표 3-68)은 여름철을 제외하고 모두 증가하는 경향이다. 봄철이 0.223일/년으로 가장 많이 증가하였으며 겨울철은 0.061일/년, 가을철은 0.037일/년 순으로 나타났다.

수원의 연간황사일수(그림 3-154)는 1973년 이후로 2001년에 27일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가하고 있고, 10년 평균도 1973년 이후로 지속적으로 증가하여 2001~2010년에 12.0일로 가장 많았다. 변화율(표 3-68)은 연간 0.314일로 증가하는 경향이다. 수원의 계절별 황사일수의 변화율(표 3-68)은 여름철을 제외하고 모두 증가하는 경향이다. 봄철이 0.212일/년으로 가장 많이 증가하였으며 겨울철은 0.056일/년, 가을철은 0.034일/년 순으로 나타났다.

강화의 연간황사일수(그림 3-155)는 1973년 이후로 2001년에 23일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가하고 있고, 10년 평균도 1991~2000년에 6.0일로 가장 많았다. 변화율(표 3-68)은 연간황사일수와 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

양평의 연간황사일수(그림 3-156)는 1973년 이후로 1998년, 1993년, 1977년에 13일로 가장 많았고, 1994년, 1989년, 1987년, 1986년에는 없었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-68)은 연간황사일수와 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

이천의 연간황사일수(그림 3-157)는 1973년 이후로 2010년에 14일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1980년대 중반까지 감소하다가 이후 증가하여 1991~2000년에 1973년 이후 5.7일로 가장 많았다. 이천의 계절별 황사일수의 변화율(표 3-68)은 가을철에서 0.034일/년으로 증가하는 경향이다.

표 3-68. 인천·경기의 연, 계절 황사일수 변화율(1973～2010년)(단위:일수/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
인천	0.333**	0.223**	-	0.037**	0.061**
수원	0.314**	0.212*	-	0.034**	0.056**
강화	0.250	0.235	-	-0.011	0.027
양평	0.017	0.042	-0.022	-0.007	0.003
이천	0.017	0.042	-0.022	-0.007	0.003

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

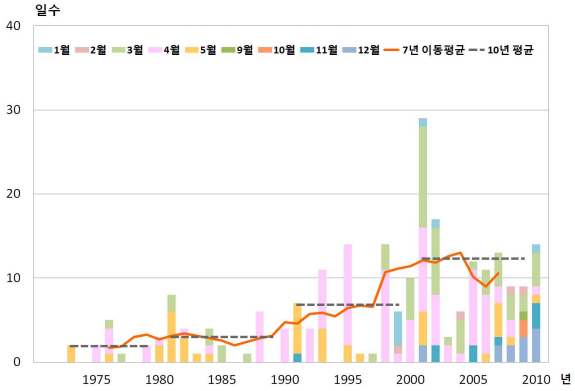


그림 3-153. 인천의 월별누년황사일수 변화(1973~2010년)

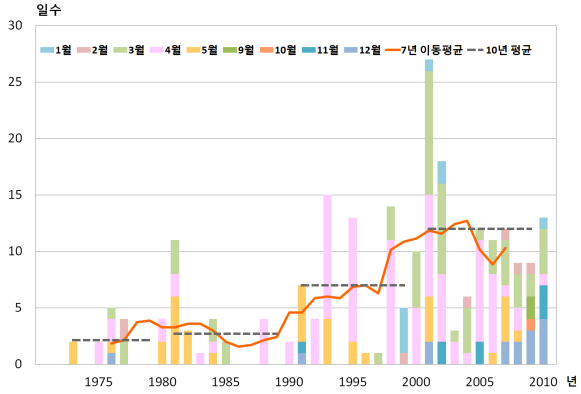


그림 3-154. 수원의 월별누년황사일수 변화(1973~2010년)

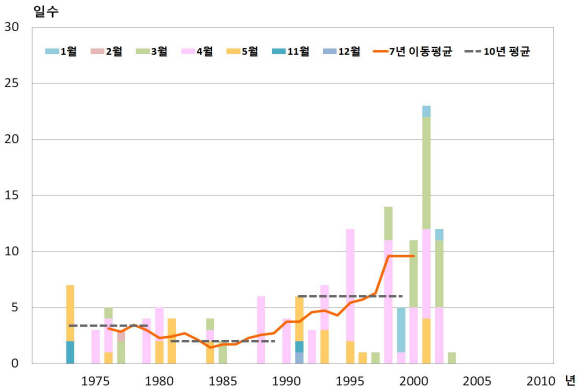


그림 3-155. 강화의 월별누년황사일수 변화(1973~2010년)

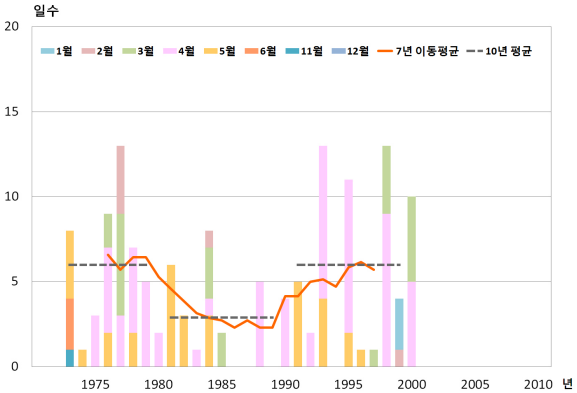


그림 3-156. 양평의 월별누년황사일수 변화(1973~2010년)

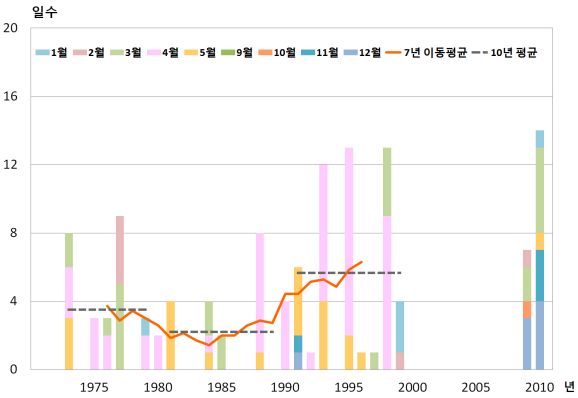


그림 3-157. 이천의 월별누년황사일수 변화(1973~2010년)

1-7) 서리일수

인천의 연간서리일수(그림 3-158)는 1973년 이후로 2010년에 19일로 가장 적었고, 1991년에 83일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 감소하고 있고, 10년 평균은 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-69)은 연간 -0.418일로 감소하는 경향이다. 인천의 계절별 서리일수의 변화율(표 3-69)도 봄철과 가을철에서 감소하는 경향이다. 봄철은 -0.173일/년, 가을철은 -0.083일/년 순으로 나타났다.

수원의 연간서리일수(그림 3-159)는 1973년 이후로 2010년에 49일로 가장 적었고, 1981년에 143일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 감소하고 있고, 10년 평균도 1973년 이후 지속적으로 감소하여 2001~2010년에 67.3일로 가장 적은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-69)은 연간 -1.756일로 감소하는 경향이다. 수원의 계절별 서리일수의 변화율(표 3-69)도 봄철, 가을철과 겨울철에서 감소하는 경향이다. 겨울철은 -0.674일/년, 봄철은 -0.596일/년, 가을철은 -0.460일/년 순으로 나타났다.

강화의 연간서리일수(그림 3-160)는 1973년 이후로 2003년에 36일로 가장 적었고, 1976년에 130일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 감소하고 있고 10년 평균도 1973년 이후로 감소하여 1991~2000년에 73.4일로 가장 적은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-69)은 연간 -1.581일로 감소하는 경향이다. 강화의 계절별 서리일수의 변화율(표 3-69)도 봄철과 가을철에서 감소하는 경향이다. 봄철은 -0.549일/년, 가을철은 -0.371일/년 순으로 나타났다.

양평의 연간서리일수(그림 3-161)는 1973년 이후로 1982년에 20일로 가장 적었고, 1978년, 1991년에 159일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-69)은 연간서리일수와 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

이천의 연간서리일수(그림 3-162)는 1973년 이후로 2009년에 59일로 가장 적었고, 1983년에 150일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 1985년(133.3일)까지 증가하다가 이후로 감소하고 있다. 변화율(표 3-69)은 연간서리일수와 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

표 3-69. 인천·경기의 연, 계절 서리일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
인천	-0.418*	-0.173**	-	-0.083*	-0.189
수원	-1.756**	-0.596**	-	-0.460**	-0.674**
강화	-1.581**	-0.549**	-	-0.371*	-0.483
양평	0.340	0.100	-	-0.186	0.398
이천	-0.707	-0.200	-	-0.184	-0.259

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

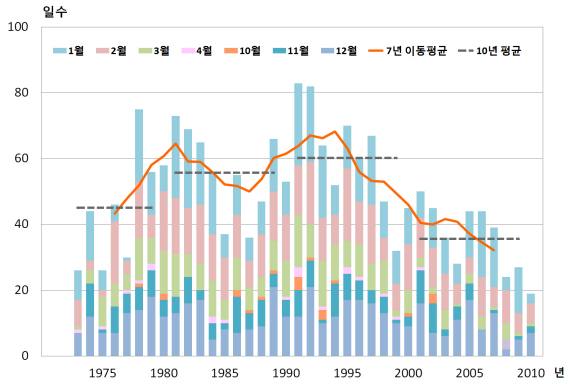


그림 3-158. 인천의 월별누년서리일수 변화(1973~2010년)

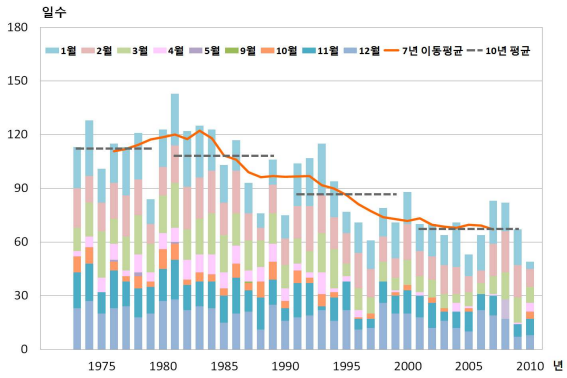


그림 3-159. 수원의 월별누년서리일수 변화(1973~2010년)

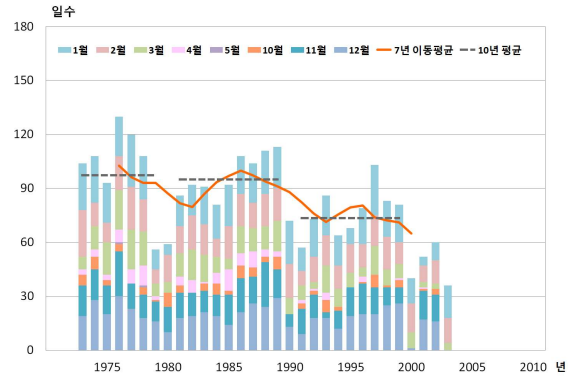


그림 3-160. 강화의 월별누년서리일수 변화(1973~2010년)

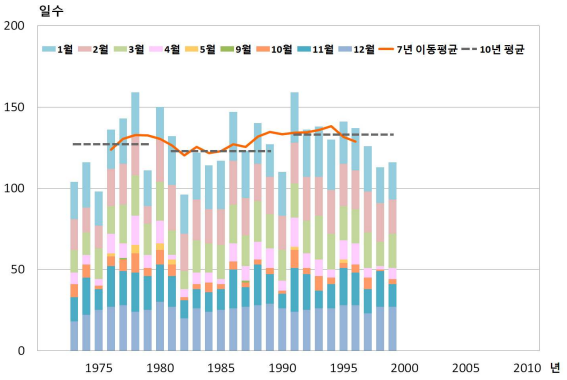


그림 3-161. 양평의 월별누년서리일수 변화(1973~2010년)

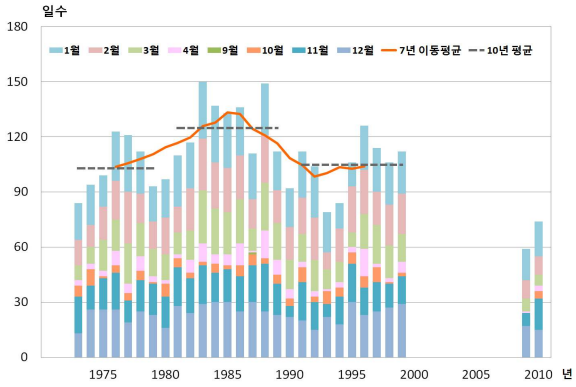


그림 3-162. 이천의 월별누년서리일수 변화(1973~2010년)

1-8) 얼음일수

인천의 연간얼음일수(그림 3-163)는 1973년 이후로 2003년에 88일로 가장 적었고, 1996년에 127일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 1983년(113.6일) 이후로 감소하고 있고, 10년 평균도 1981~1990년 이후 지속적으로 감소하여 2001~2010년에 99.9일로 가장 적은 값을 기록하였다.

수원의 연간얼음일수(그림 3-164)는 1973년 이후로 2004년에 99일로 가장 적었고, 1988년에 153일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 1985년(141.4일) 이후로 감소하고 있고, 10년 평균도 1981~1990년년 이후 지속적으로 감소하여 2001~2010년에 110.0일로 가장 적은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-70)은 연간 -0.913일로 감소하는 경향이다. 수원의 계절별 얼음일수의 변화율(표 3-70)은 여름철을 제외하고 모두 감소하는 경향이다. 봄철이 -487일/년으로 가장 많이 감소하였으며 가을철은 -0.319일/년, 겨울철은 -0.122일/년 순으로 나타났다.

강화의 연간얼음일수(그림 3-165)는 1973년 이후로 2003년에 78일로 가장 적었고, 1973년에 153일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 1986년(139.1일) 이후로 감소하고 있고, 10년 평균도 1973년 이후 125.3일로 가장 적은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-70)은 연간 -0.600일로 감소하는 경향이다. 강화의 계절별 얼음일수의 변화율(표 3-70)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

양평의 연간얼음일수(그림 3-166)는 1973년 이후로 1990년에 110일로 가장 적었고, 1980년, 1974년에 164일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 이후로 감소하고 있고, 10년 평균도 1973년 이후로 지속적으로 감소하여 1991~2000년에 135.6일로 가장 적은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-70)은 연간 -0.651일로 감소하는 경향이다. 양평의 계절별 얼음일수의 변화율(표 3-70)은 연간 -0.346일 감소하는 경향으로 나타난 봄철을 제외하고, 나머지 계절에서는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

이천의 연간얼음일수(그림 3-167)는 1973년 이후로 1990년에 100일로 가장 적었고, 1974년에 143일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균도 1973년 이후로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-70)은 연간얼음일수와 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

표 3-70. 인천·경기의 연, 계절 얼음일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
인천	-0.188	-0.051	-	-0.105	-0.072
수원	-0.913**	-0.487**	-	-0.319**	-0.122*
강화	-0.600*	-0.292	-	-0.263	-0.148
양평	-0.651*	-0.346*	-	-0.277	-0.087
이천	-0.108	-0.048	-	-0.066	-0.056

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

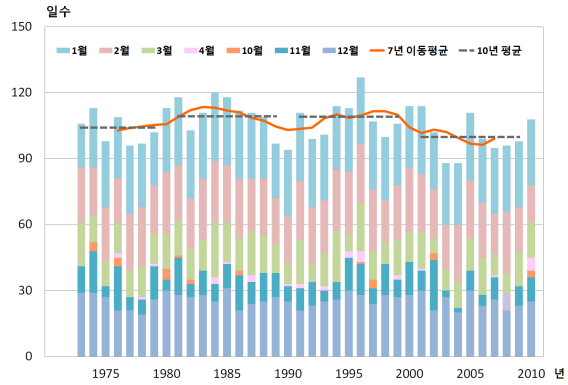


그림 3-163. 인천의 월별누년얼음일수 변화 (1973~2010년)

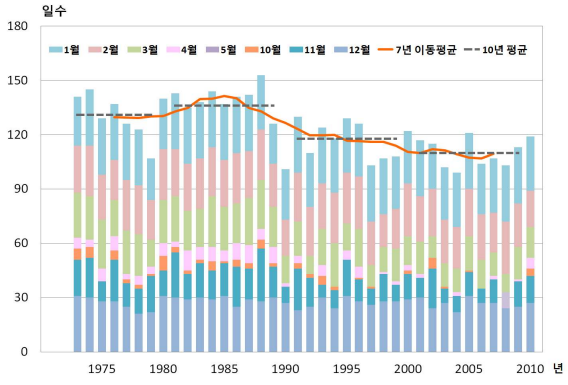


그림 3-164. 수원의 월별누년얼음일수 변화 (1973~2010년)

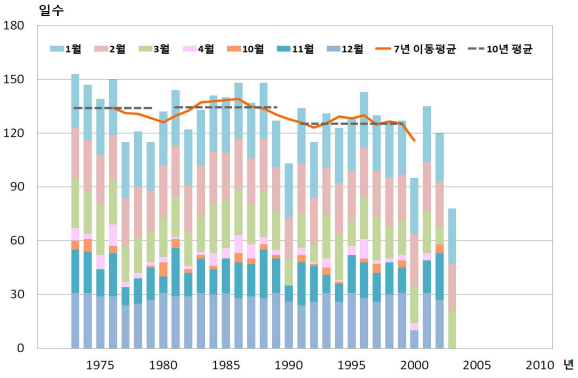


그림 3-165. 강화의 월별누년얼음일수 변화 (1973~2010년)

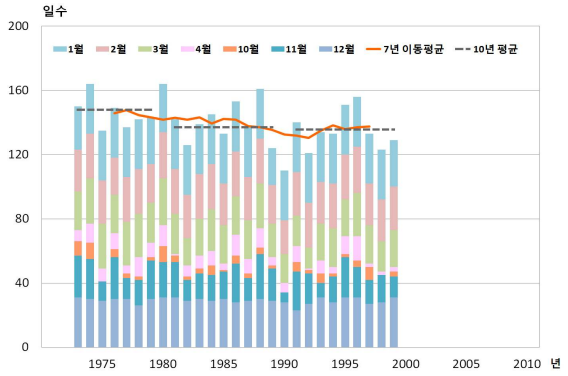


그림 3-166. 양평의 월별누년얼음일수 변화 (1973~2010년)

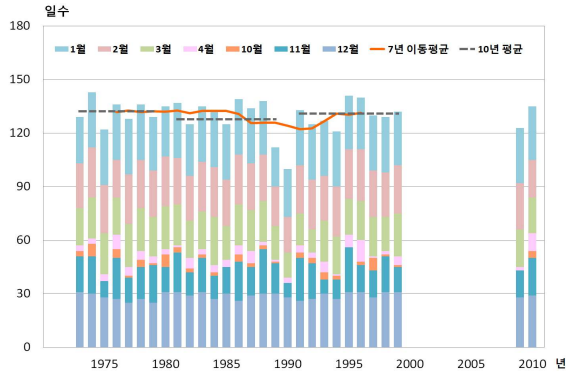


그림 3-167. 이천의 월별누년얼음일수 변화 (1973~2010년)

1-9) 우박일수

가. 인천

인천의 연간우박일수(그림 3-168)는 1973년 이후로 1982년에 4일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있고, 10년 평균도 1951~60년 이후 지속적으로 감소하여 최근 10년인 2001~2010년에 0.6일로 가장 적은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-71)은 연간 -0.028일로 감소하는 경향이다.

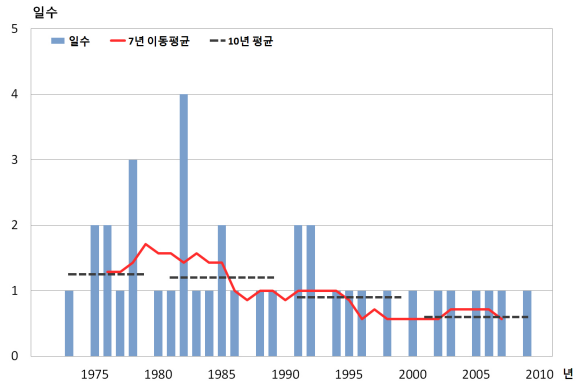


그림 3-168. 인천의 연간우박일수 변화(1973~2010년)

표 3-71. 인천의 연, 계절 우박일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
우박일수	-0.028*	-0.010	0.002	-0.022**	0.001

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

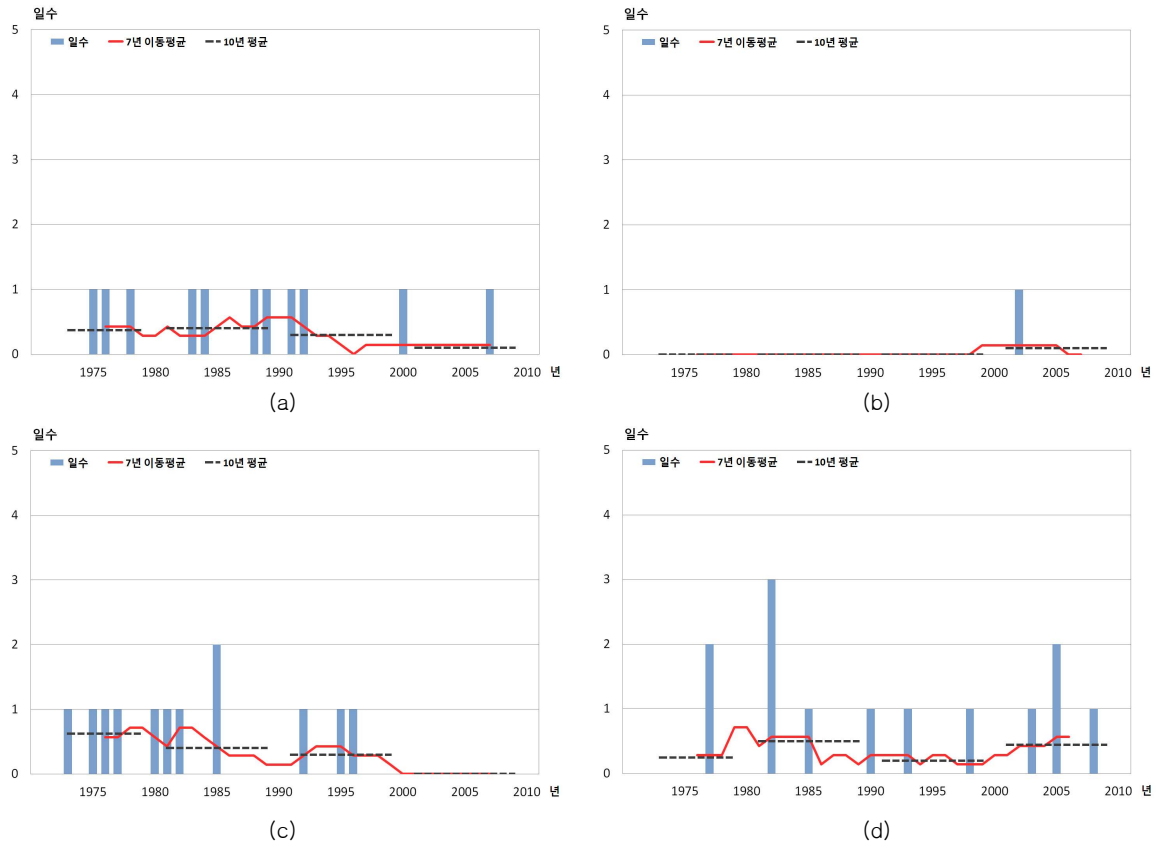


그림 3-169. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 우박일수 변화(1973~2010년)

인천의 계절별 우박일수(그림 3-169)는 가을철에 10년 평균이 관측 이래 지속적으로 감소하여 2001~2010년에 0.0일로 가장 적은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-71)은 연간 -0.022일 감소하는 경향으로 나타난 가을철을 제외하고, 나머지 계절에서는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

나. 수원

수원의 연간우박일수(그림 3-170)는 1973년 이후로 2006년, 1992년, 1973년에 4일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균은 1973년 이후로 증가와 감소를 반복하고 있으나 최근 2001~2010년에 0.5일로 가장 적은 값을 기록하였다.

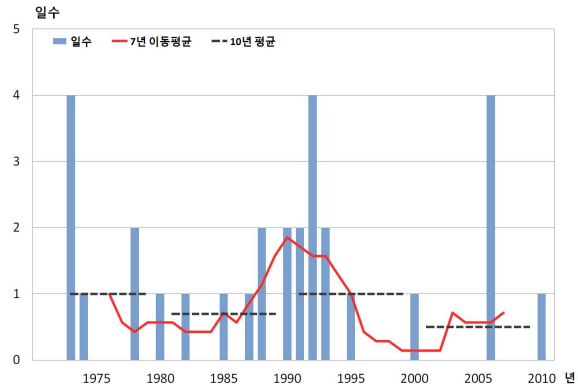


그림 3-170. 수원의 연간우박일수 변화(1973~2010년)

표 3-72. 수원의 연, 계절 우박일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
우박일수	-0.015	-0.001	-	-0.015	0.001

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

수원의 계절별 우박일수(그림 3-171)는 7년 이동평균과 10년 평균도 관측이래로 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-72)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

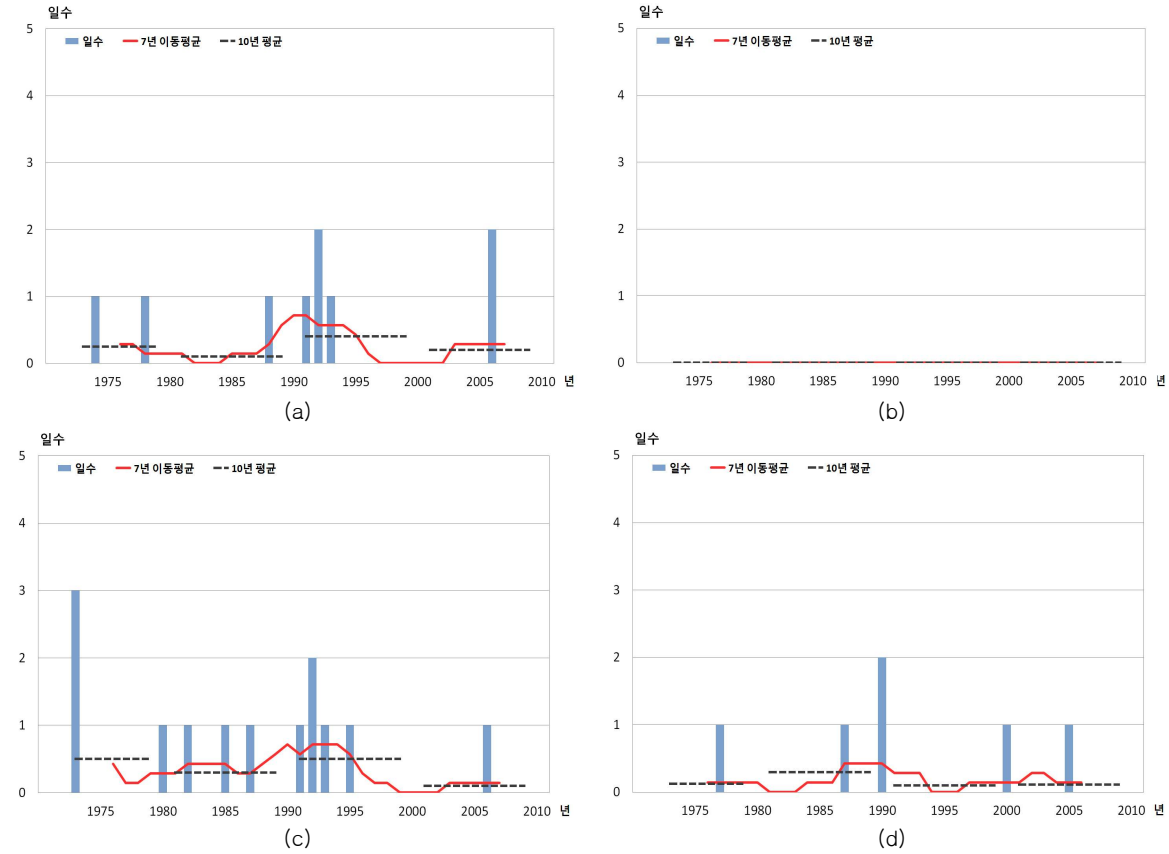


그림 3-171. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 우박일수 변화(1973~2010년)

다. 강화

강화의 연간우박일수(그림 3-172)는 1973년 이후로 1992년에 3일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다 .

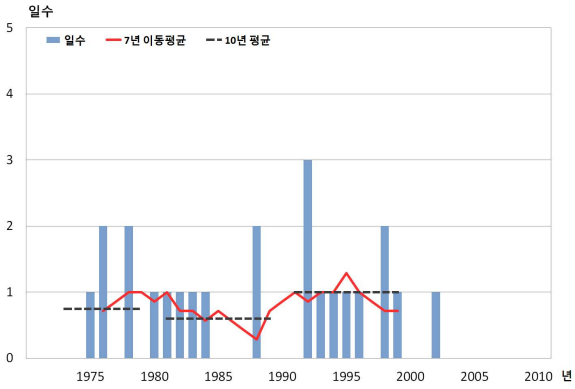


그림 3-172. 강화의 연간우박일수 변화(1973~2010년)

표 3-73. 강화의 연, 계절 우박일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
우박일수	0.003	-0.001	-0.002	0.007	0.000

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

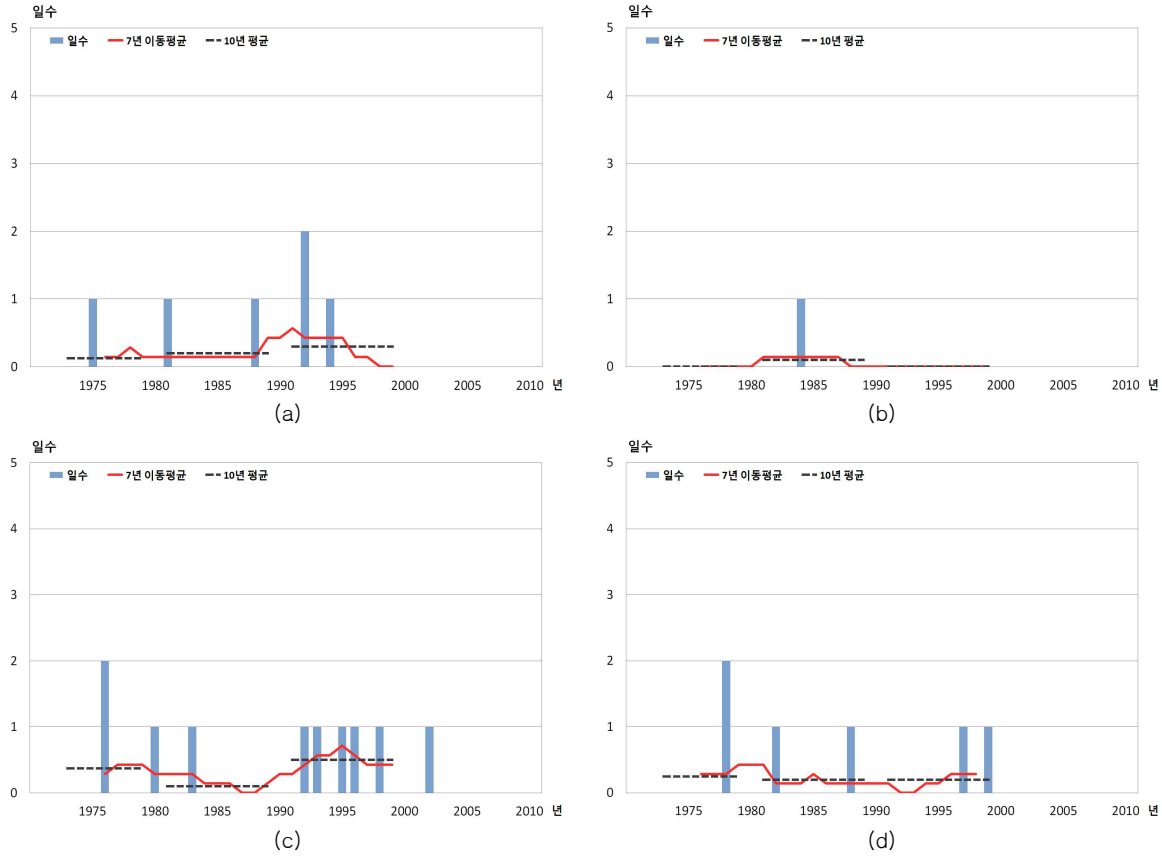


그림 3-173. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 우박일수 변화(1973~2010년)

강화의 계절별 우박일수(그림 3-173)는 7년 이동평균과 10년 평균이 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-73)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

라. 양평

양평의 연간우박일수(그림 3-174)는 1973년 이후로 1973년에 5일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 감소하고 있고, 10년 평균도 1973년 이후 지속적으로 감소하여 최근 10년인 1991~2000년에 0.4일로 가장 적은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-74)은 연간 -0.079일로 감소하는 경향이다.

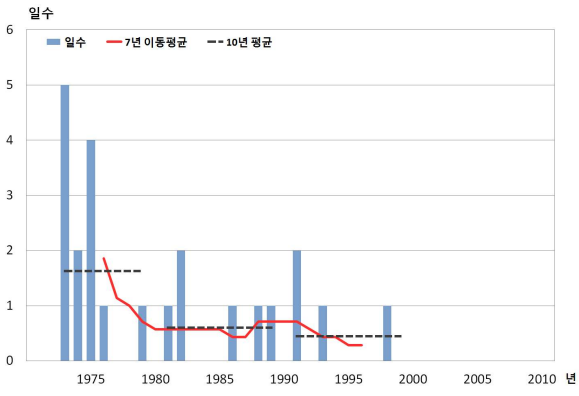


그림 3-174. 양평의 연간우박일수 변화(1973~2010년)

표 3-74. 양평의 연, 계절 우박일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
우박일수	-0.079*	-0.029	-0.008	-0.031	-0.012

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

양평의 계절별 우박일수(그림 3-175)는 7년 이동평균과 10년 평균이 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-74)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

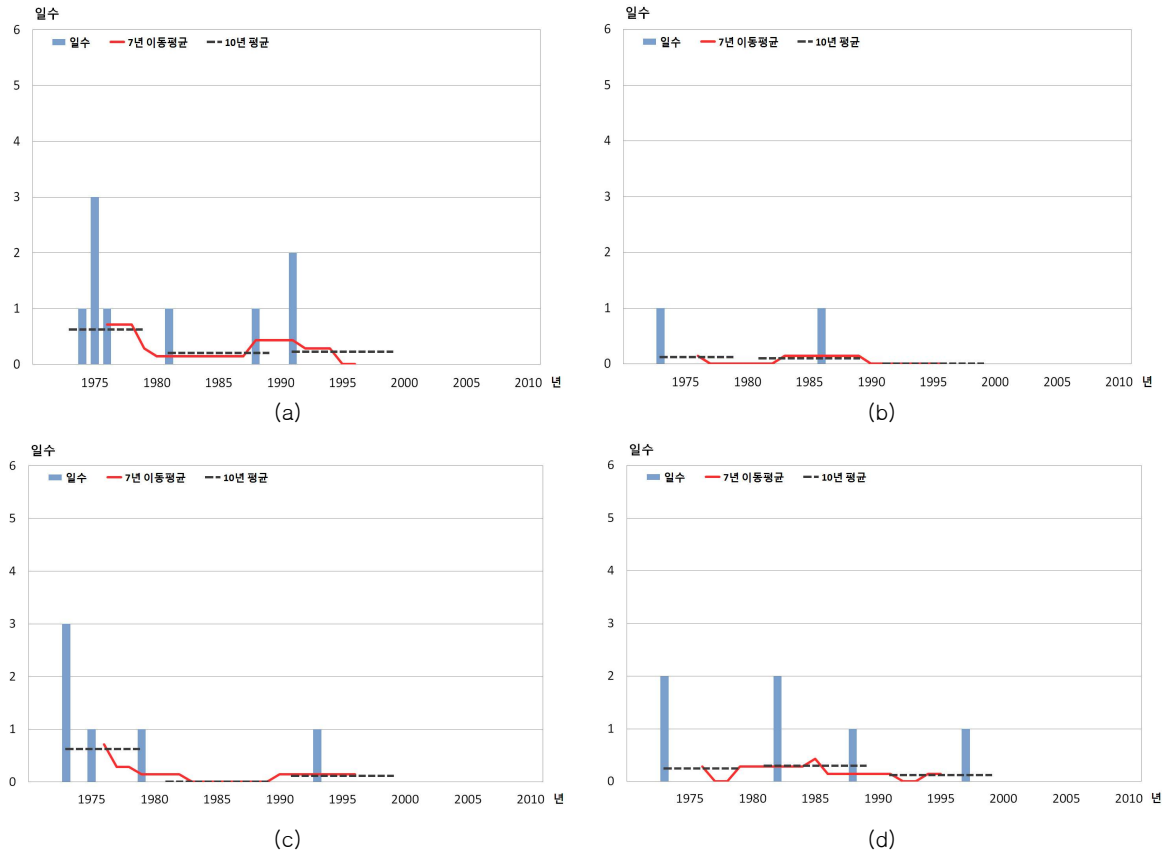


그림 3-175. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 우박일수 변화(1973~2010년)

마. 이천

이천의 연간우박일수(그림 3-176)는 1973년 이후로 1975년, 1973년에 3일로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균은 1973년 이후 지속적으로 감소하여 1991~2000년에 0.3일로 가장 적은 값을 기록하였다.

이천의 계절별 우박일수(그림 3-177)는 7년 이동평균과 10년 평균이 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-75)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

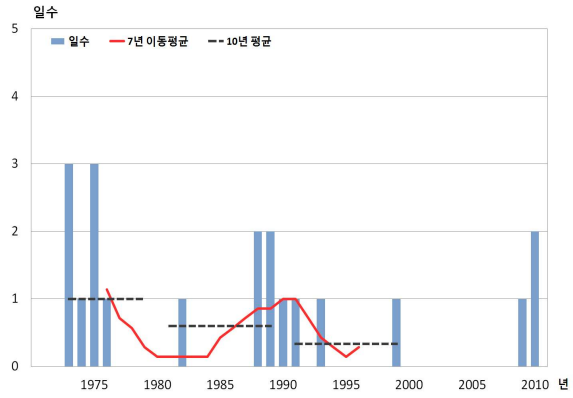


그림 3-176. 이천의 연간우박일수 변화(1973~2010년)

표 3-75. 이천의 연, 계절 우박일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
우박일수	-0.008	-0.013	0.002	-0.003	0.008

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

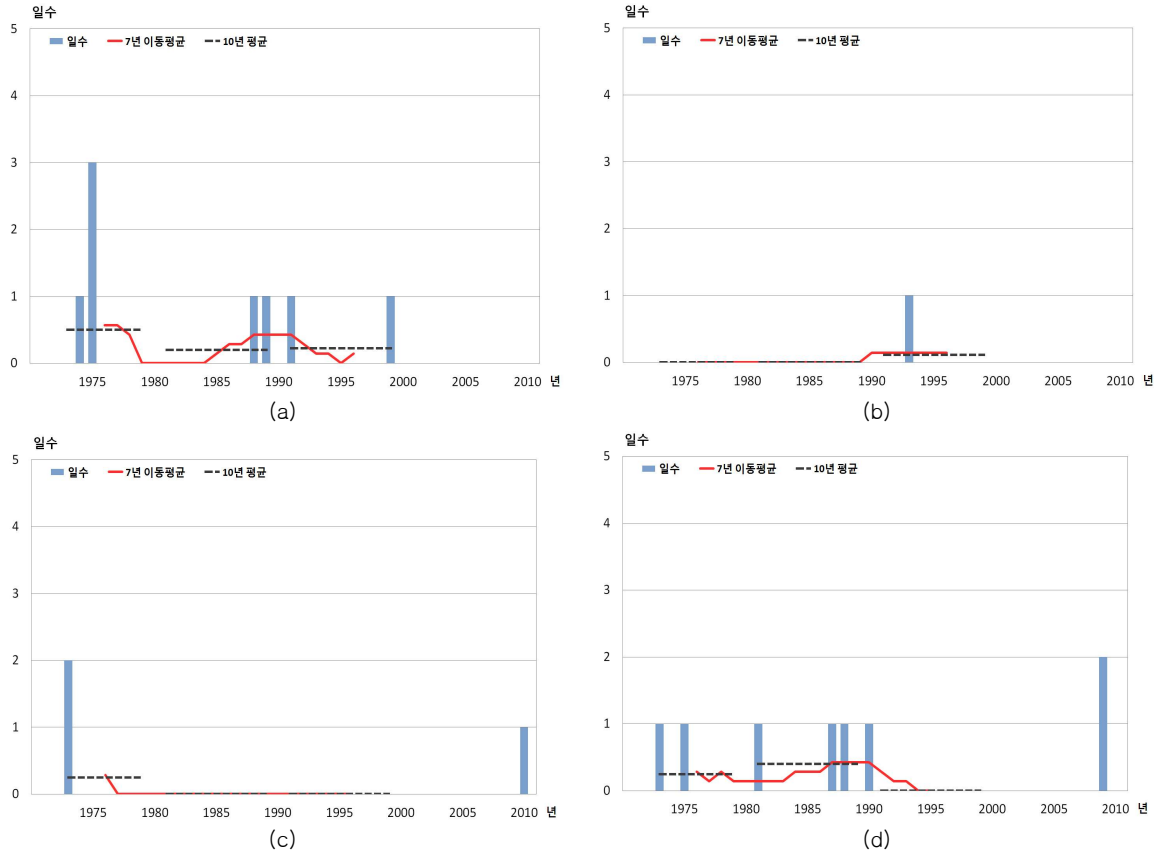


그림 3-177. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 우박일수 변화(1973~2010년)

1-10) 안개일수

가. 인천

인천의 연간안개일수(그림 3-178)는 1973년 이후로 1987년에 78일로 가장 많았고, 1995년 28일로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균은 1981~1990년 이후로 지속적으로 감소하여 2001~2010년에 43.3일로 가장 적은 값을 기록하였다.

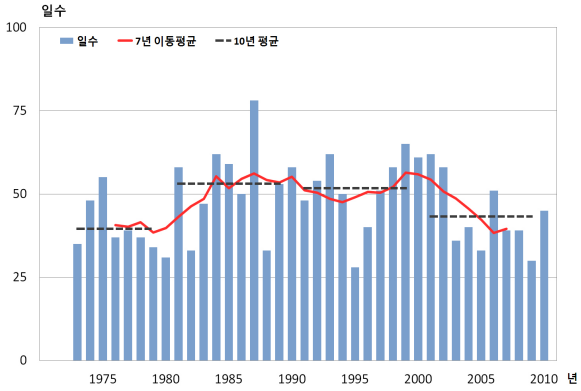


그림 3-178. 인천의 연간안개일수 변화(1973~2010년)

표 3-76. 인천의 연, 계절 안개일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
안개일수	0.026	0.012	-0.082	0.057	0.016

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

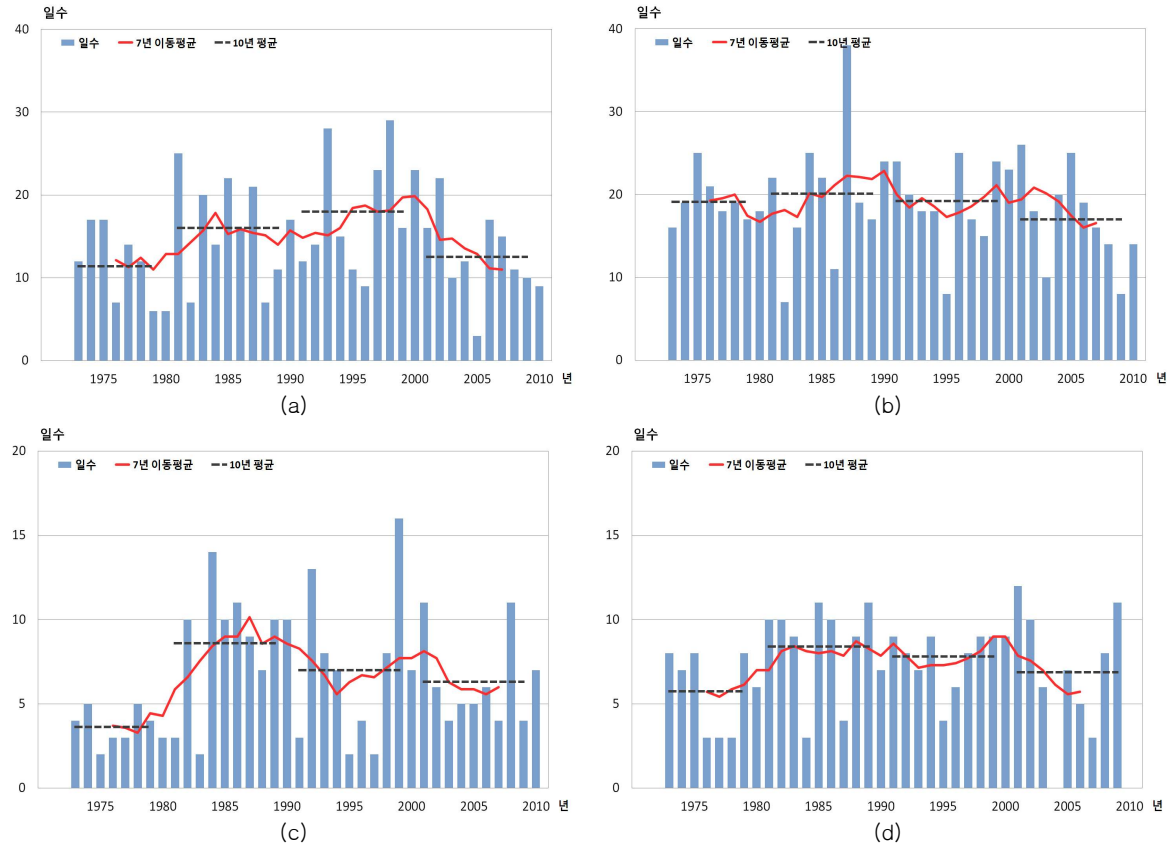


그림 3-179. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 안개일수 변화(1973~2010년)

인천의 계절별 안개일수(그림 3-179)는 7년 이동평균과 10년 평균이 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-76)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

나. 수원

수원의 연간안개일수(그림 3-180)는 1973년 이후로 1997년에 60일로 가장 많았고, 2004년 9일로 가장 적었다. 7년 이동평균은 1990년대 중반 이후로 감소하고 있다. 1973년 이후로 10년 평균은 최근 10년인 2001~2010년에 22.8일로 가장 적은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-77)은 연간 -0.526일로 감소하는 경향이다.

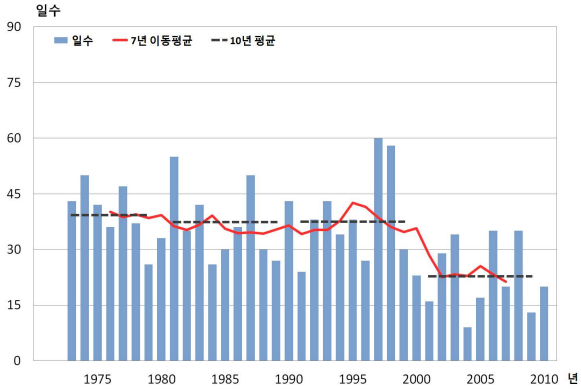


그림 3-180. 수원의 연간안개일수 변화(1973~2010년)

표 3-77. 수원의 연, 계절 안개일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
안개일수	-0.526**	-0.003	-0.194**	-0.261**	-0.074

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

수원의 계절별 안개일수(그림 3-181)는 1973년 이후로 7년 이동평균이 봄철을 제외한 모든 계절에서 감소하고 있으며, 10년 평균이 가을철과 겨울철에서 감소하고 있다. 모든 계절에서 1973년 이후로 2001~2010년에 가장 적은 값을 기록하여 가을철에 7.6일, 겨울철에 5.8일, 봄철에 5.2일, 여름철에 4.2일이었다. 변화율(표 3-77)은 가을철이 -0.261일/년, 여름철은 -0.194일/년 순으로 감소하는 경향이다.

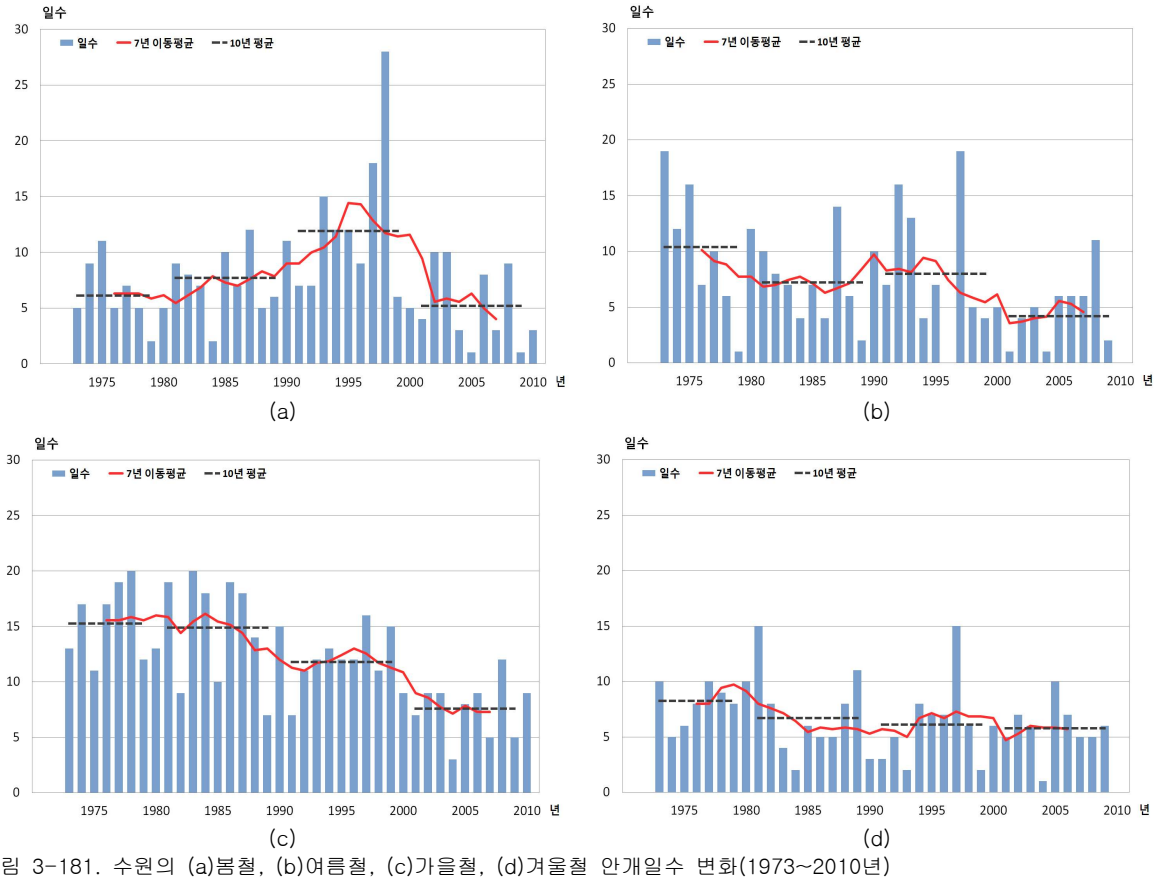


그림 3-181. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 안개일수 변화(1973~2010년)

다. 강화

강화의 연간안개일수(그림 3-182)는 1973년 이후로 1973년에 76일로 가장 많았고, 2002년 10일로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균은 1991년~2000년에 41.7일로 관측 이래 가장 많은 값을 기록하였다.

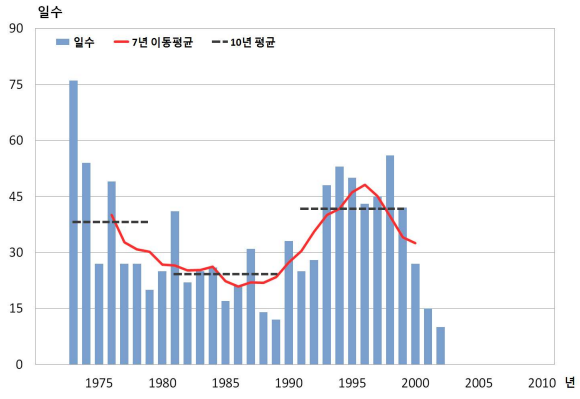


그림 3-182. 강화의 연간안개일수 변화(1973~2010년)

표 3-78. 강화의 연, 계절 안개일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
안개일수	-0.203	0.190	-0.119	-0.145	-0.106

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

강화의 계절별 안개일수(그림 3-183)는 7년 이동평균이 1990년대 중반까지 증가하다가

감소하였다. 변화율(표 3-78)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

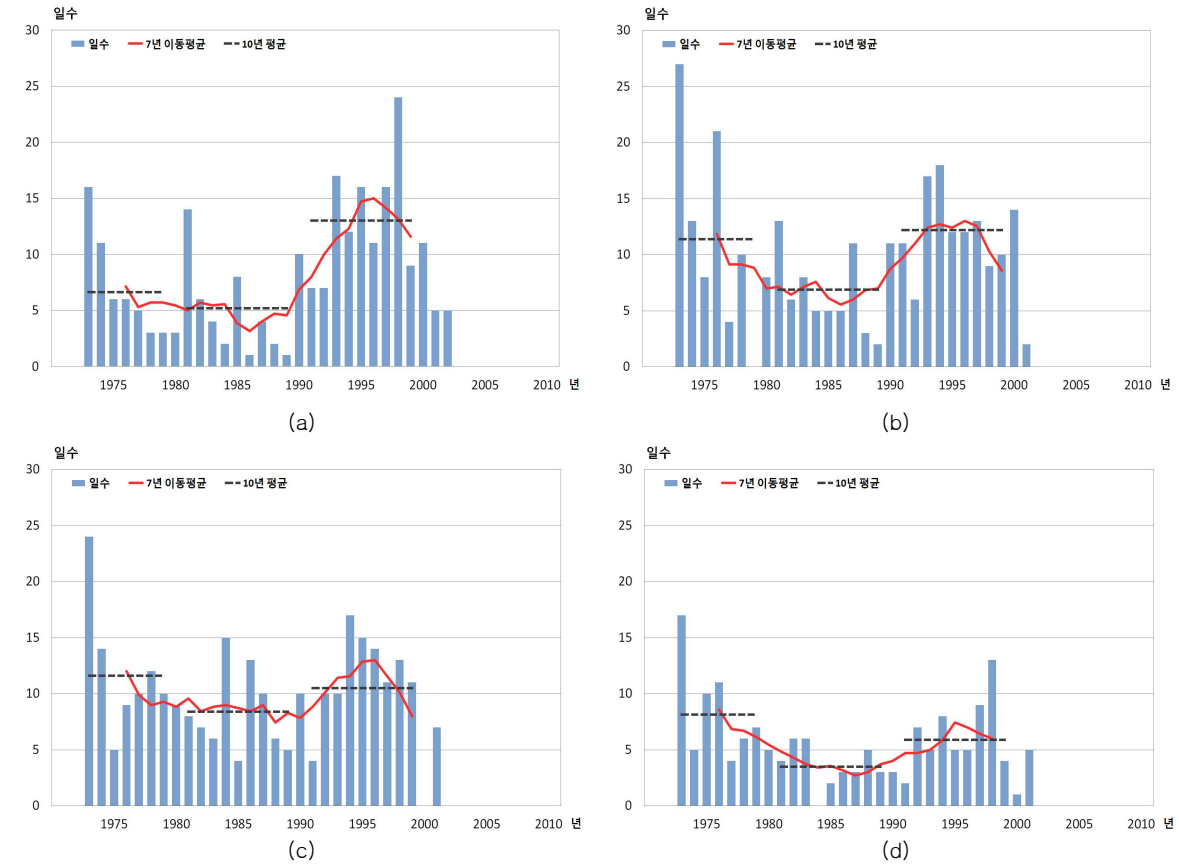


그림 3-183. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 안개일수 변화(1973~2010년)

라. 양평

양평의 연간안개일수(그림 3-184)는 1973년 이후로 1982년에 161일로 가장 많았고, 1980년 48일로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균은 1982년의 최대값으로 인해 1981~1990년에 크게 증가하였다가 감소하였다.

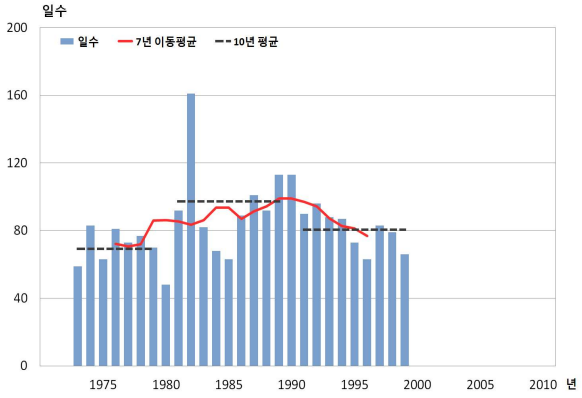


그림 3-184. 양평의 연간안개일수 변화(1973~2010년)

표 3-79. 양평의 연, 계절 안개일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
안개일수	0.338	0.055	-0.036	0.301*	-0.024

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

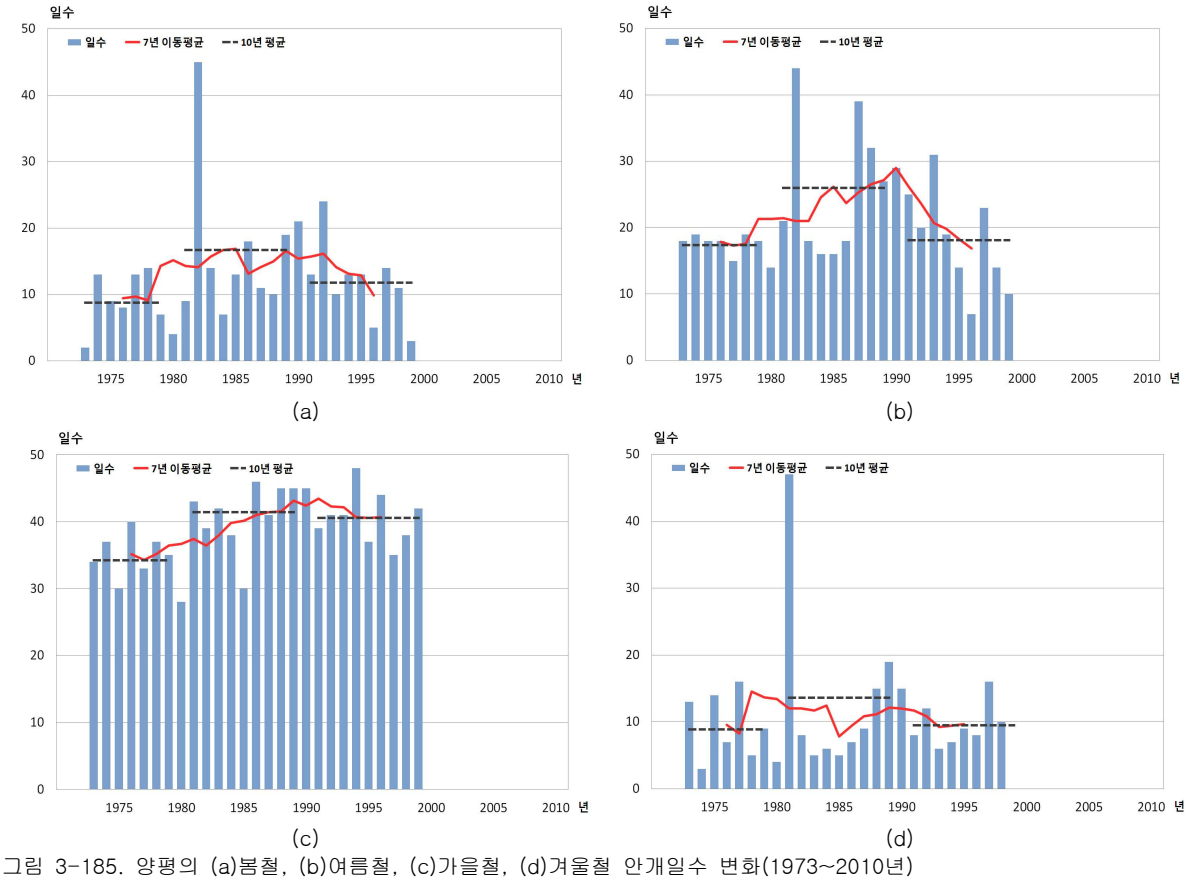


그림 3-185. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 안개일수 변화(1973~2010년)

양평의 계절별 안개일수(그림 3-185)는 10년 평균이 1981~1990년에 크게 증가하였다가 감소하였다. 봄철은 1982년, 겨울철은 1981년의 최대값이 뚜렷하다. 변화율(표 3-79)은 가을철에서 0.301일/년으로 증가하는 경향이다.

마. 이천

이천의 연간안개일수(그림 3-186)는 1973년 이후로 1995년에 95일로 가장 많았고, 1975년에 21일로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가하고 있다. 10년 평균은 1973년 이후로 증가하여 1991~2000년에 61.7일로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-80)은 연간 0.682일로 증가하는 경향이다.

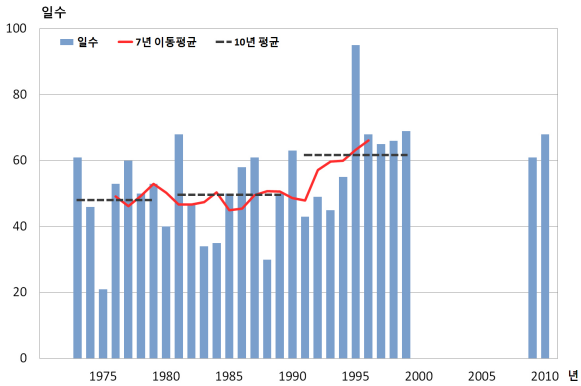


그림 3-186. 이천의 연간안개일수 변화(1973~2010년)

표 3-80. 이천의 연, 계절 안개일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
안개일수	0.682*	0.192**	0.059	0.302	0.109

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

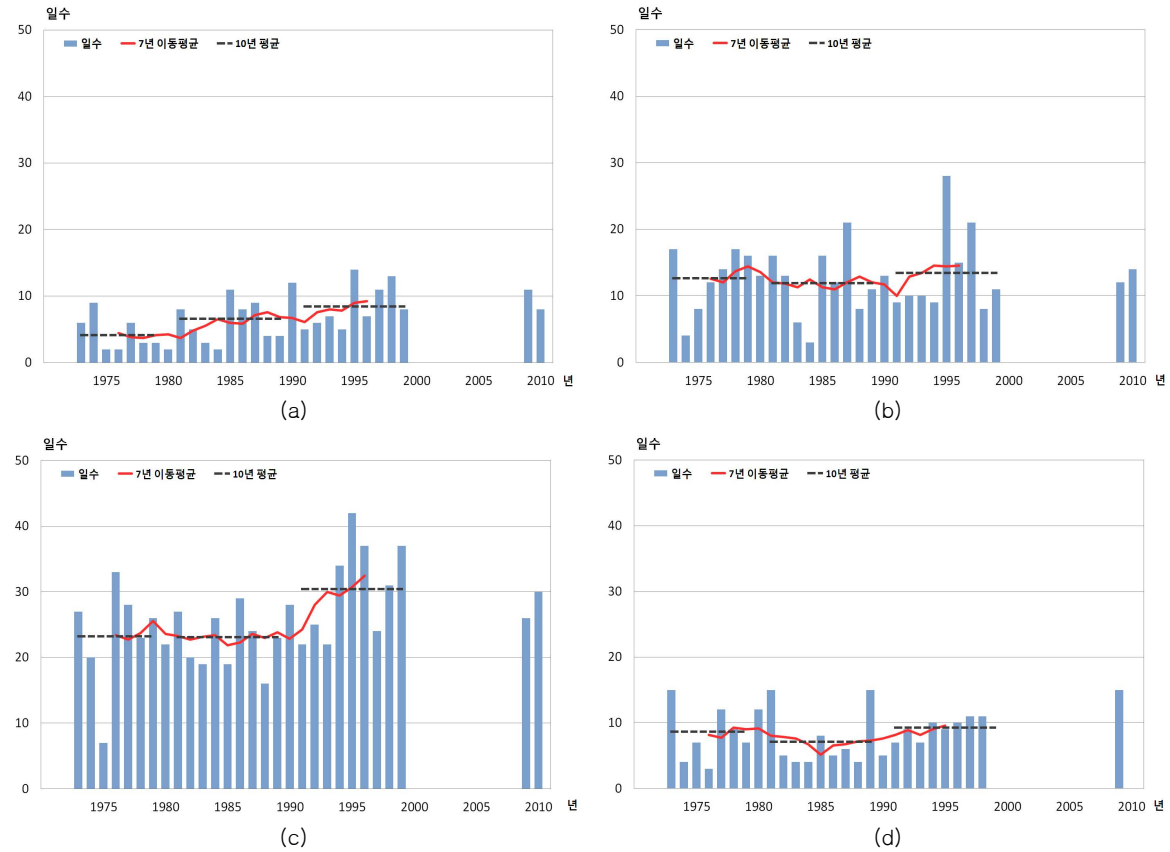


그림 3-187. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 안개일수 변화(1973~2010년)

이천의 계절별 안개일수(그림 3-187)는 봄철의 7년 이동평균과 10년 평균이 1973년 이후로 증가하고 있고 여름철의 7년 이동평균과 10평균이 1991~2000년에 크게 증가하여 연간안개일수에 기여하였다. 변화율(표 3-80)은 연간 0.192일 증가하는 경향으로 나타난 봄철을 제외하고, 나머지 계절에서는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

1-11) 뇌전일수

가. 인천

인천의 연간뇌전일수(그림 3-188)는 1973년 이후로 2007년에 29일로 가장 많았고, 1980년에 5일로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가하는 경향이고 10년 평균도 1971~1980년 이후로 증가하여 관측 이래로 2001~2010년에 20.5일로 가장 많은 값을 기록했다. 변화율(표 3-81)은 연간 0.364일로 증가하는 경향이다.

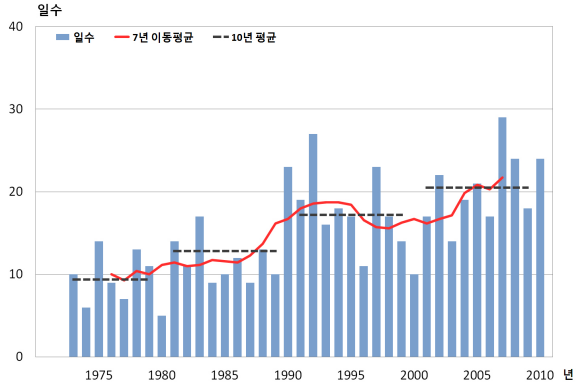


그림 3-188. 인천의 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)

표 3-81. 인천의 연, 계절 뇌전일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
뇌전일수	0.364**	0.048	0.173**	0.113**	0.032*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

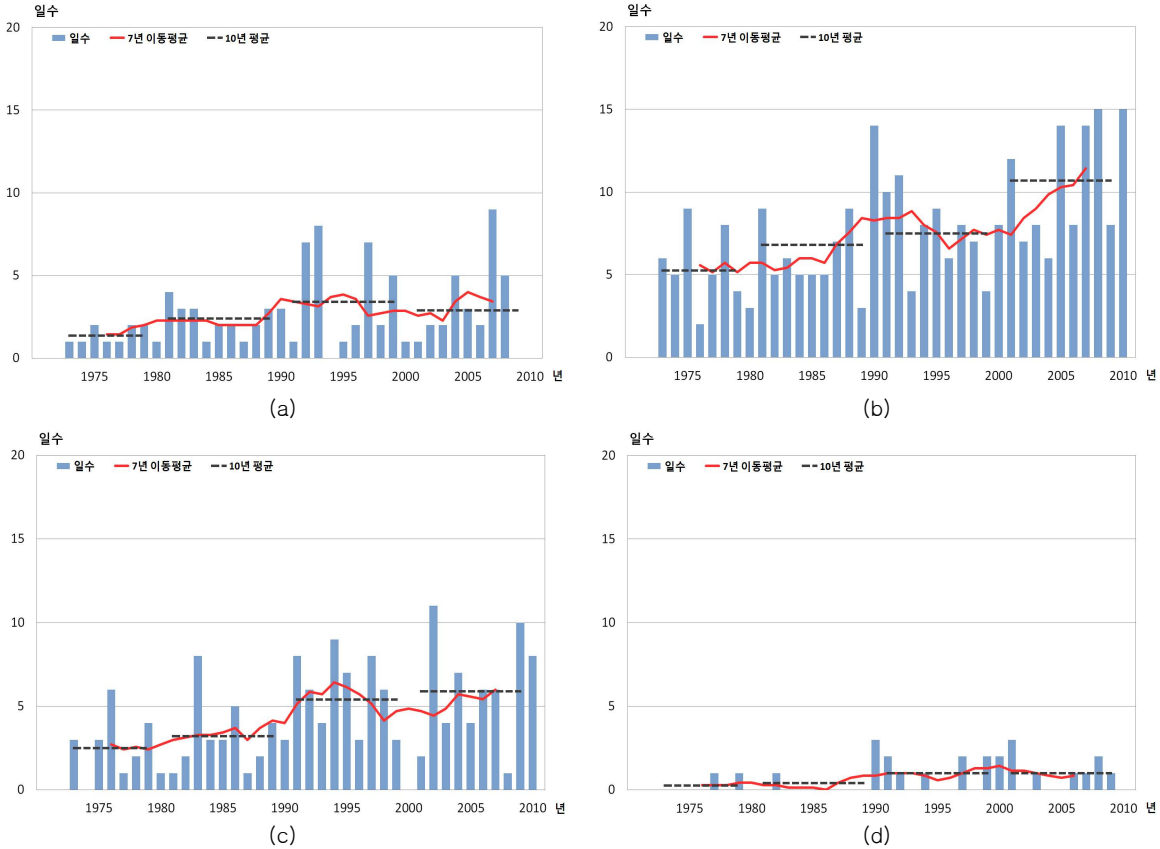


그림 3-189. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 뇌전일수 변화(1973~2010년)

인천의 계절별 뇌전일수(그림 3-189)는 여름철과 가을철의 7년 이동평균과 10년 평균은 1973년 이후로 증가하고 있다. 변화율(표 3-81)은 봄철을 제외한 모든 계절에서 증가하는 경향이다. 여름철이 0.173일/년으로 가장 많이 증가하였으며, 가을철은 0.113일/년, 겨울철은 0.032일/년 순으로 나타났다.

나. 수원

수원의 연간뇌전일수(그림 3-190)는 1973년 이후로 2010년에 27일로 가장 많았고, 1996년, 1987년, 1969년에 5일로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가하고 있으며 10년 평균도 1973년 이후로 지속적으로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 18.7일로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-82)은 연간 0.296일로 증가하는 경향이다.

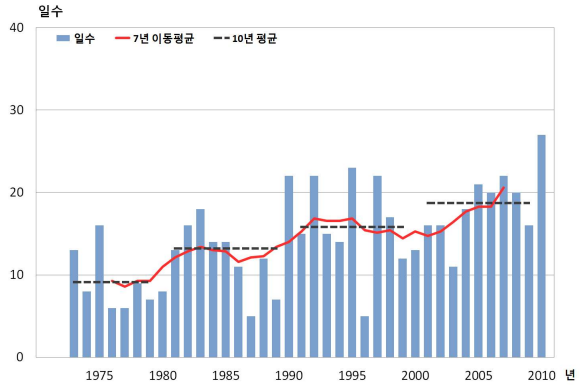


그림 3-190. 수원의 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)

표 3-82. 수원의 연, 계절 뇌전일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
뇌전일수	0.296**	0.063*	0.169**	0.049	0.012

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

수원의 계절별 뇌전일수(그림 3-191)는 7년 이동평균은 겨울철을 제외한 모든 기간에서 증가하고 있으며 여름철의 10년 평균이 1973년 이후로 지속적으로 증가하여 2001~2010년에 10.6로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-82)은 여름철에 0.169일/년, 봄철에 0.063일/년 순으로 증가하는 경향이다.

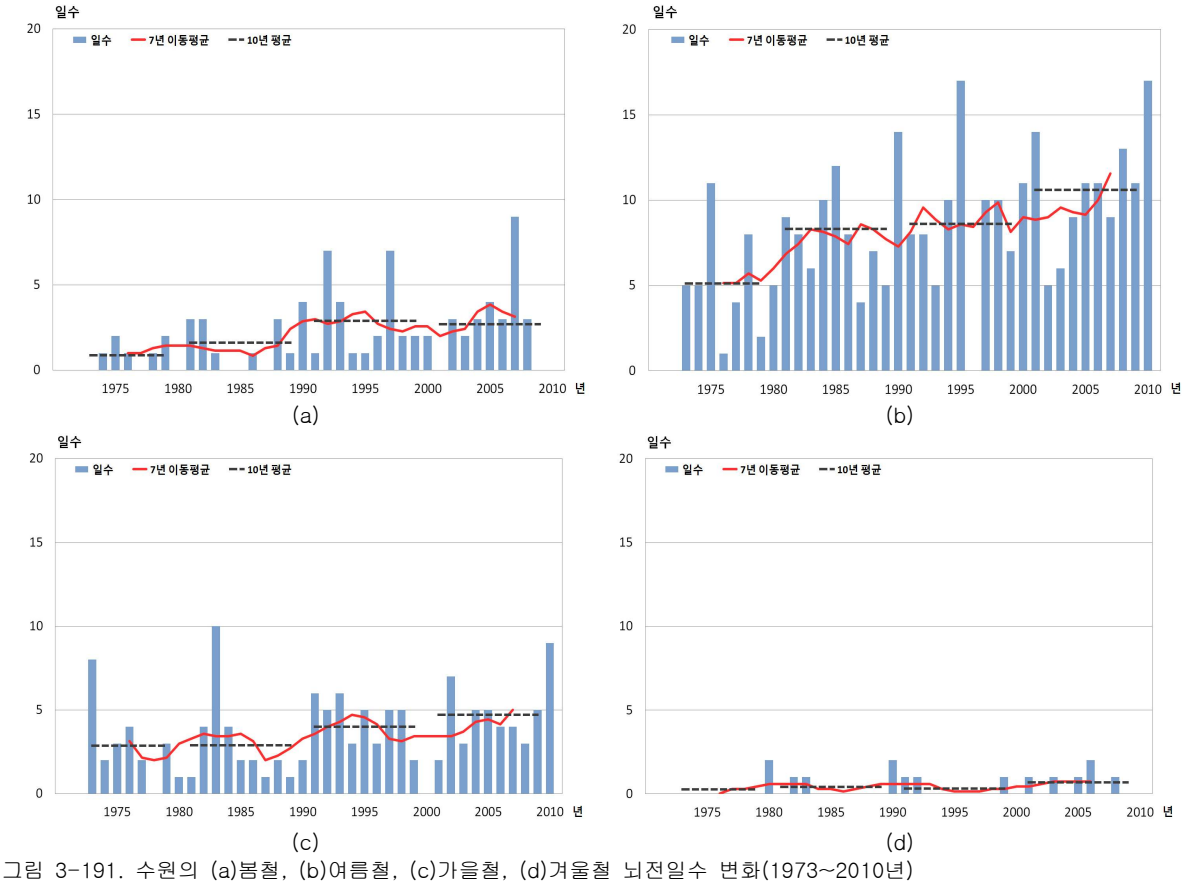


그림 3-191. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 뇌전일수 변화(1973~2010년)

다. 강화

강화의 연간뇌전일수(그림 3-192)는 1973년 이후로 1994년에 20일로 가장 많았고, 2000년에 4일로 가장 적었다. 7년 이동평균은 1980년대 초에 크게 증가한 후, 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균은 1973년 이후로 증가하여 관측이래로 1991~2000년에 14.0일로 가장 많은 값을 기록했다.

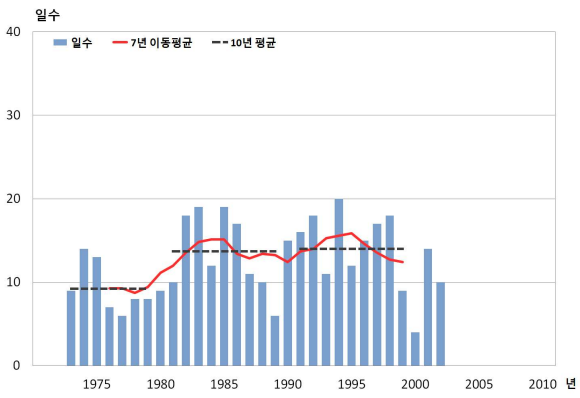


그림 3-192. 강화의 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)

표 3-83. 강화의 연, 계절 뇌전일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
뇌전일수	0.101	0.013	0.038	0.028	0.025

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

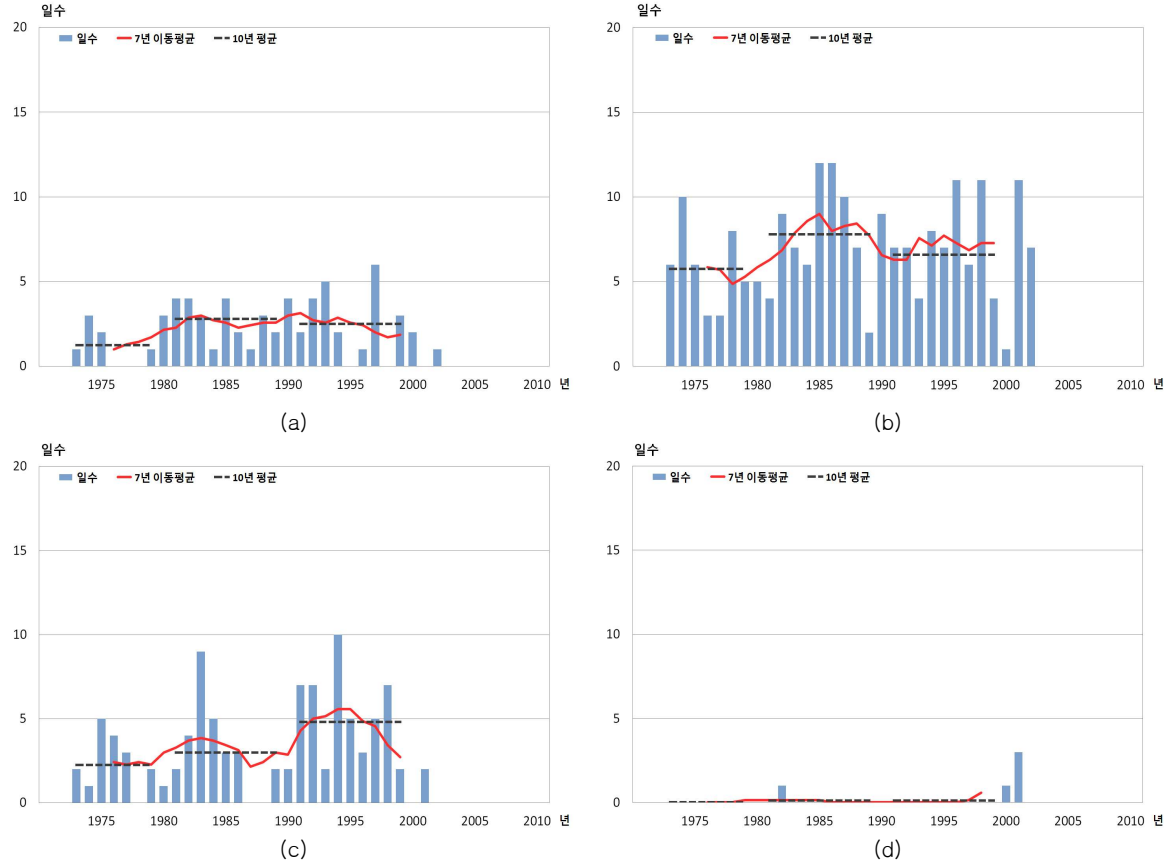


그림 3-193. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 뇌전일수 변화(1973~2010년)

강화의 계절별 뇌전일수(그림 3-193)는 여름철의 뇌전일수가 1980년대에 크게 증가하였다. 가을철의 7년 이동평균과 10년 평균은 1973년 이후로 증가하여 1991년~2000년에 4.8일로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-83)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

라. 양평

양평의 연간뇌전일수(그림 3-194)는 1973년 이후로 1992년에 26일로 가장 많았고, 1981년에 8일로 가장 적었다. 7년 이동평균은 1980년대 중반까지 감소하다가 이후에 증가하였다. 10년 평균도 1981~1990년까지 감소하였다가 이후로 증가하여 1991~2000년에 17.0일로 1973년 이후 가장 많은 값을 기록했다.

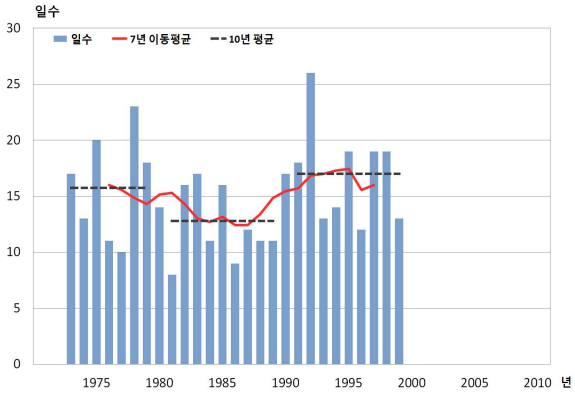


그림 3-194. 양평의 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)

표 3-84. 양평의 연, 계절 뇌전일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
뇌전일수	0.059	0.031	0.028	-0.002	0.002

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

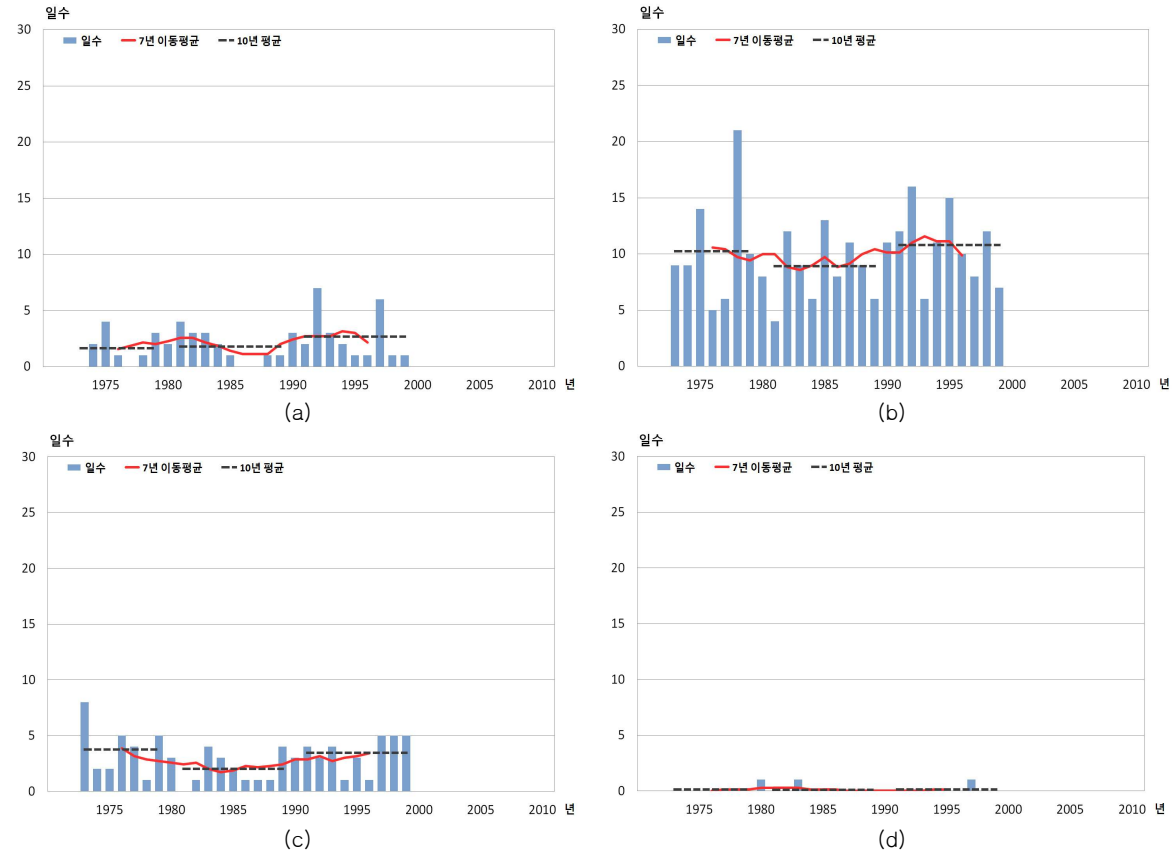


그림 3-195. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 뇌전일수 변화(1973~2010년)

양평의 계절별 뇌전일수(그림 3-195)는 여름철과 가을철의 7년 이동평균과 10년평균도 1981~1990년까지 감소하였다가 이후로 증가하여 연간뇌전일수에 많은 영향을 미쳤다. 변화율(표 3-84)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

마. 이천

이천의 연간뇌전일수(그림 3-196)는 1973년 이후로 2010년에 31일로 가장 많았고, 1980년에 2일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1973년 이후로 지속적으로 증가하여 1991~2000년에 17.6일로 가장 많은 값을 기록했다. 변화율(표 3-85)은 연간 0.461일로 증가하는 경향이다.

이천의 계절별 뇌전일수(그림 3-197)는 겨울철을 제외한 모든 계절에서 7년 이동평균과 10년 평균이 1973년 이후 지속적으로 증가하였다. 10년 평균이 1991~2000년에 여름철에 10.7일, 가을철에 4.1일, 봄철에 2.7일로 1973년 이후 가장 많았다. 변화율(표 3-85)은 여름철에 0.301일/년, 가을철에 0.132일/년 순으로 증가하는 경향이다.

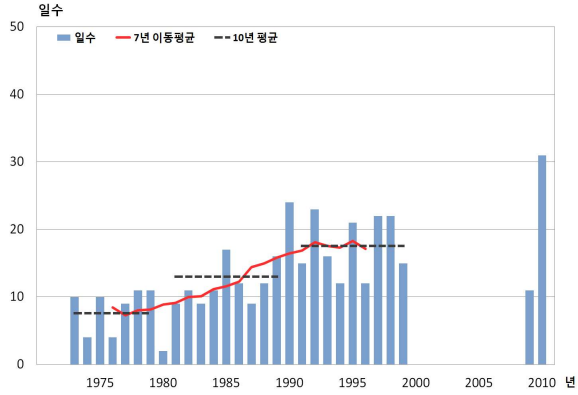


그림 3-196. 이천의 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)

표 3-85. 이천의 연, 계절 뇌전일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
뇌전일수	0.461**	0.018	0.301**	0.132**	0.004

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

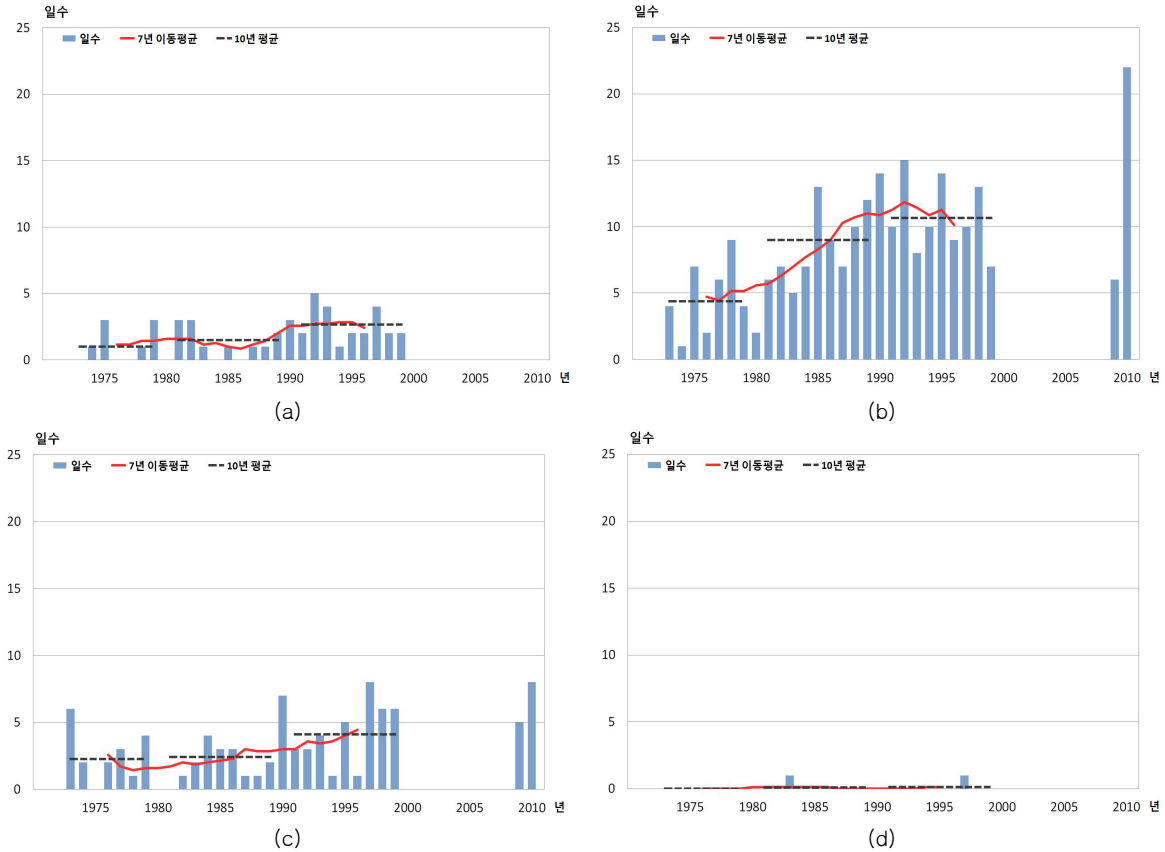


그림 3-197. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 뇌전일수 변화(1973~2010년)

2) 극값 및 특이기상

1-1) 연최다일강수량

인천의 연최다일강수량(그림 3-198)은 1973년 이후로 1987년 7월 27일에 302.5mm로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 관측이래로 증가와 감소를 반복하고 있다.

수원의 연최다일강수량(그림 3-199)은 1973년 이후로 2000년 7월 22일에 333.2mm로 가장 많았다. 7년 이동평균은 1990년대 후반까지 증가하다가 이후로 감소하고 있다. 10년 평균은 1971~1980년 이후로 1991~2000년에 136.1mm로 가장 많은 값을 기록하였다.

강화의 연최다일강수량(그림 3-200)은 1973년 이후로 1998년 8월 6일에 481.0mm로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균은 1973년 이후로 1991~2000년까지 증가하여 152.0mm로 가장 많은 값을 기록하였다.

양평의 연최다일강수량(그림 3-201)은 1973년 이후로 1998년 8월 8일에 346.0mm로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가하고 있고 10년 평균은 1973년 이후로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 197.0mm로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-86)은 연간 2.670mm 증가하는 경향이다.

이천의 연최다일강수량(그림 3-202)은 1973년 이후로 2009년 7월 12일에 304.0mm로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 지속적으로 증가하여 관측이래로 최근 10년인 2001~2010년에 229.0mm로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-86)은 연간 1.975mm 증가하는 경향이다.

표 3-86. 인천·경기의 연최다일강수량 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)

항목 / 지역	연최다일강수량
인천	1.285
수원	1.506
강화	0.805
양평	2.670*
이천	1.975*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

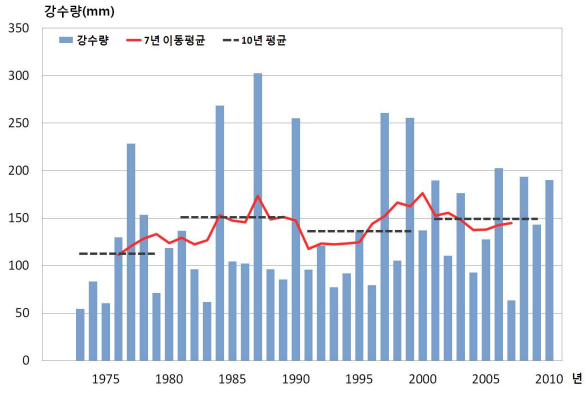


그림 3-198. 인천의 최다일강수량 변화(1973~2010년)

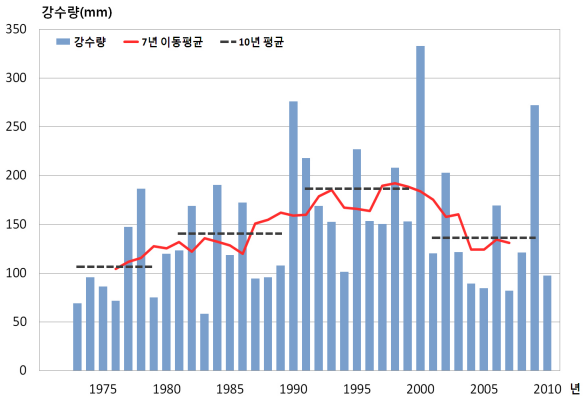


그림 3-199. 수원의 최다일강수량 변화(1973~2010년)

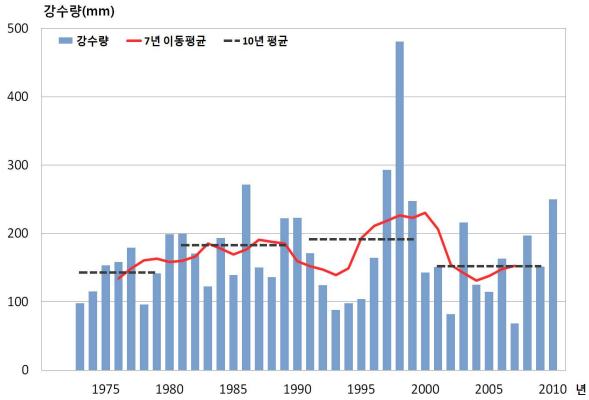


그림 3-200. 강화의 최다일강수량 변화(1973~2010년)

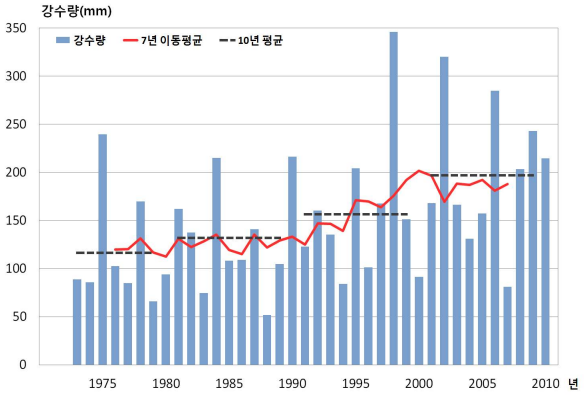


그림 3-201. 양평의 최다일강수량 변화(1973~2010년)

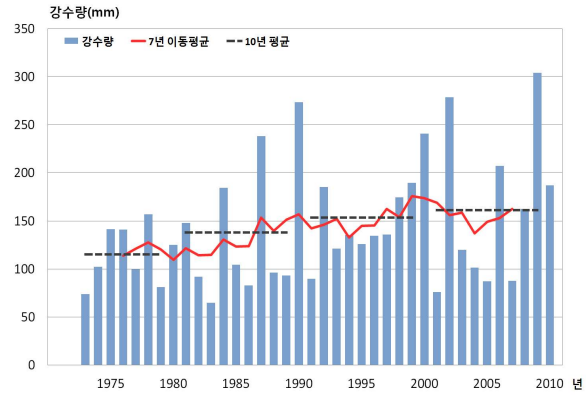


그림 3-202. 이천의 최다일강수량 변화(1973~2010년)

1-2) 연최다1시간강수량

인천의 연최다1시간강수량(그림 3-203)은 1973년 이후로 1997년 8월 4일에 93.0mm로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균은 1973년 이후로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 48.7mm로 가장 많은 값을 기록하였다.

수원의 연최다1시간강수량(그림 3-204)은 1973년 이후로 2000년 7월 22일에 92.5mm로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균은 1971~1980년 이후로 1991~2000년에 186.7mm로 가장 많은 값을 기록하였다.

강화의 연최다1시간강수량(그림 3-205)은 1973년 이후로 1998년 8월 6일에 123.5mm로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균은 1973년 이후로 1991~2000년까지 증가하여 59.4mm로 가장 많은 값을 기록하였다.

양평의 연최다1시간강수량(그림 3-206)은 1973년 이후로 1975년 7월 25일에 97.0mm로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균은 1973년 이후로 1991~2000년에 48.6mm로 가장 많은 값을 기록하였다.

이천의 연최다1시간강수량(그림 3-207)은 1973년 이후로 2010년 9월 21일에 98.0mm로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1991~2000년까지 증가하여 47.9mm로 관측이래로 가장 많은 값을 기록하였다.

표 3-87. 인천·경기의 연최다1시간강수량 변화율(1973～2010년)(단위:mm/년)

항목 / 지역	연최다일강수량
인천	0.336
수원	0.308
강화	0.053
양평	0.171
이천	0.432

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

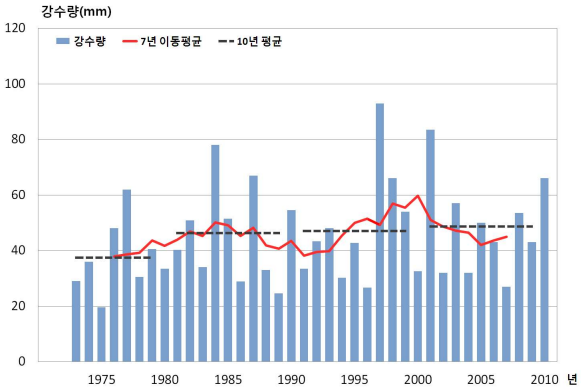


그림 3-203. 인천의 연최다1시간강수량 변화(1973~2010년)

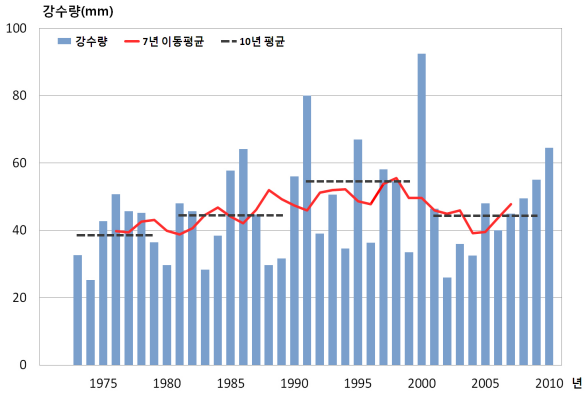


그림 3-204. 수원의 연최다1시간강수량 변화(1973~2010년)

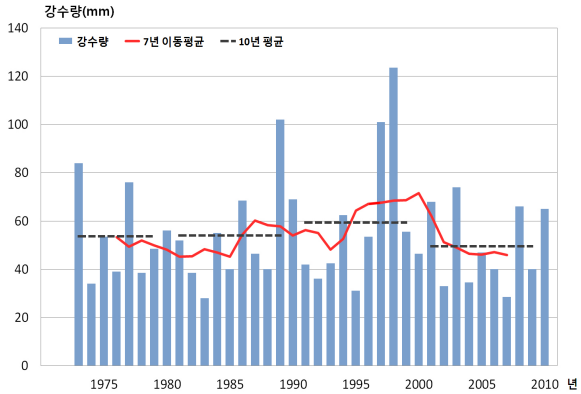


그림 3-205. 강화의 연최다1시간강수량 변화(1973~2010년)

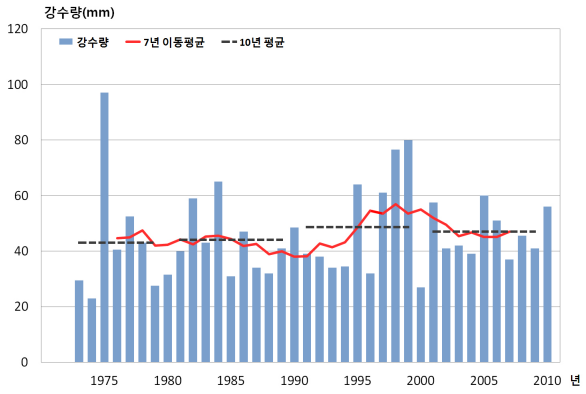


그림 3-206. 양평의 연최다1시간강수량 변화(1973~2010년)

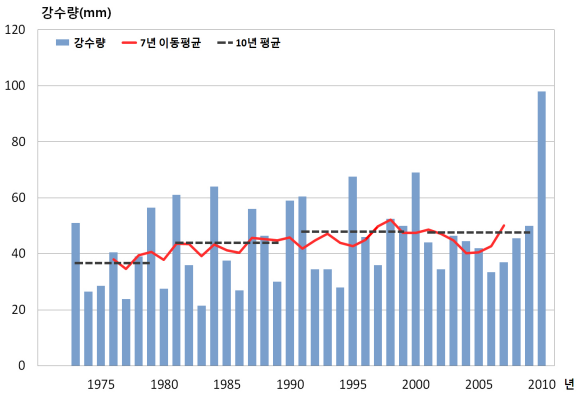


그림 3-207. 이천의 연최다1시간강수량 변화(1973~2010년)

1-3) 일평균기온의 연최고값

인천의 일평균기온의 연최고값(그림 3-208)은 1973년 이후로 1994년 8월 13일에 31.7℃로 가장 높았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

수원의 일평균기온의 연최고값(그림 3-209)은 1973년 이후로 1994년 7월 24일에 31.6℃로 가장 높았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 관측이래로 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 29.2℃로 가장 높은 값을 기록하였다.

강화의 일평균기온의 연최고값(그림 3-210)은 1973년 이후로 1994년 7월 23일에 30.3℃로 가장 높았다. 7년 이동평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균도 7년 이동평균과 같이 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

양평의 일평균기온의 연최고값(그림 3-211)은 1973년 이후로 1994년 7월 22일에 30.0℃로 가장 높았다. 7년 이동평균은 1990년(27.1℃)까지 하강하다가 이후로 상승하였다. 10년 평균은 뚜렷한 변화를 보이지 않았지만, 관측이래로 최근 10년인 2001~2010년에 28.5℃로 가장 높은 값을 기록하였다.

이천의 일평균기온의 연최고값(그림 3-212)은 1973년 이후로 1994년 7월 23일에 31.0℃로 가장 높았다. 7년 이동평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균도 7년 이동평균과 같이 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

표 3-88. 인천·경기의 일평균기온의 연최고값 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)

항목 / 지역	일평균기온의 연최고값
인천	0.014
수원	0.031
강화	-0.006
양평	0.002
이천	-0.009

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

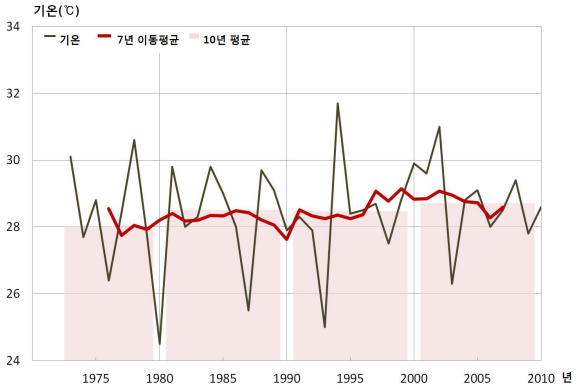


그림 3-208. 인천의 일평균기온의 연최고값 변화
(1973~2010년)

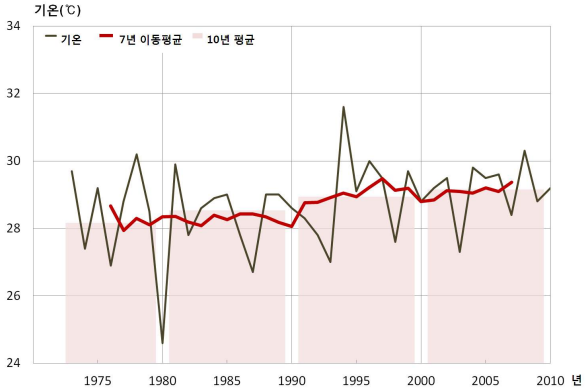


그림 3-209. 수원의 일평균기온의 연최고값 변화
(1973~2010년)

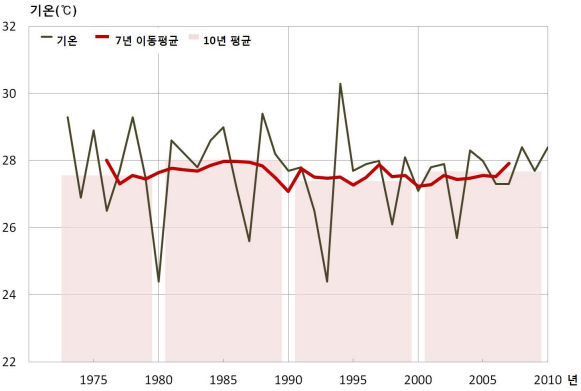


그림 3-210. 강화의 일평균기온의 연최고값 변화
(1973~2010년)

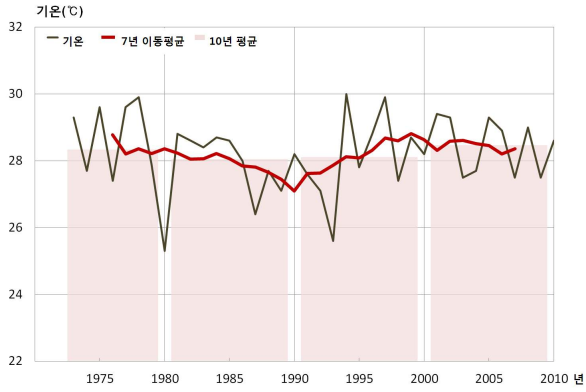


그림 3-211. 양평의 일평균기온의 연최고값 변화
(1973~2010년)

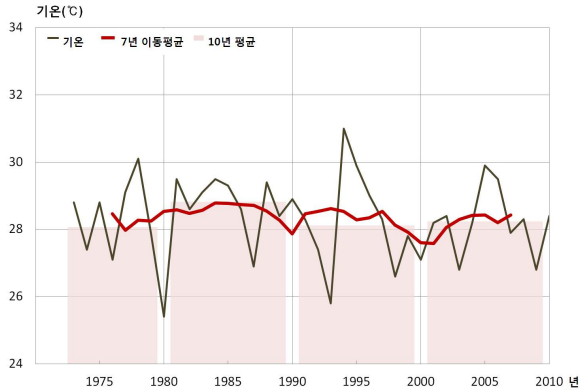


그림 3-212. 이천의 일평균기온의 연최고값 변화
(1973~2010년)

1-4) 일평균기온의 연최저값

인천의 일평균기온의 연최저값(그림 3-213)은 1973년 이후로 1986년 1월 5일에 -15.3℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1990년대 중반까지 상승하다가 이후로 하강하고 있다. 10년 평균은 1991~2000년에 -9.1℃로 가장 높은 값을 기록하였다.

수원의 일평균기온의 연최저값(그림 3-214)은 1973년 이후로 1973년 12월 24일에 -18.0℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1990년대 중반까지 상승하다가 이후로 하강하고 있다. 10년 평균은 1991~2000년에 -8.6℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-89)은 연간 0.123℃ 상승하는 경향으로 나타났다.

강화의 일평균기온의 연최저값(그림 3-215)은 1973년 이후로 2001년 1월 15일에 -17.9℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1990년대 중반까지 상승하다가 이후로 하강하고 있다. 10년 평균은 1991~2000년에 -9.5℃로 가장 높은 값을 기록하였다.

양평의 일평균기온의 연최저값(그림 3-216)은 1973년 이후로 1981년 1월 4일에 -23.3℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1990년대 중반까지 상승하다가 이후로 하강하고 있다. 10년 평균은 1991~2000년에 -9.9℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-89)은 연간 0.175℃ 상승하는 경향으로 나타났다.

이천의 일평균기온의 연최저값(그림 3-217)은 1973년 이후로 1981년 1월 5일에 -18.0℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1990년대 중반까지 상승하다가 이후로 하강하고 있다. 10년 평균은 1991~2000년에 -8.7℃로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-89)은 연간 0.120℃ 상승하는 경향으로 나타났다.

표 3-89. 인천·경기의 일평균기온의 연최저값 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)

항목 / 지역	일평균기온의 연최저값
인천	0.064
수원	0.123**
강화	0.053
양평	0.175**
이천	0.120*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

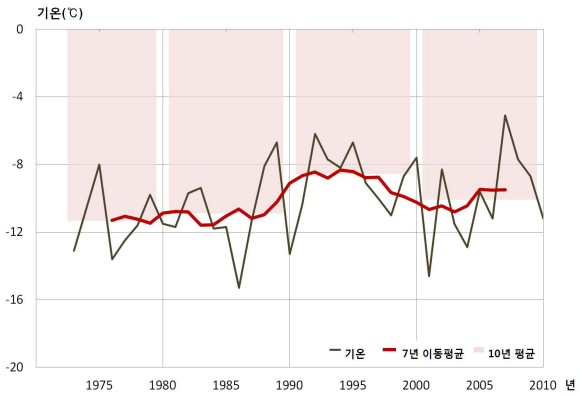


그림 3-213. 인천의 일평균기온의 연최저값 변화
(1973~2010년)

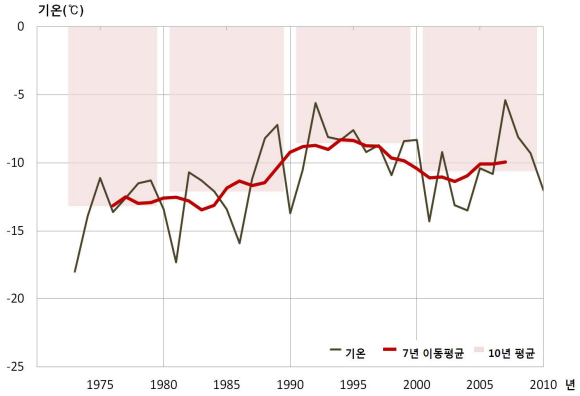


그림 3-214. 수원의 일평균기온의 연최저값 변화
(1973~2010년)

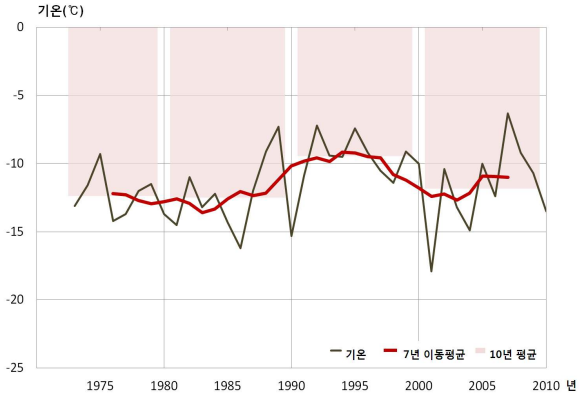


그림 3-215. 강화의 일평균기온의 연최저값 변화
(1973~2010년)

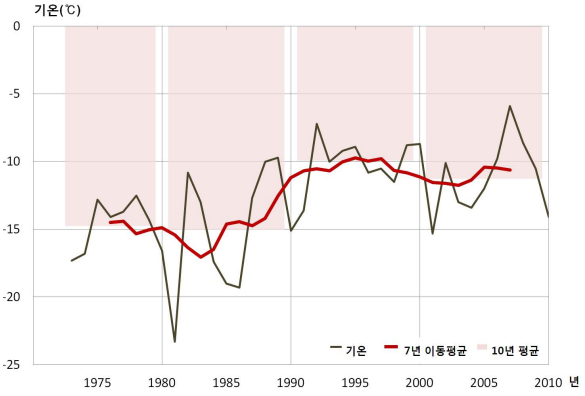


그림 3-216. 양평의 일평균기온의 연최저값 변화
(1973~2010년)

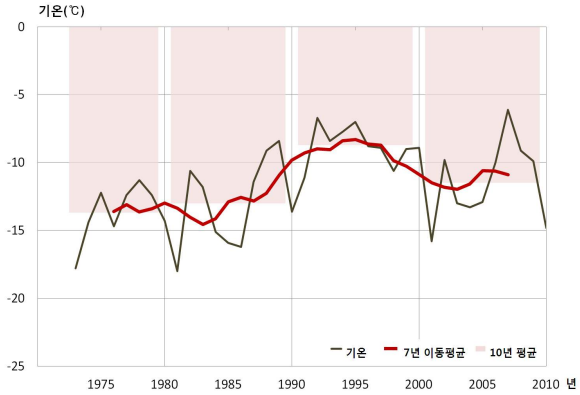


그림 3-217. 이천의 일평균기온의 연최저값 변화
(1973~2010년)

1-5) 일최고기온의 연최고값

인천의 일최고기온의 연최고값(그림 3-218)은 1973년 이후로 1994년 7월 26일에 37.2℃로 가장 높았다. 7년 이동평균은 1990년대 후반까지 상승하다가 이후로 하강하고 있다.

수원의 일최고기온의 연최고값(그림 3-219)은 1973년 이후로 1994년 7월 23일에 37.3℃로 가장 높았다. 7년 이동평균과 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균은 최근 10년인 2001~2010년에 34.4℃로 가장 높은 값을 기록하였다.

강화의 일최고기온의 연최고값(그림 3-220)은 1973년 이후로 2005년 8월 6일에 35.7℃로 가장 높았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

양평의 일최고기온의 연최고값(그림 3-221)은 1973년 이후로 1994년 7월 23일에 37.6℃로 가장 높았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1981~1990년 이후 하강하여 최근 10년인 2001~2010년에 34.8℃로 1973년 이후 가장 낮은 값을 기록하였다.

이천의 일최고기온의 연최고값(그림 3-222)은 1973년 이후로 1977년 7월 24일에 38.3℃로 가장 높았다. 7년 이동평균은 1981~1990년 이후 하강하고 있다.

표 3-90. 인천·경기의 일최고기온의 연최고값 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)

항목 / 지역	일최고기온의 연최고값
인천	0.007
수원	0.020
강화	-0.006
양평	-0.020
이천	-0.009

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

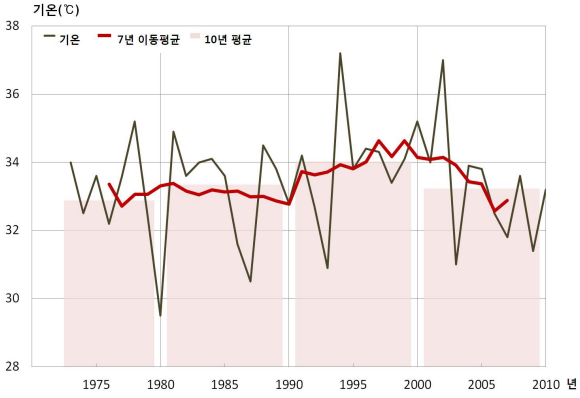


그림 3-218. 인천의 일최고기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)

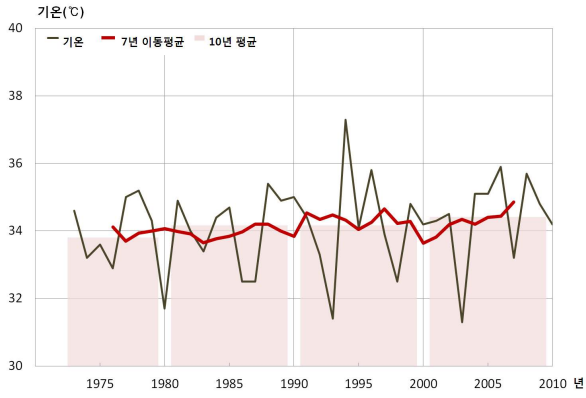


그림 3-219. 수원의 일최고기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)

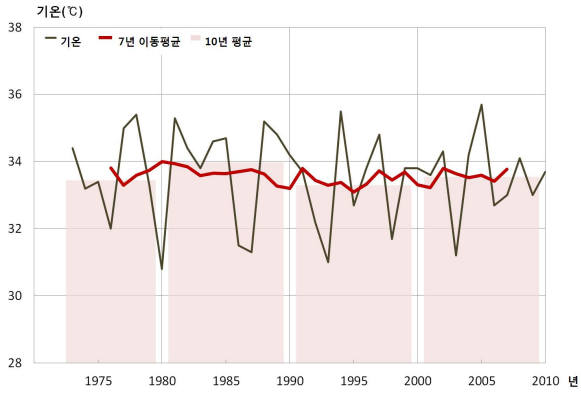


그림 3-220. 강화의 일최고기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)

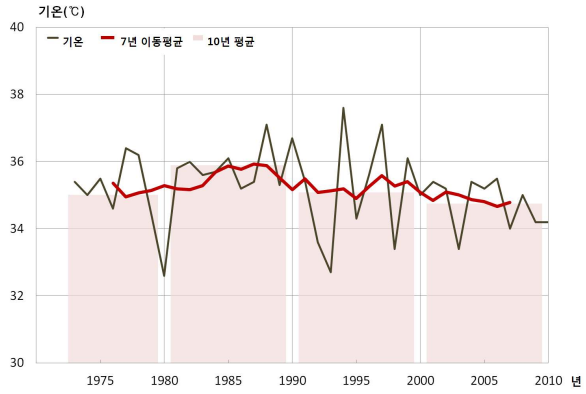


그림 3-221. 양평의 일최고기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)

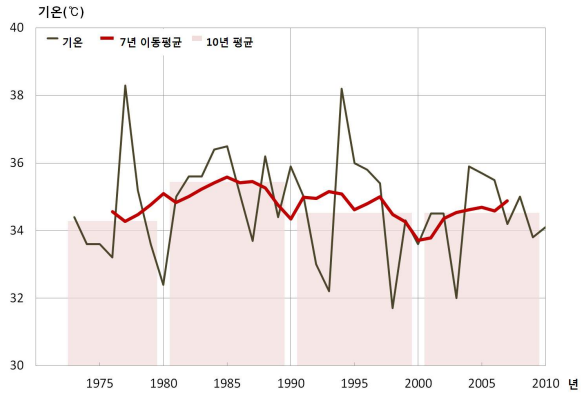


그림 3-222. 이천의 일최고기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)

1-6) 일최저기온의 연최저값

인천의 일최저기온의 연최저값(그림 3-223)은 1973년 이후로 1986년 1월 5일에 -18.4℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1990년대 초반까지 상승하다가 이후로 하강하고 있다. 변화율(표 3-91)은 연간 0.079℃ 상승하는 경향으로 나타났다.

수원의 일최저기온의 연최저값(그림 3-224)은 1973년 이후로 1981년 1월 5일에 -24.8℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1973년 이후로 상승하고 있으며 10년 평균은 1991~2000년까지 증가하여 -13.7℃로 가장 높은 값을 기록하였지만 이후로 다시 하강하였다. 변화율(표 3-91)은 연간 0.185℃ 상승하는 경향으로 나타났다.

강화의 일최저기온의 연최저값(그림 3-225)은 1973년 이후로 1981년 1월 4일에 -22.5℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1990년대 중반까지 상승하다가 이후로 하강하고 있다. 10년 평균은 1991~2000년까지 증가하여 -14.6℃로 가장 높은 값을 기록하였지만 이후로 다시 하강하였다.

양평의 일최저기온의 연최저값(그림 3-226)은 1973년 이후로 1986년 1월 5일에 -32.6℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1990년대 중반까지 상승하다가 이후로 뚜렷한 변화를 보이고 있지 않다. 10년 평균은 1991~2000년까지 증가하여 -17.1℃로 가장 높은 값을 기록하였지만 이후로 다시 하강하였다. 변화율(표 3-91)은 연간 0.198℃ 상승하는 경향으로 나타났다.

이천의 일최저기온의 연최저값(그림 3-227)은 1973년 이후로 1981년 1월 5일에 -26.5℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 1990년대 중반까지 상승하다가 이후로 하강하고 있다. 10년 평균은 1991~2000년까지 상승하여 -15.6℃로 가장 높은 값을 기록하였지만 이후로 다시 하강하였다. 변화율(표 3-91)은 연간 0.131℃ 상승하는 경향으로 나타났다.

표 3-91. 인천·경기의 일최저기온의 연최저값 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)

항목 / 지역	일최저기온의 연최저값
인천	0.079*
수원	0.185**
강화	0.087
양평	0.198**
이천	0.131*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

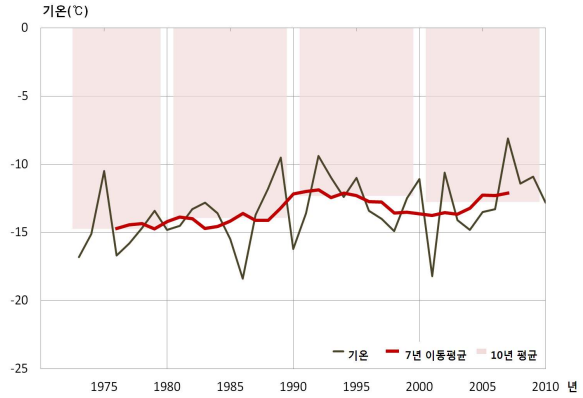


그림 3-223. 인천의 일최저기온의 연최저값 변화
(1973~2010년)

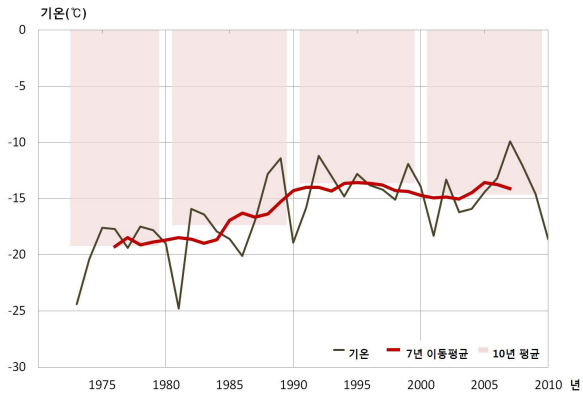


그림 3-224. 수원의 일최저기온의 연최저값 변화
(1973~2010년)

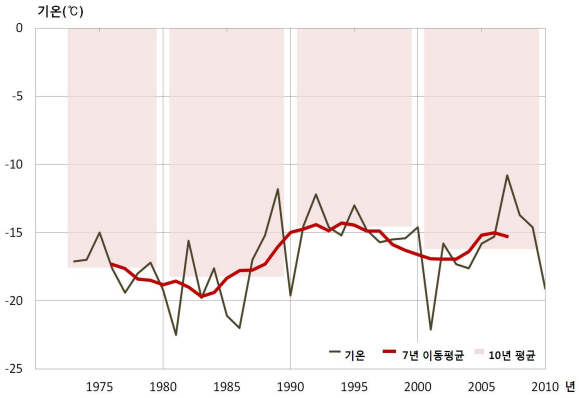


그림 3-225. 강화의 일최저기온의 연최저값 변화
(1973~2010년)

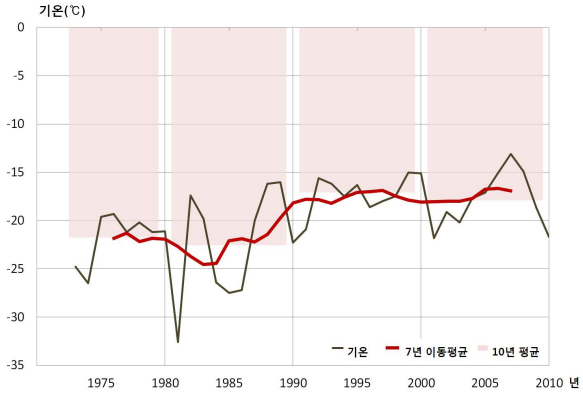


그림 3-226. 양평의 일최저기온의 연최저값 변화
(1973~2010년)

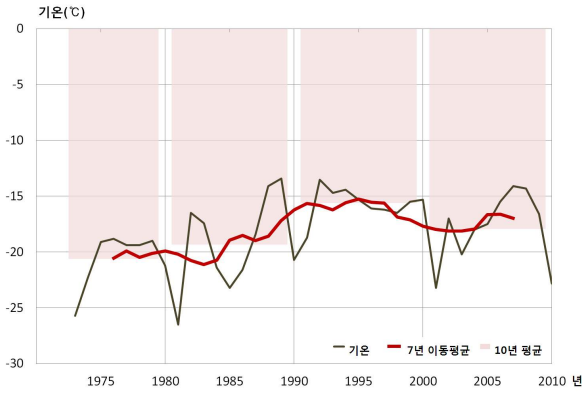


그림 3-227. 이천의 일최저기온의 연최저값 변화
(1973~2010년)

1-7) 최심신적설

인천의 연최심신적설(그림 3-228)은 1973년 이후로 1973년 12월 22일에 30.0cm로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균도 7년 이동평균과 같이 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

수원의 연최심신적설(그림 3-229)은 1973년 이후로 1981년 1월 1일에 21.9cm로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균도 7년 이동평균과 같이 뚜렷한 변화를 보이지 않았지만, 관측이래로 최근 10년인 2001~2010년에 9.7cm로 가장 많은 값을 기록하였다.

강화의 연최심신적설(그림 3-230)은 1973년 이후로 2001년 2월 15일에 27.2cm로 가장 많았다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있다. 10년 평균도 1973년 이후로 1981~1990년까지 감소하다가 증가하여 최근 10년인 2001~2010년에 10.5일로 가장 많은 값을 기록하였다.

양평의 연최심신적설(그림 3-231)은 1973년 이후로 2010년 2월 15일에 26.2cm로 가장 많았다. 7년 이동평균은 1990년대 중반까지 감소하다가 이후로 증가하였으나 다시 2001년(12.4cm) 이후 감소하였다. 10년 평균은 1991~2000년까지 감소하다가 이후로 증가하였다.

이천의 연최심신적설(그림 3-232)은 1973년 이후로 2010년 1월 7일에 28.4cm로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1991~2000년까지 감소하여 7.7cm로 관측이래 가장 적은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-92)은 연간 -0.081로 감소하는 경향이다.

표 3-92. 인천·경기의 연최심신적설 변화율(1973～2010년)(단위:cm/년)

항목 / 지역	연최심신적설
인천	-0.031
수원	-0.023
강화	-0.029
양평	-0.076
이천	-0.081*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

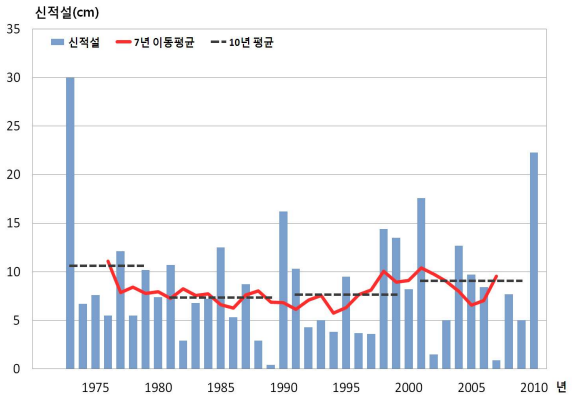


그림 3-228. 인천의 연최심신적설 변화 (1973~2010년)

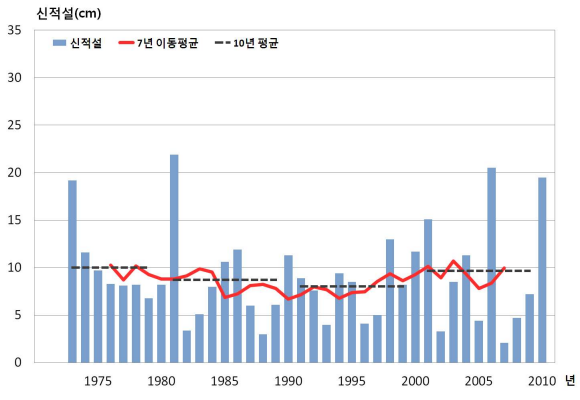


그림 3-229. 수원의 연최심신적설 변화 (1973~2010년)

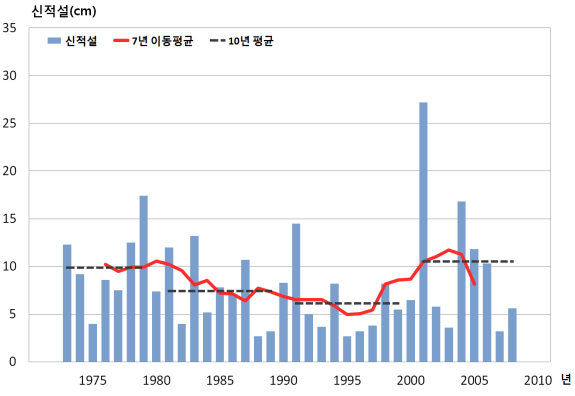


그림 3-230. 강화의 연최심신적설 변화 (1973~2010년)

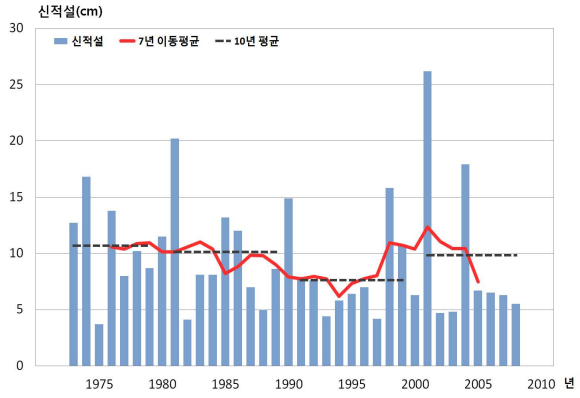


그림 3-231. 양평의 연최심신적설 변화 (1973~2010년)

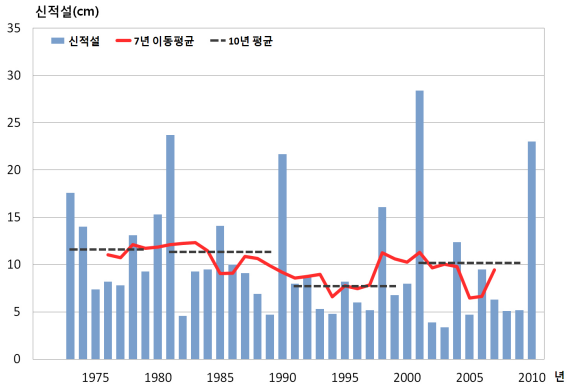


그림 3-232. 이천의 연최심신적설 변화 (1973~2010년)

1-8) 일최대풍속의 연최대값

인천의 일최대풍속의 연최대값(그림 3-233)은 1973년 이후로 1980년 10월 25일에 25.7m/s로 가장 강했다. 7년 이동평균은 지속적으로 약해지고 있고, 10년 평균은 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-93)은 연간 -0.156m/s 약해지는 경향이다.

수원의 일최대풍속의 연최대값(그림 3-234)은 1973년 이후로 1996년 6월 29일에 16.0m/s로 가장 강했다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 보이면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았으나, 1999년(11.7m/s) 이후로 감소하고 있다. 10년 평균은 관측 이래로 최근 10년인 2001~2010년에 11.0m/s로 가장 약한 값을 기록하였다.

강화의 일최대풍속의 연최대값(그림 3-235)은 1973년 이후로 1980년 4월 19일에 15.5m/s로 가장 강했다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

양평의 일최대풍속의 연최대값(그림 3-236)은 1973년 이후로 2000년 6월 9일에 14.7m/s로 가장 강했다. 7년 이동평균은 지속적으로 약해지고 있고, 10년 평균은 1973년 이후 지속적으로 약해져 관측 이래로 최근 10년인 2001~2010년에 12.3m/s로 가장 약한 값을 기록하였다. 변화율(표 3-93)은 연간 -0.089m/s 약해지는 경향이다.

이천의 일최대풍속의 연최대값(그림 3-237)은 1973년 이후로 1999년 8월 3일에 15.4m/s로 가장 강했다. 7년 이동평균은 1989, 1990년(6.6m/s)까지 감소하다가 이후 1999년의 최대값으로 인해 증가하였다.

표 3-93. 인천·경기의 일최대풍속의 연최대값 변화율(1973～2010년)(단위:m/s/년)

항목 / 지역	일최대풍속의 연최대값
인천	-0.156**
수원	-0.029
강화	-0.003
양평	-0.089**
이천	0.029

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

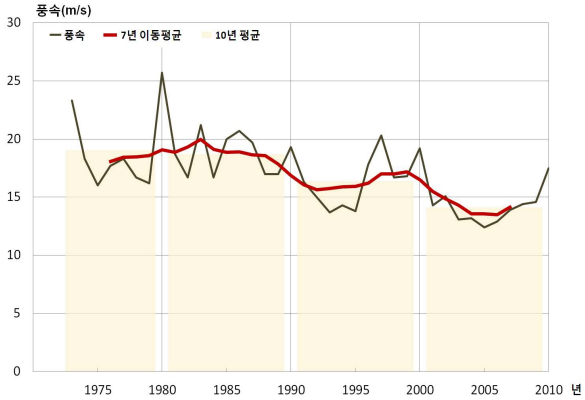


그림 3-233. 인천의 일최대풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)

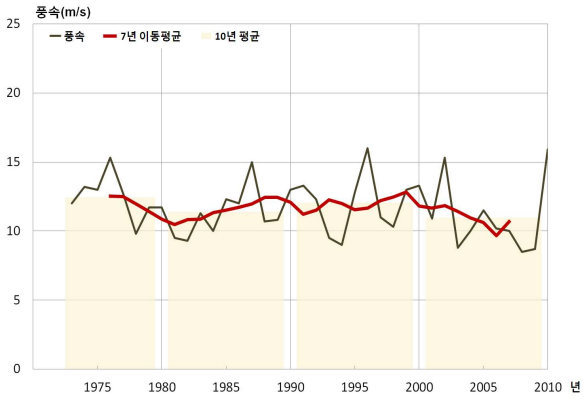


그림 3-234. 수원의 일최대풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)

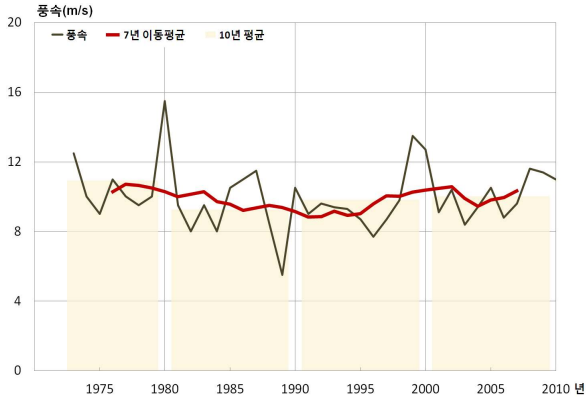


그림 3-235. 강화의 일최대풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)

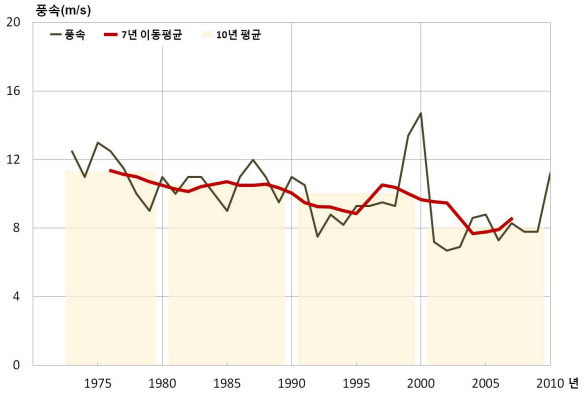


그림 3-236. 양평의 일최대풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)

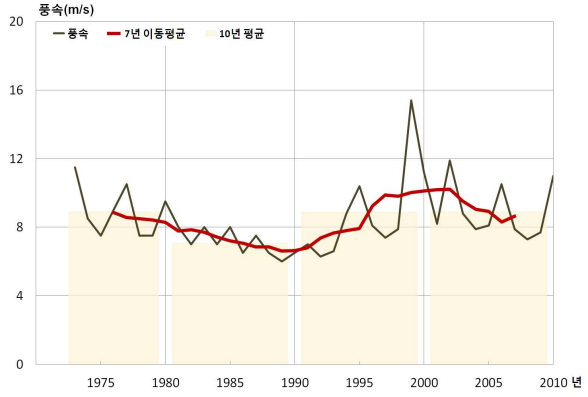


그림 3-237. 이천의 일최대풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)

1-9) 일최대순간풍속의 연최대값

인천의 일최대순간풍속의 연최대값(그림 3-238)은 1973년 이후로 1973년 8월 29일에 35.0m/s로 가장 강했다. 7년 이동평균은 지속적으로 약해지고 있고, 10년 평균은 관측이래로 최근 10년인 2001~2010년에 23.5m/s로 가장 약한 값을 기록하였다. 변화율(표 3-94)은 연간 -0.159m/s 약해지는 경향이다.

수원의 일최대순간풍속의 연최대값(그림 3-239)은 1973년 이후로 2010년 9월 2일에 30.5m/s로 가장 강했다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 보이면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

강화의 일최대순간풍속의 연최대값(그림 3-240)은 1973년 이후로 2009년 2월 13일에 23.5m/s로 가장 강했다.

양평의 일최대순간풍속의 연최대값(그림 3-241)은 1973년 이후로 1996년 7월 1일에 22.5m/s로 가장 강했다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1992년 이후로 약해지고 있다.

이천의 일최대순간풍속의 연최대값(그림 3-242)은 1973년 이후로 2009년 3월 1일에 25.2m/s로 가장 강했다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1991~2000년 이후로 증가하였다.

표 3-94. 인천·경기의 일최대순간풍속의 연최대값 변화율(1973～2010년)(단위:m/s년)

항목 / 지역	일최대순간풍속의 연최대값
인천	-0.159**
수원	-0.004
강화	0.212
양평	0.060
이천	0.327

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

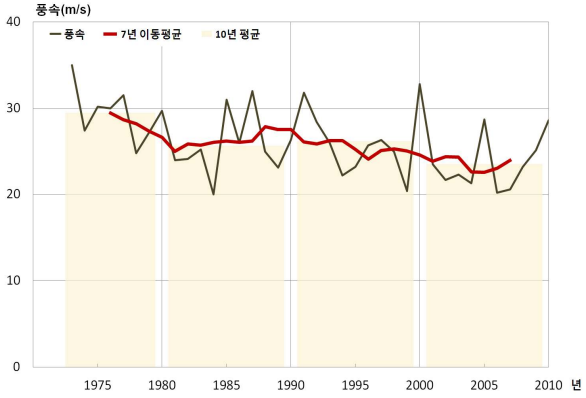


그림 3-238. 수원의 일최대순간풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)

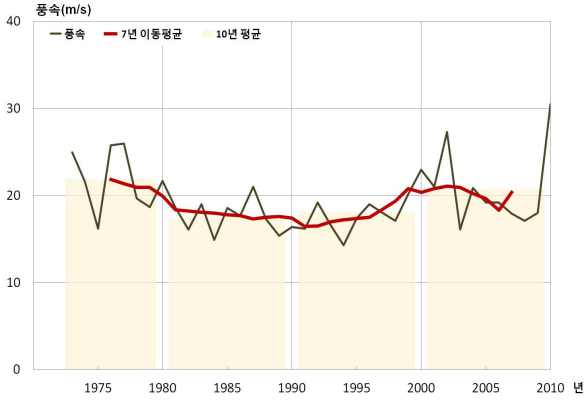


그림 3-239. 수원의 일최대순간풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)

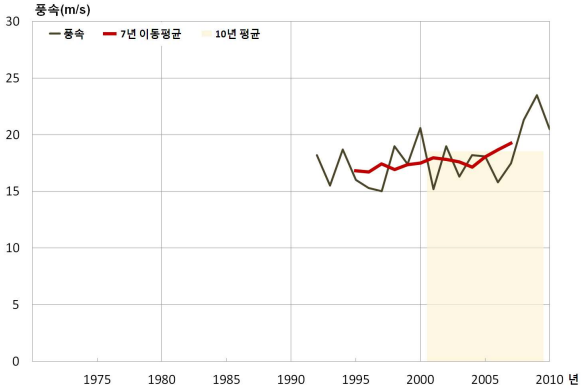


그림 3-240. 강화의 일최대순간풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)

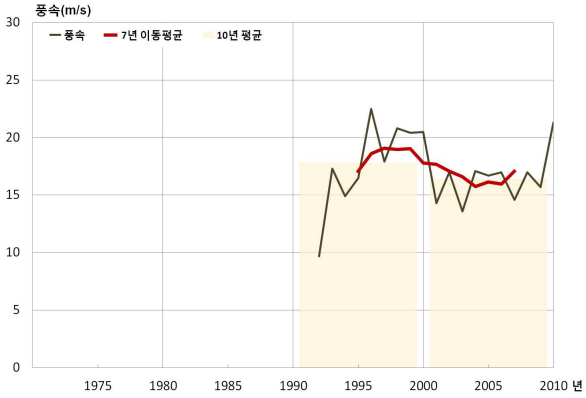


그림 3-241. 양평의 일최대순간풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)

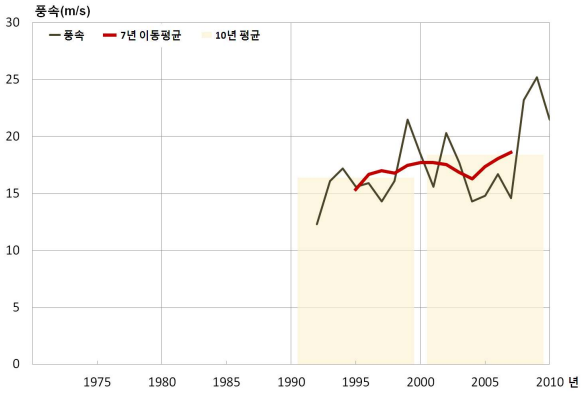


그림 3-242. 이천의 일최대순간풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)

3) 극한기후사상

1-1) 최고기온 95퍼센타일

가. 인천

인천의 최고기온 95퍼센타일(그림 3-243)은 1973년 이후로 1994년에 33.2℃로 가장 높았고, 1980년에 27.4℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 크고 작은 변동은 있으나 1997년 까지 증가하다가 그 이후 감소하는 경향을 보인다. 10년 평균(표 3-95)은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

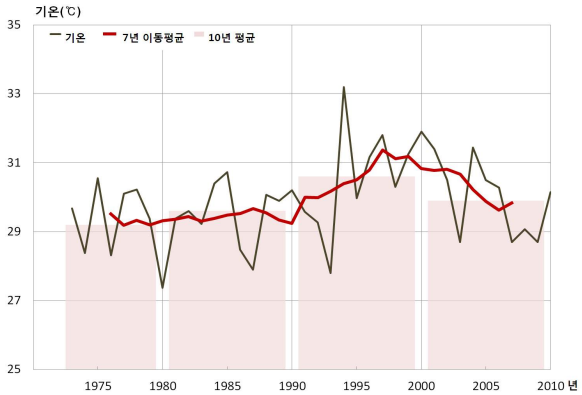


그림 3-243. 인천의 최고기온 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-95. 인천의 10년 단위 최고기온 95퍼센타일(관측이래~2010년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
최고기온 95퍼센타일	29.6	30.4	30.3	31.1	제외 (결측포함)	29.6	29.1	29.6	30.6	29.9

표 3-96. 인천의 연, 계절 최고기온 95퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최고기온 95퍼센타일	0.030	0.050*	0.005	0.056**	0.065**

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

인천의 계절별 최고기온 95퍼센타일(그림 3-244)은 여름철을 제외한 봄철, 가을철, 겨울철의 10년 평균이 1973년 이후 최근 10년인 2001~2010년에 각각 25.6℃, 28.4℃, 11.1℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최고값은 각각 28.5℃(2005년), 35.4℃(1994년), 31.0℃(1998년), 12.9℃(1991년)이다. 변화율(표 3-96)은 가을철과 겨울철 기간에 각각 연간 0.056℃, 0.065℃ 상승하는 경향으로 나타났다.

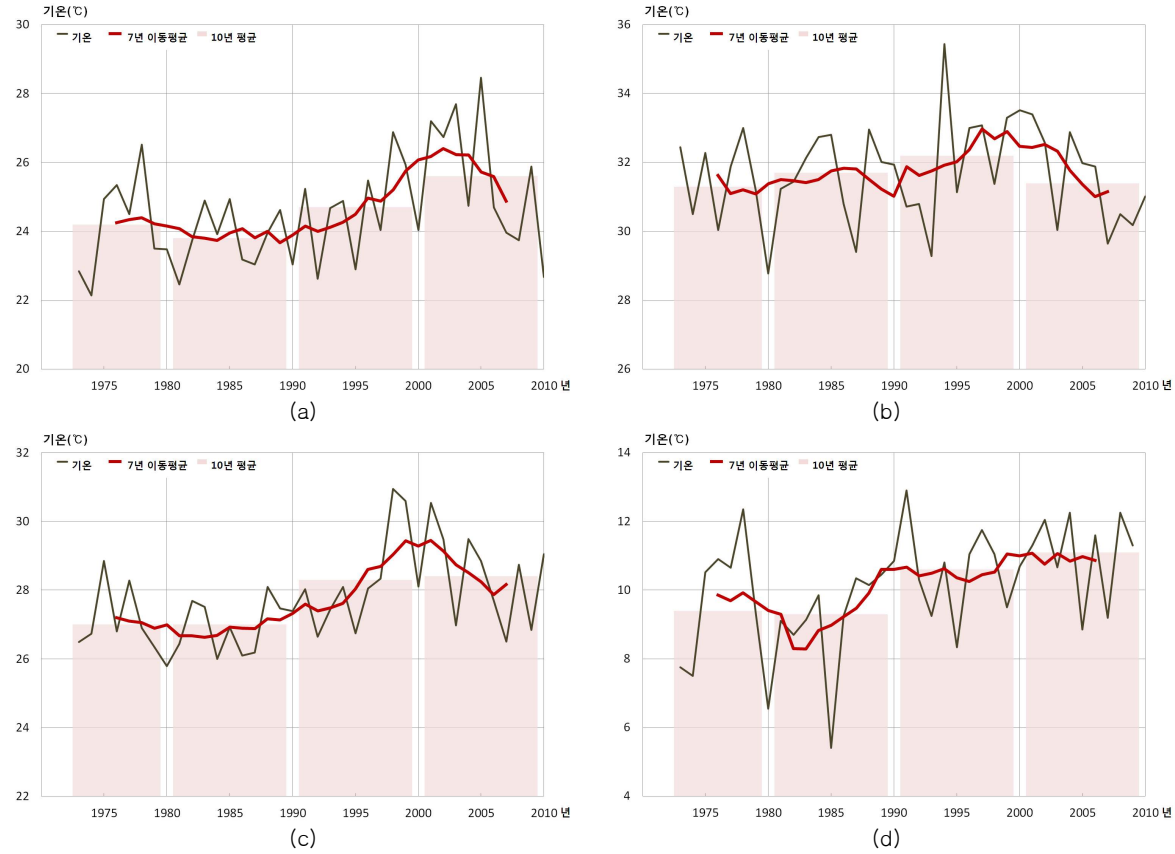


그림 3-244. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

나. 수원

수원의 최고기온 95퍼센타일(그림 3-245)은 1973년 이후로 1994년에 34.1℃로 가장 높았고, 1993년에 28.8℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-97)은 연간 0.032℃ 증가하는 경향을 보였다.

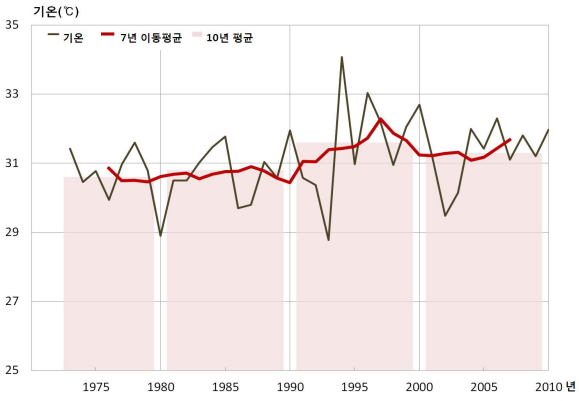


그림 3-245. 수원의 최고기온 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-97. 수원의 연, 계절 최고기온 95퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최고기온 95퍼센타일	0.032*	0.032*	0.019	0.061**	0.044

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

그림 3-246. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 최고기온 95퍼센타일(그림 3-246)은 봄철, 가을철의 10년 평균이 1973년 이후 최근 10년인 2001~2010년에 각각 27.0℃, 29.3℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최고값은 각각 28.8℃(2009년), 35.8℃(1994년), 31.4℃(2008년), 14.7℃(1978년)이다. 변화율(표 3-97)은 연간 0.061℃ 상승하는 경향으로 나타난 가을철을 제외하고 모두 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

다. 강화

강화의 최고기온 95퍼센타일(그림 3-247)은 1973년 이후로 1994년에 32.5℃로 가장 높았고, 1993년에 27.8℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

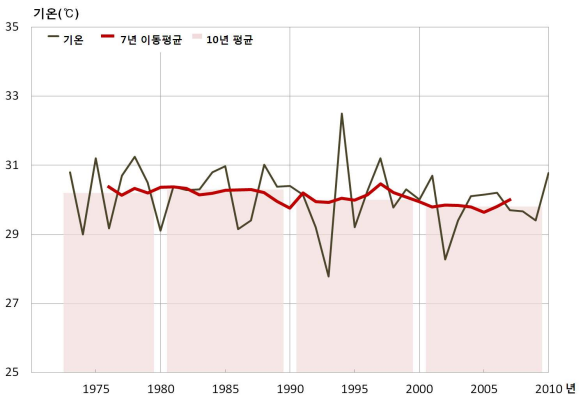


그림 3-247. 강화의 최고기온 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-98. 강화의 연, 계절 최고기온 95퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최고기온 95퍼센타일	-0.012	-0.032	-0.023	0.026	0.040

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

그림 3-248. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

강화의 계절별 최고기온 95퍼센타일(그림 3-248)은 가을철, 겨울철의 10년 평균이 1973년 이후 최근 10년인 2001~2010년에 각각 28.1℃, 10.2℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최고값은 각각 27.8℃(2003년), 34.9℃(1994년), 29.7℃(1998년), 12.1℃(2006년)이다. 변화율(표 3-98)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 변화 경향이 나타나지 않았다.

라. 양평

양평의 최고기온 95퍼센타일(그림 3-249)은 1973년 이후로 1994년에 34.5℃로 가장 높았고, 1980년에 29.3℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았으며 10년 평균은 1980년대 이후 꾸준히 감소하였다.

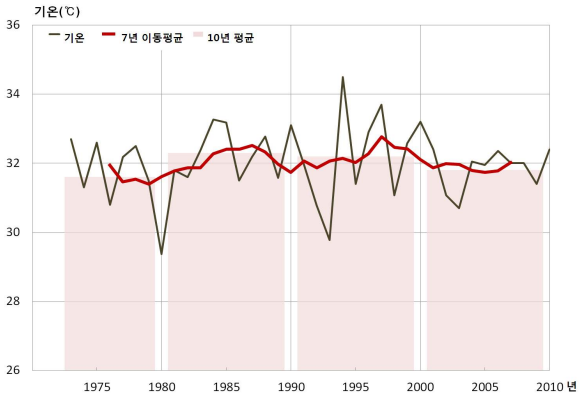


그림 3-249. 양평의 최고기온 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)

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

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최고기온 95퍼센타일	0.005	0.018	-0.004	0.032	0.061*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

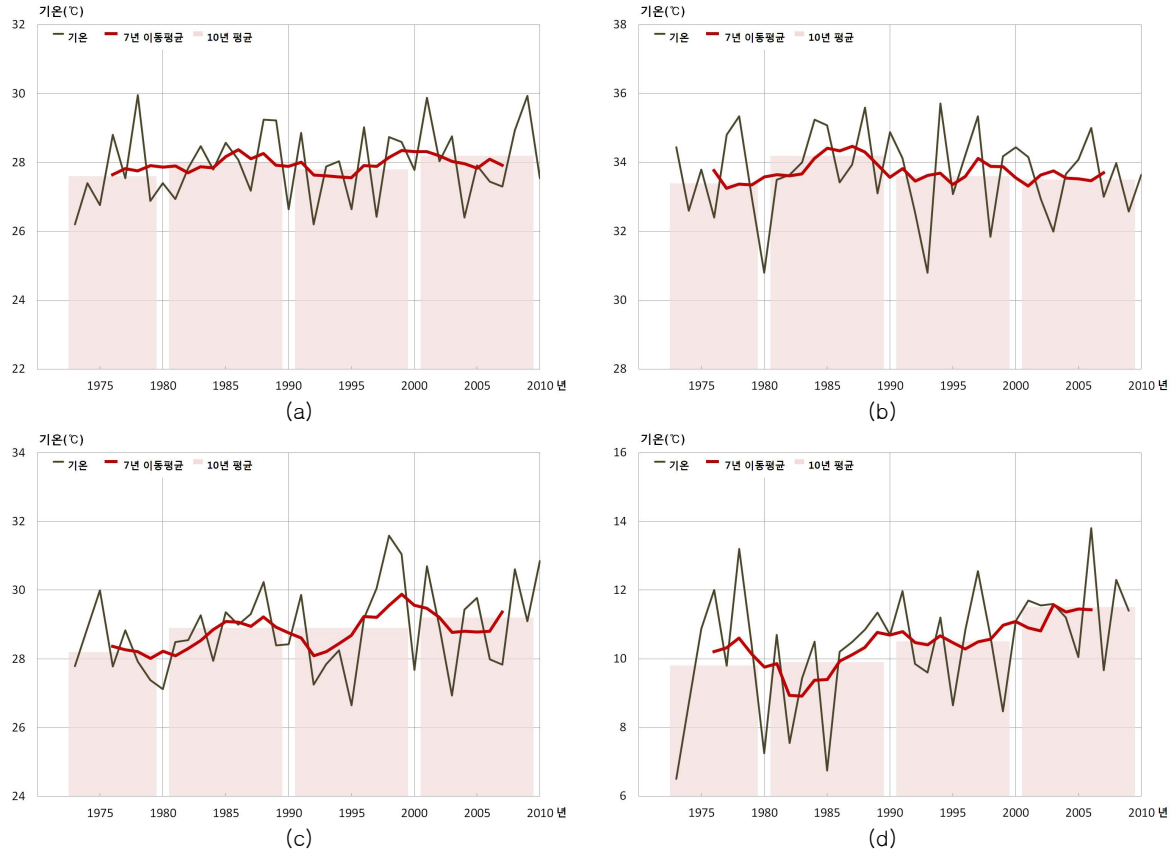


그림 3-250. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

양평의 계절별 최고기온 95퍼센타일(그림 3-250)은 봄철, 가을철, 겨울철의 10년 평균이 1973년 이후 최근 10년인 2001~2010년에 각각 28.2℃, 29.2℃, 11.5℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최고값은 각각 30.0℃(1978년), 35.7℃(1994년), 31.6℃(1998년), 13.8℃(2006년)이다. 변화율(표 3-99)은 연간 0.061℃ 상승하는 경향으로 나타난 겨울철을 제외하고 모두 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

마. 이천

이천의 최고기온 95퍼센타일(그림 3-251)은 1973년 이후로 1994년에 35.3℃로 가장 높았고, 1980년에 28.9℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

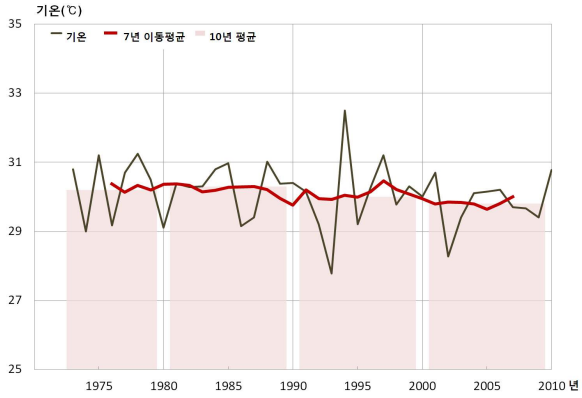


그림 3-251. 이천의 최고기온 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-100. 이천의 연, 계절 최고기온 95퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최고기온 95퍼센타일	0.016	0.024	0.008	0.038*	0.081**

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

이천의 계절별 최고기온 95퍼센타일(그림 3-252)은 봄철, 겨울철의 10년 평균이 1973년 이후 최근 10년인 2001~2010년에 각각 28.1℃, 11.7℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최고값은 각각 30.4℃(1978년), 36.6℃(1994년), 30.5℃(2008년, 2010년), 13.7℃(1997년)이다. 변화율(표 3-100)은 가을철, 겨울철에 각각 연간 0.038℃, 0.081℃ 상승하는 경향을 보였다.

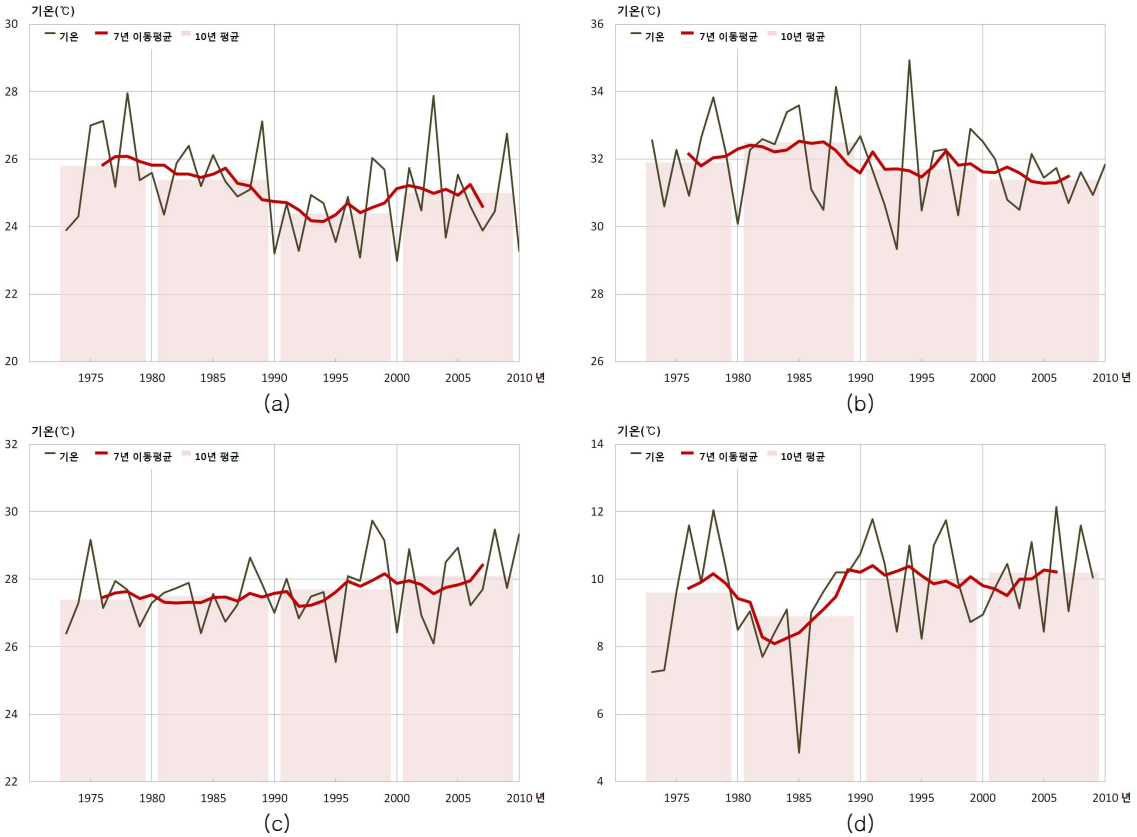


그림 3-252. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

1-2) 최고기온 99퍼센타일

가. 인천

인천의 최고기온 99퍼센타일(그림 3-253)은 1973년 이후로 1994년에 35.6℃로 가장 높았고, 1980년에 29.0℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 크고 작은 변동은 있으나 1999년 까지 증가하다가 그 이후 감소하는 경향을 보인다. 이후 10년 평균(표 3-101)은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

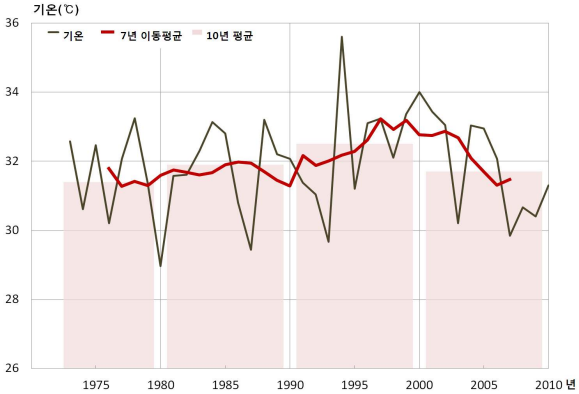


그림 3-253. 인천의 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-101. 인천의 10년 단위 최고기온 99퍼센타일(관측이래~2010년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
최고기온 99퍼센타일	32.0	32.9	32.4	33.7	제외 (결측포함)	31.8	31.4	31.9	32.5	31.7

표 3-102. 인천의 연, 계절 최고기온 99퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최고기온 99퍼센타일	0.009	0.037	0.003	0.059**	0.097**

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

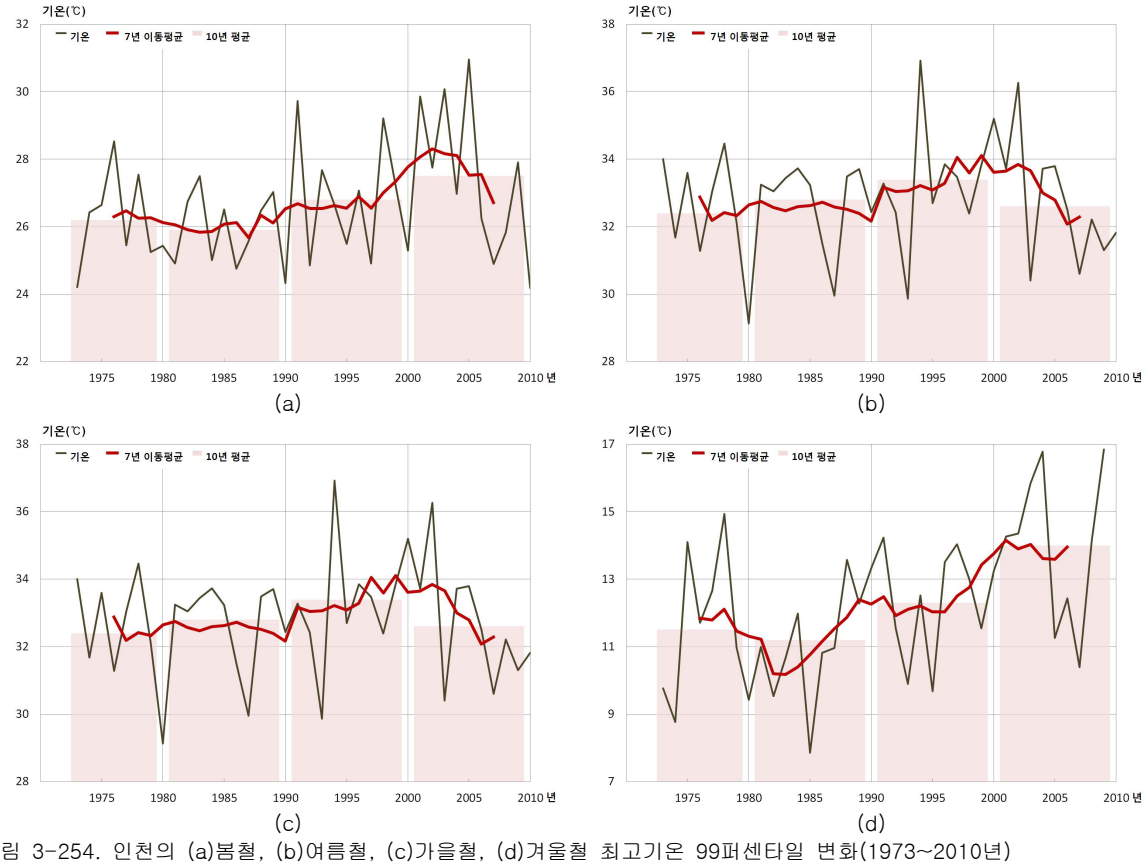


그림 3-254. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

인천의 계절별 최고기온 99퍼센타일(그림 3-254)은 봄철과 겨울철의 10년 평균이 1973년 이후 최근 10년인 2001~2010년에 각각 27.5℃, 14.0℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최고값은 각각 31.0℃(2005년), 36.9℃(1994년), 32.4℃(2001년), 15.8℃(2003년)로 기록되었다. 변화율(표 3-102)은 가을철과 겨울철에 각각 연간 0.059℃, 0.097℃ 상승하는 경향으로 나타났다.

나. 수원

수원의 최고기온 99퍼센타일(그림 3-255)은 1973년 이후로 1994년에 36.0℃로 가장 높았고, 1993년에 30.5℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-103)은 통계적으로 유의한 경향은 나타나지 않았다.

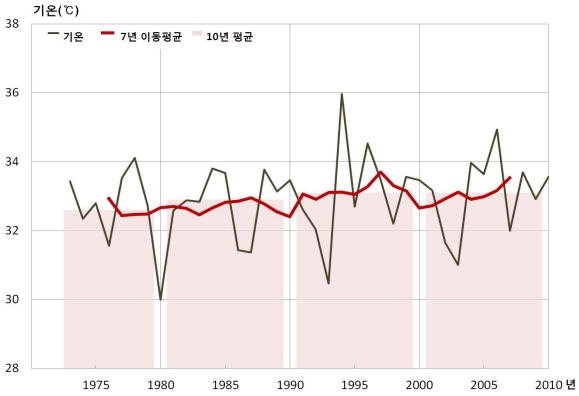


그림 3-255. 수원의 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-103. 수원의 연, 계절 최고기온 99퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최고기온 99퍼센타일	0.019	0.020	0.022	0.074**	0.045

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

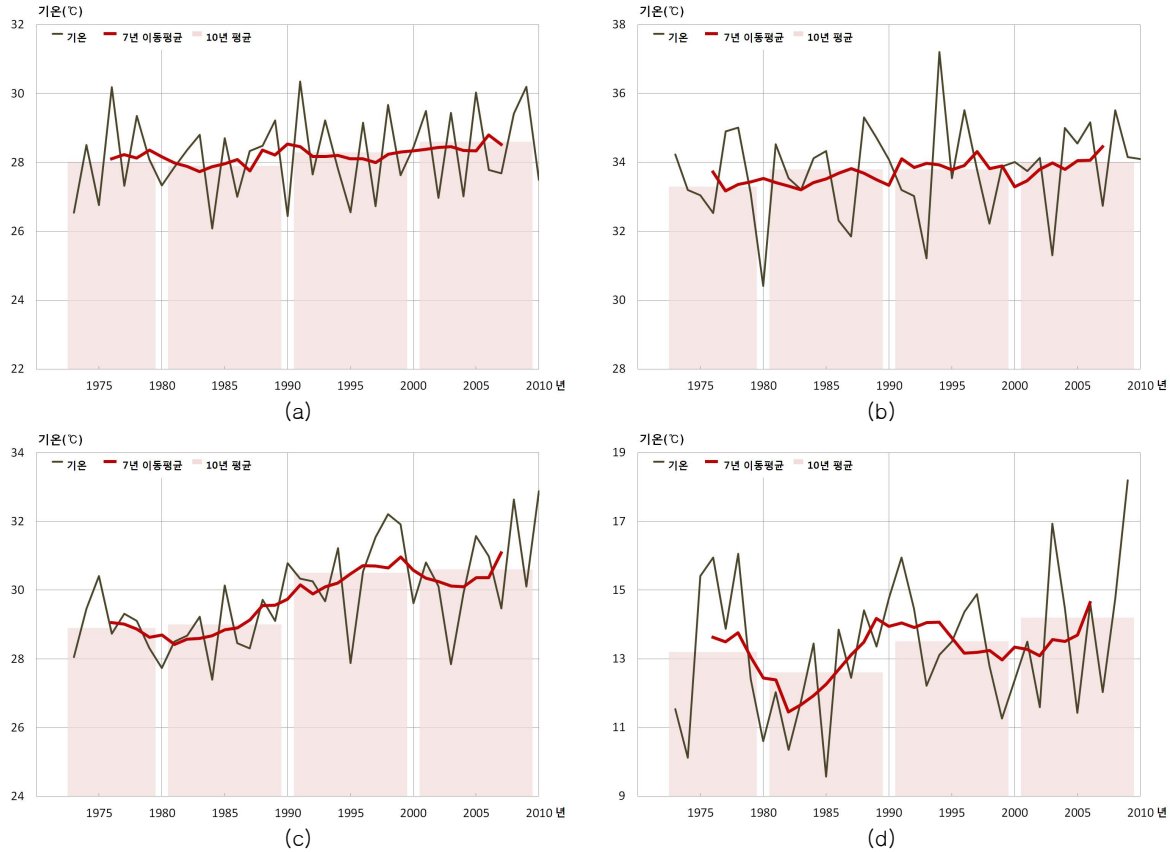


그림 3-256. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 최고기온 99퍼센타일(그림 3-256)은 여름철, 가을철, 겨울철의 10년 평균이 1973년 이후 최근 10년인 2001~2010년에 각각 34.0℃, 30.6℃, 14.2℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최고값은 각각 29.7℃(1998년), 37.2℃(1994년), 32.9℃(2010년), 16.9℃(2003년)로 기록되었다. 변화율(표 3-103)은 가을철에 연간 0.074℃ 상승하는 경향을 보였다.

다. 강화

강화의 최고기온 99퍼센타일(그림 3-257)은 1973년 이후로 1994년에 35.0℃로 가장 높았고, 1993년에 29.5℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

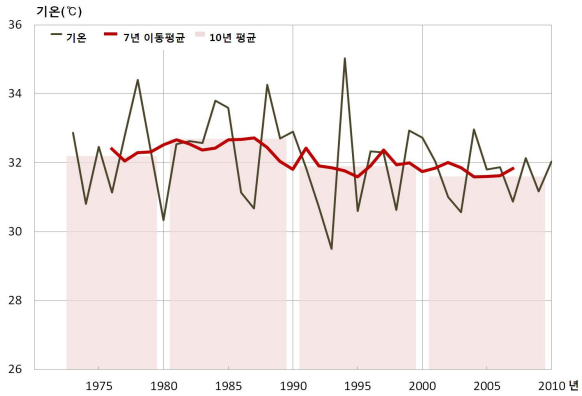


그림 3-257. 강화의 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-104. 강화의 연, 계절 최고기온 99퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최고기온 99퍼센타일	-0.022	-0.020	-0.010	0.039**	0.067

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

강화의 계절별 최고기온 99퍼센타일(그림 3-258)은 겨울철의 10년 평균이 1973년 이후 최근 10년인 2001~2010년에 13.0℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최고값은 각각 27.7℃(1993년), 34.1℃(2005년), 30.8℃(1998년), 12.7℃(2008년)로 기록되었다. 변화율(표 3-104)은 가을철에 연간 0.039℃ 상승하는 경향으로 나타났다.

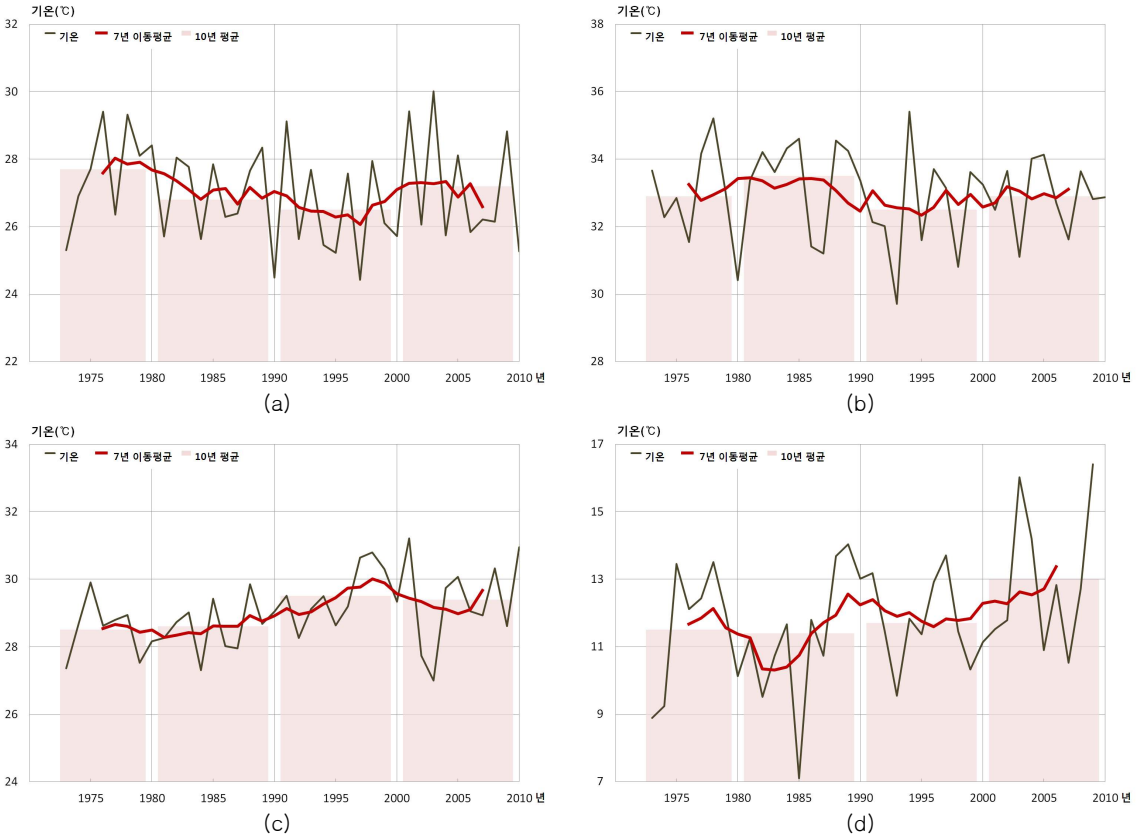


그림 3-258. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

라. 양평

양평의 최고기온 99퍼센타일(그림 3-259)은 1973년 이후로 1994년에 36.1℃로 가장 높았고, 1980년에 30.8℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않으며, 10년 평균은 1980년대 이후 지속적으로 감소하고 있다.

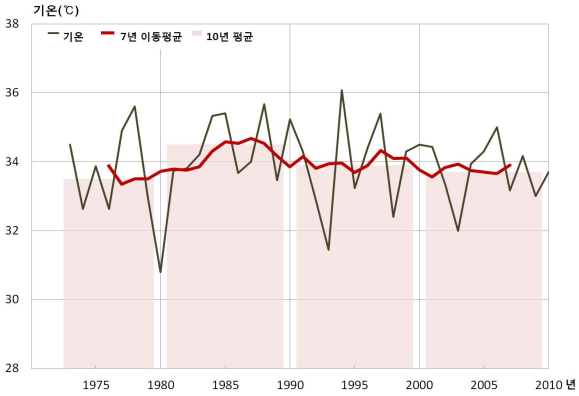


그림 3-259. 양평의 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-105. 양평의 연, 계절 최고기온 99퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최고기온 99퍼센타일	-0.001	-0.001	-0.008	0.045**	0.067*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

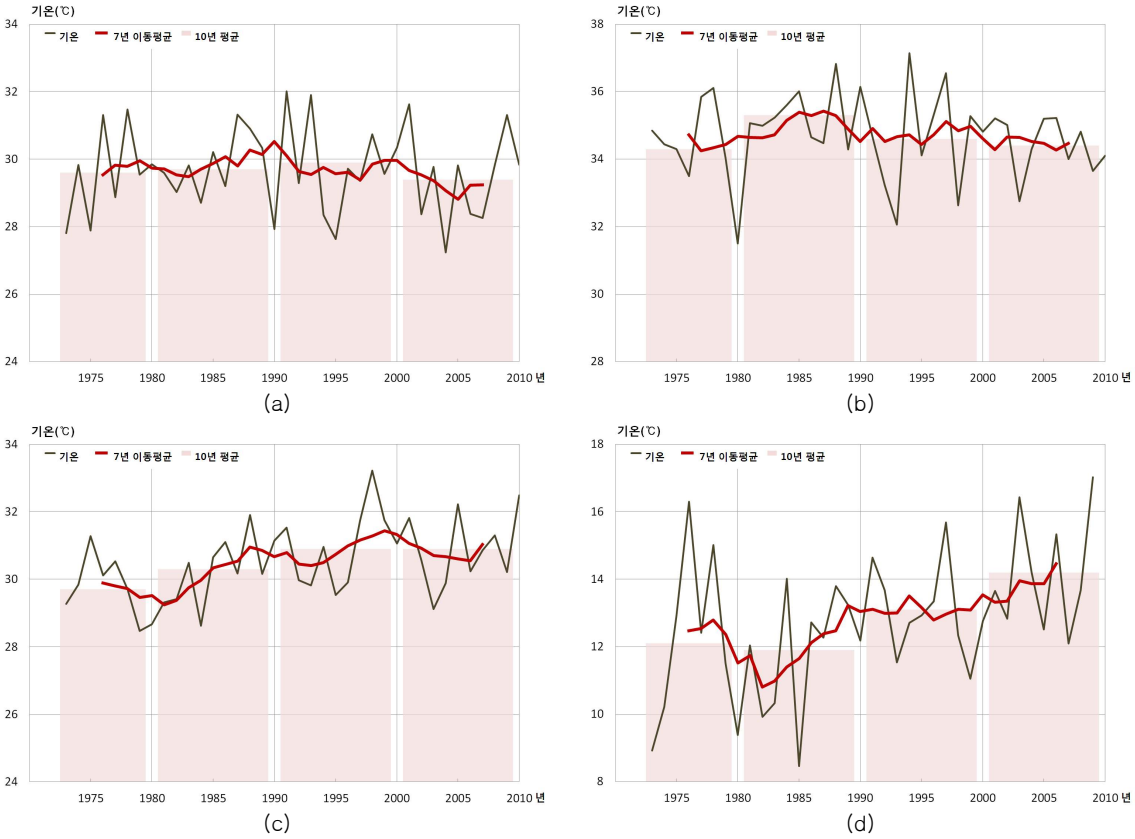


그림 3-260. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

양평의 계절별 최고기온 99퍼센타일(그림 3-260)은 가을철, 겨울철의 10년 평균이 1973년 이후 최근 10년인 2001~2010년에 각각 30.9℃, 14.2℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최고값은 각각 31.5℃(1978년), 37.1℃(1994년), 33.2℃(1998년), 15.3℃(2006년)로 기록되었다. 변화율(표 3-105)은 가을철, 겨울철에 각각 연간 0.045℃, 0.067℃ 상승하는 경향으로 나타났다.

마. 이천

이천의 최고기온 99퍼센타일(그림 3-261)은 1973년 이후로 1994년에 36.9℃로 가장 높았고, 1980년에 30.4℃로 가장 낮았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

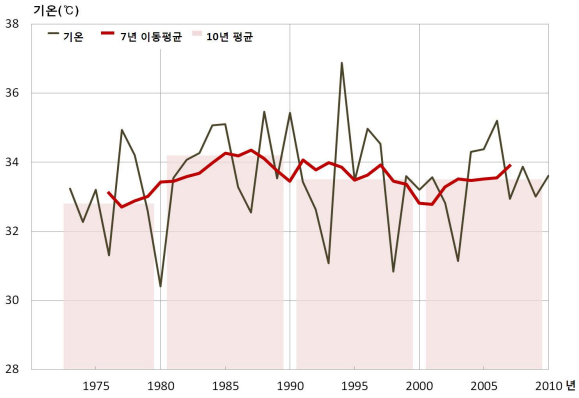


그림 3-261. 이천의 최고기온 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-106. 이천의 연, 계절 최고기온 99퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최고기온 99퍼센타일	0.010	0.012	0.001	0.053**	0.068*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

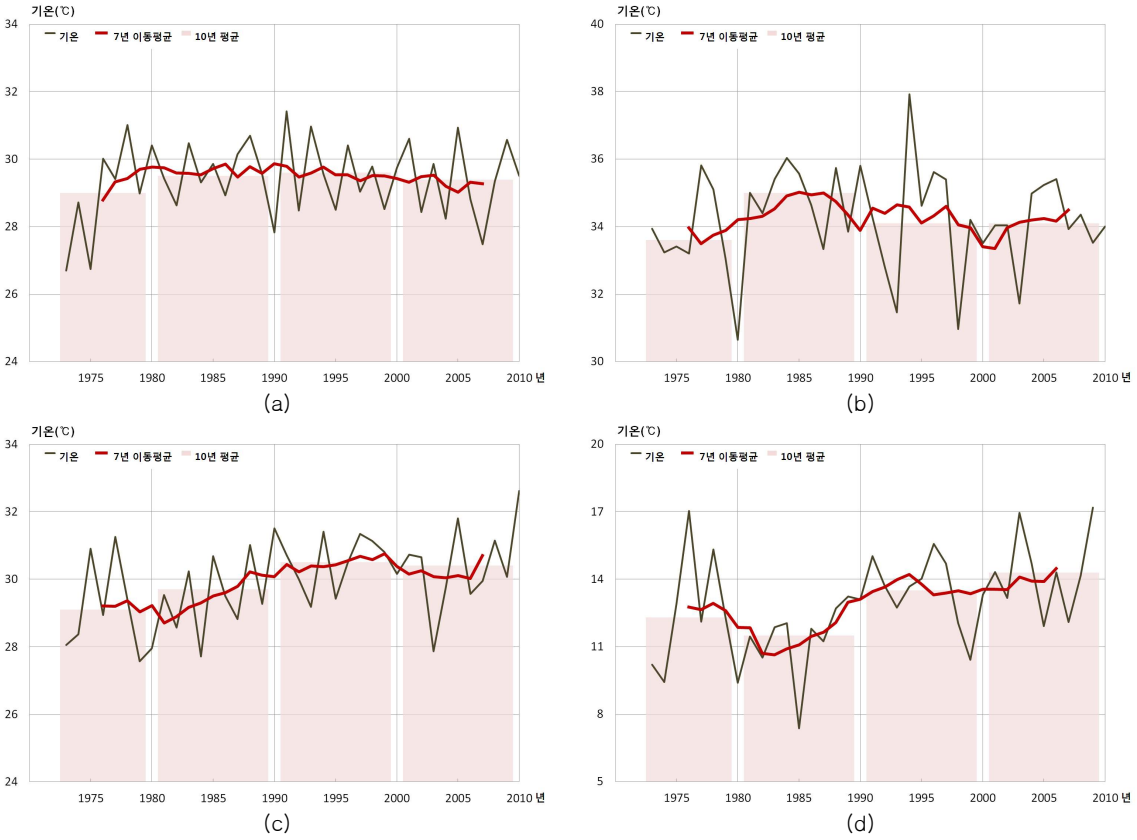


그림 3-262. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최고기온 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

이천의 계절별 최고기온 99퍼센타일(그림 3-262)은 봄철, 가을철의 10년 평균은 1973년 이후 꾸준히 증가하고 있으며 겨울철의 10년 평균이 1973년 이후 최근 10년인 2001~2010년에 14.3℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최고값은 각각 30.9℃(2005년), 35.8℃(1977년), 31.8℃(2005년), 16.9℃(2003년)로 기록되었다. 변화율(표 3-106)은 가을철, 겨울철에 각각 연간 0.053℃, 0.068℃ 상승하는 경향을 보였다

1-3) 최저기온 1퍼센타일

가. 인천

인천의 최저기온 1퍼센타일(그림 3-263)은 1973년 이후로 1977년에 -15.1℃로 가장 낮았고, 2007년에 -6.5℃로 가장 높았다. 7년 이동평균과 10년 평균(표 3-107)은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-108)은 연간 0.081℃ 상승하는 경향이다.

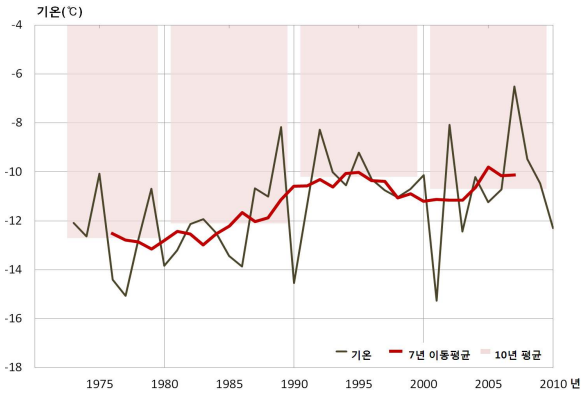


그림 3-263. 인천의 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-107. 인천의 10년 단위 최저기온 1퍼센타일(관측이래~2010년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
최저기온 1퍼센타일	-14.3	-13.8	-14.4	-13.7	제외 (결측포함)	-13.6	-12.2	-12.1	-10.2	-10.7

표 3-108. 인천의 연, 계절 최저기온 1퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최저기온 1퍼센타일	0.081**	0.062	0.064**	0.074*	0.069*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

인천의 계절별 최저기온 1퍼센타일(그림 3-264)은 봄철을 제외한 여름철, 가을철, 겨울철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에 각각 15.4℃, -0.6℃, -10.4℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최저값은 각각 -8.6℃(1977년), 10.7℃4(1974년), -9.1℃(1979년), -16.5℃(1985년)이다. 변화율(표 3-108)은 봄철을 제외한 모든 계절에서 통계적으로 유의한 변화경향을 보이며 여름철, 가을철, 겨울철 기간에 각각 연간 0.064℃, 0.074℃, 0.069℃ 상승하는 경향을 보인다.

그림 3-264. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화(1973~2010년)

나. 수원

수원의 최저기온 1퍼센타일(그림 3-265)은 1973년 이후로 1981년에 -21.9℃로 가장 낮았고, 2007년에 -7.9℃로 가장 높았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1990년대 가장 높았지만 전체적으로 상승하고 있다. 변화율(표 3-109)은 연간 0.163℃ 상승하는 경향이다.

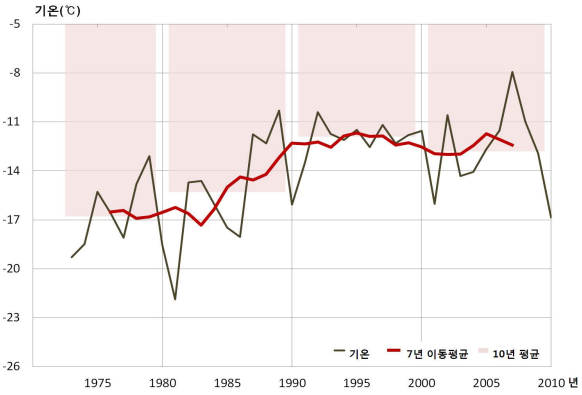


그림 3-265. 수원의 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-109. 수원의 연, 계절 최저기온 1퍼센타일 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최저기온 1퍼센타일	0.163**	0.080**	0.082**	0.109**	0.146**

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

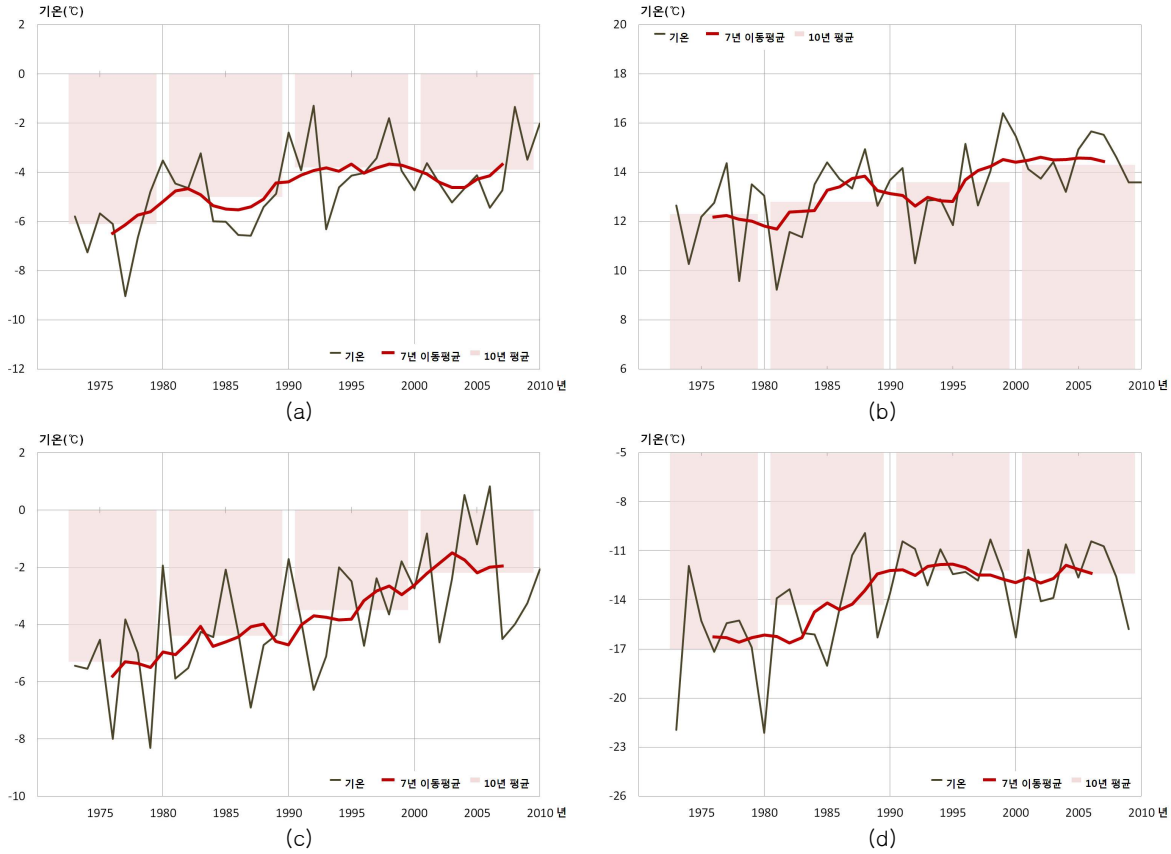


그림 3-266. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 최저기온 1퍼센타일(그림 3-266)은 여름철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에 14.3℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최저값은 각각 -9.0℃(1977년), 9.2℃(1981년), -2.1℃(2010년), -22.1℃(1980년)이다. 변화율(표 3-105)은 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철에 각각 연간 0.080℃, 0.082℃, 0.109℃, 0.146℃ 상승하는 경향으로 나타났다.

다. 강화

강화의 최저기온 1퍼센타일(그림 3-267)은 1973년 이후로 2001년, 1986년에 -19.4℃로 가장 낮았고, 2007년에 -9.6℃로 가장 높았다. 7년 이동평균은 1980년대 비교적 큰 폭으로 증가하였고, 10년 평균은 1990년대 가장 높았지만 전체적으로 상승하고 있다. 변화율(표 3-110)은 연간 0.078℃ 상승하는 경향이다.

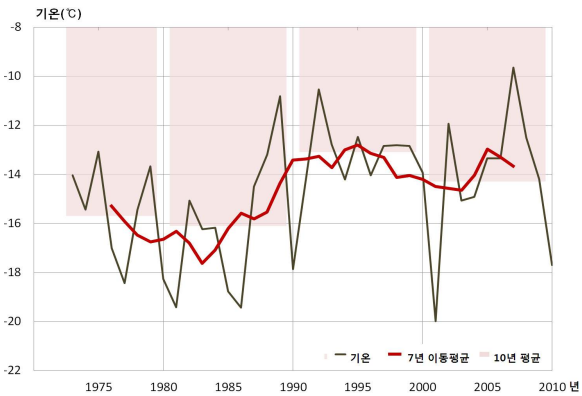


그림 3-267. 강화의 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-110. 강화의 연, 계절 최저기온 1퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최저기온 1퍼센타일	0.078*	0.037	0.044	0.045	0.066

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

그림 3-268. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화(1973~2010년)

강화의 계절별 최저기온 1퍼센타일(그림 3-268)은 여름철, 가을철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에 각각 12.2℃, -3.8℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최저값은 각각 -9.2℃(1977년), 8.3℃(1981년), -9.1℃(1979년) -20.3℃(1980년)이다. 변화율(표 3-110)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 변화 경향이 나타나지 않았다.

라. 양평

양평의 최저기온 1퍼센타일(그림 3-269)은 1973년 이후로 1981년에 -30.5℃로 가장 낮았고, 2007년에 -10.2℃로 가장 높았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 전체적으로 상승하고 있다. 변화율(표 3-111)은 연간 0.201℃ 상승하는 경향이다.

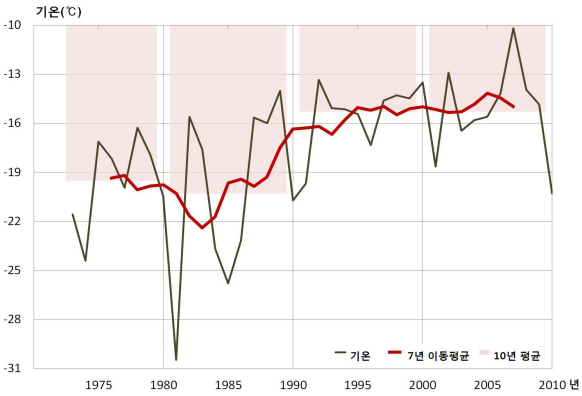


그림 3-269. 양평의 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-111. 양평의 연, 계절 최저기온 1퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최저기온 1퍼센타일	0.201**	0.063*	0.035	0.073**	0.157**

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

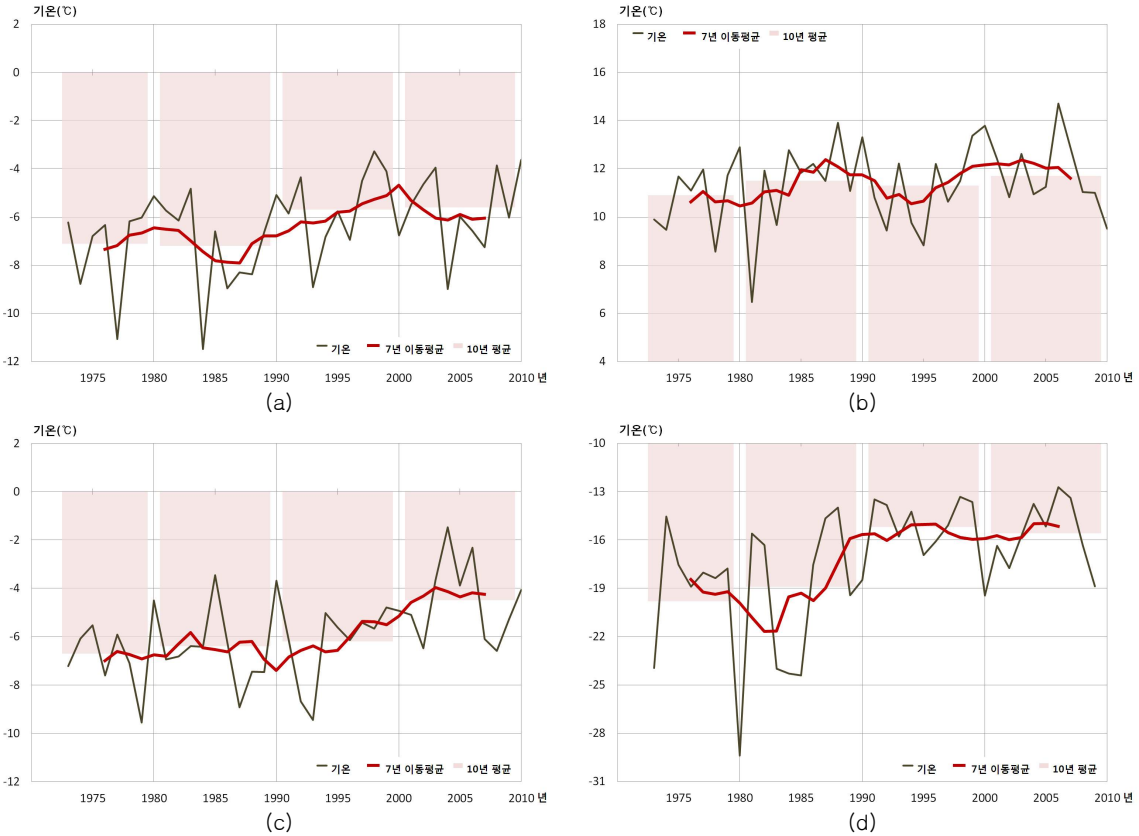


그림 3-270. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화(1973~2010년)

양평의 계절별 최저기온 1퍼센타일(그림 3-270)은 여름철, 가을철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에 각각 11.7℃, -4.5℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최저값은 각각 -11.5℃(1984년), 6.5℃(1981년), -9.5℃(1979년) -29.4℃(1980년)이다. 변화율(표 3-111)은 연간 겨울철에 0.157℃으로 증가율이 가장 크며, 가을철에 0.073℃, 봄철에 0.063℃ 순으로 증가하는 경향이다.

마. 이천

이천의 최저기온 1퍼센타일(그림 3-271)은 1973년 이후로 1981년에 -24.2℃로 가장 낮았고, 2007년에 -11.2℃로 가장 높았다. 7년 이동평균은 1980년대에 큰 폭으로 상승하였고, 10년 평균은 1991~2000년에 가장 높았다.

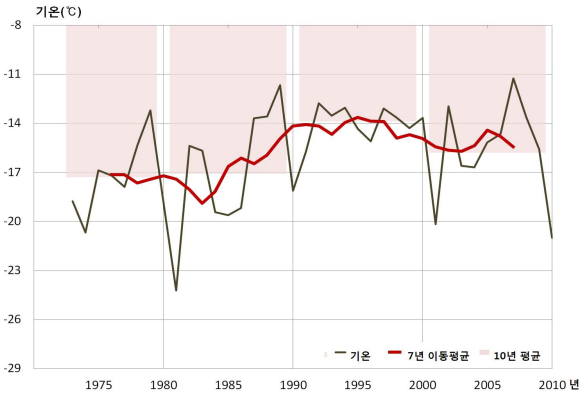


그림 3-271. 이천의 최저기온 1퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-112. 이천의 연, 계절 최저기온 1퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최저기온 1퍼센타일	0.092	0.027	0.002	0.046	0.095

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

이천의 계절별 최저기온 1퍼센타일(그림 3-272)은 가을철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에 -4.8℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최저값은 각각 -9.7℃(2004년), 8.0℃(1981년), -9.2℃(1976년) -23.8℃(1980년)이다. 변화율(표 3-112)은 모든 계절기간에서 통계적으로 유의한 변화 경향이 나타나지 않았다.

그림 3-272. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 1퍼센타일 변화(1973~2010년)

1-4) 최저기온 5퍼센타일

가. 인천

인천의 최저기온 5퍼센타일(그림 3-273)은 1973년 이후로 1980년에 -11.1℃로 가장 낮았고, 2007년에 -4.1℃로 가장 높았다. 7년 이동평균은 1980년대의 급격하게 상승하였고, 10년 평균(표 3-113)은 전체적으로 상승하는 경향이다. 변화율(표 3-114)은 연간 0.076℃ 상승하는 경향이다.

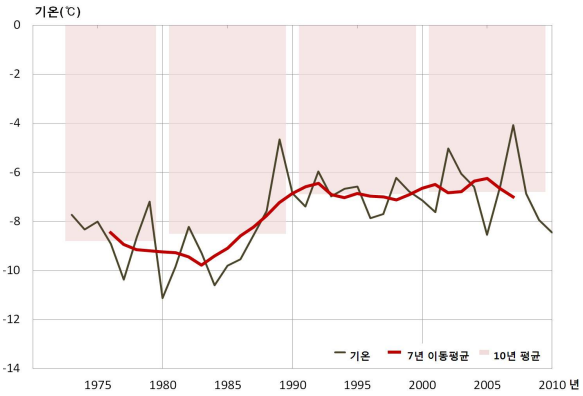


그림 3-273. 인천의 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-113. 인천의 10년 단위 최저기온 5퍼센타일(관측이래~2010년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
최저기온 5퍼센타일	-9.8	-10.1	-10.1	-10.6	제외 (결측포함)	-9.7	-8.5	-8.5	-6.9	-6.8

표 3-114. 인천의 연, 계절 최저기온 5퍼센타일의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최저기온 5퍼센타일	0.076**	0.047	0.049**	0.056*	0.090**

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

그림 3-274. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)

인천의 계절별 최저기온 5퍼센타일(그림 3-274)은 여름철, 가을철, 겨울철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에 각각 16.1℃, -0.3℃, -9.6℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최저값은 각각 -4.5℃(1978년), 13.0℃(1974년), -4.7℃(1979년), -15.3℃(1976년)이다. 변화율(표 3-114)은 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않은 봄철을 제외하고 겨울철에 연간 0.090℃로 가장 큰 상승 폭을 보였으며, 가을철 0.056℃/년, 여름철 0.049℃/년 순으로 나타났다.

나. 수원

수원의 최저기온 5퍼센타일(그림 3-275)은 1973년 이후로 1981년에 -15.0℃로 가장 낮았고, 2007년에 -5.9℃로 가장 높았다. 7년 이동평균과 10년 평균이 1980년대 급격히 상승한 이후 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-115)은 연간 0.117℃ 상승하는 경향이다.

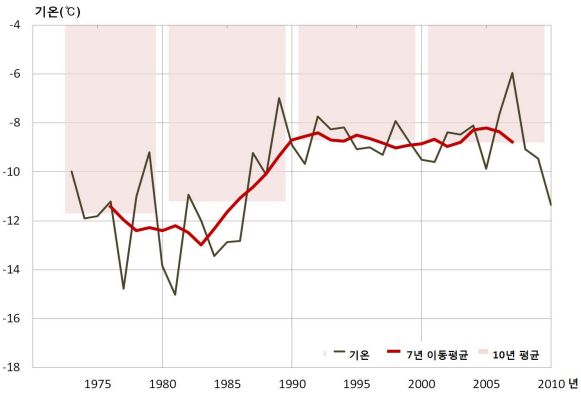
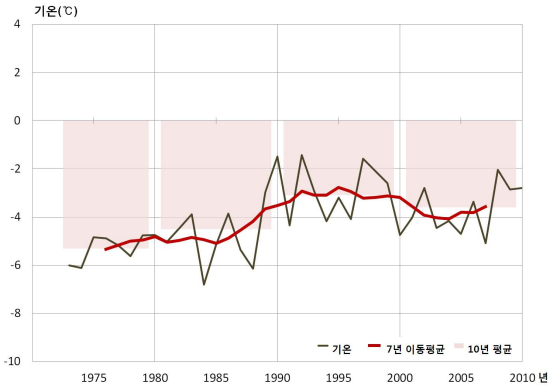


그림 3-275. 수원의 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)

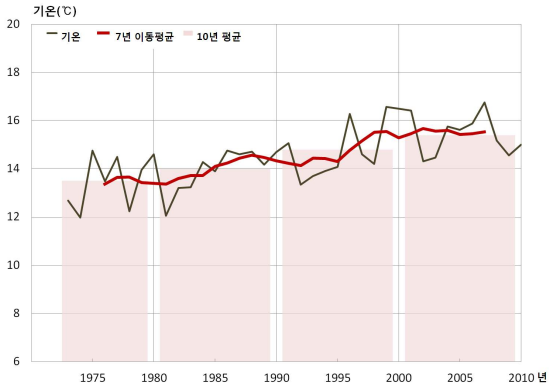
표 3-115. 수원의 연, 계절 최저기온 5퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)

기간 / 항목	연	봄	여름	가을	겨울
최저기온 5퍼센타일	0.117**	0.067**	0.073**	0.098**	0.149**

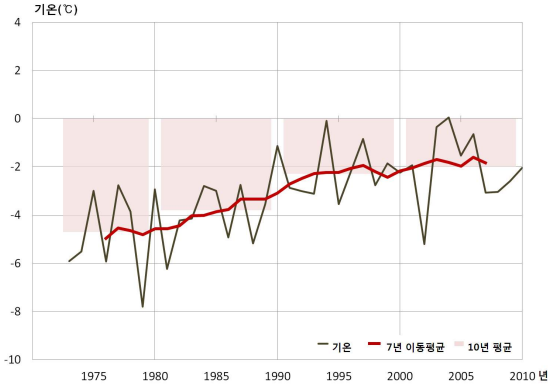
*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01



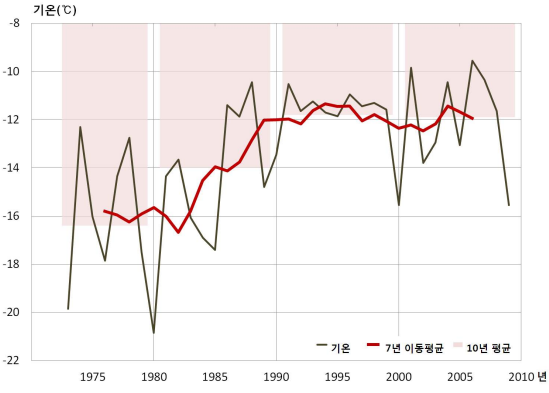
(a)



(b)



(c)



(d)

그림 3-276. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 최저기온 5퍼센타일(그림 3-276)은 여름철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에 15.4℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최저값은 각각 -6.8℃(1984년), 12.1℃(1981년), -6.2℃(1981년), -20.8℃(1980년)이다. 변화율(표 3-115)은 모든 계절에서 통계적으로 유의하게 증가하는 경향을 보여 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철에 각각 연간 0.067℃, 0.073℃, 0.098℃, 0.149℃ 상승하는 경향으로 나타났다.

다. 강화

강화의 최저기온 5퍼센타일(그림 3-277)은 1973년 이후로 1981년에 -14.9℃로 가장 낮았고, 2007년에 -7.6℃로 가장 높았다. 7년 이동평균과 10년 평균이 1980년대 급격히 상승한 이후 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

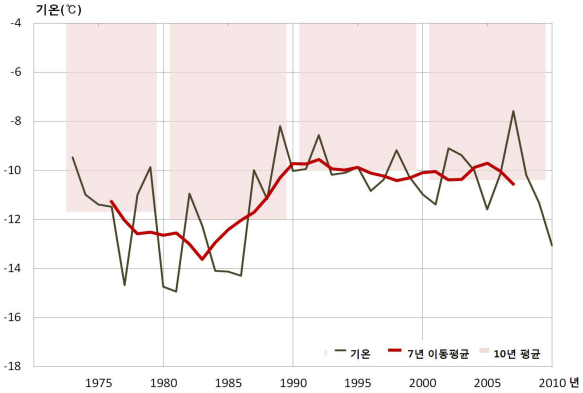


그림 3-277. 강화의 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-116. 강화의 연, 계절 최저기온 5퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최저기온 5퍼센타일	0.060	0.020	0.042**	0.048*	0.084*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

강화의 계절별 최저기온 5퍼센타일(그림 3-278)은 10년 평균이 1973년 이후 봄철을 제외한 모든 계절에서 꾸준히 상승하여 최근 10년인 2001~2010년 동안 여름철, 가을철, 겨울철 기간에 각각 13.7℃, -3.4℃, -13.1℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최저값은 각각 -6.6℃(1984년), 10.9℃(1981년), -9.2℃(1979년), -17.3℃(1979년)이다. 변화율(표 3-116)은 여름철, 겨울철에 각각 연간 0.042℃, 0.084℃ 상승하는 경향을 보였다.

그림 3-278. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)

라. 양평

양평의 최저기온 5퍼센타일(그림 3-279)은 1973년 이후로 1981년에 -21.9℃로 가장 낮았고, 2007년에 -7.6℃로 가장 높았다. 7년 이동평균과 10년 평균이 1980년대 급격히 상승한 이후 꾸준히 상승하고 있다. 변화율(표 3-117)은 연간 0.136℃ 상승하는 경향이다.

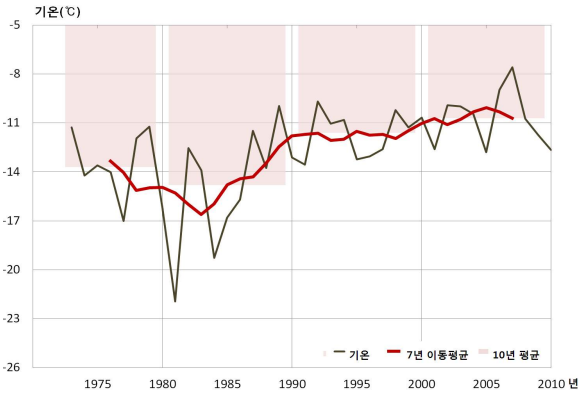


그림 3-279. 양평의 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-117. 양평의 연, 계절 최저기온 5퍼센타일의 변화율(1973～2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최저기온 5퍼센타일	0.136**	0.061**	0.053**	0.070**	0.177**

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

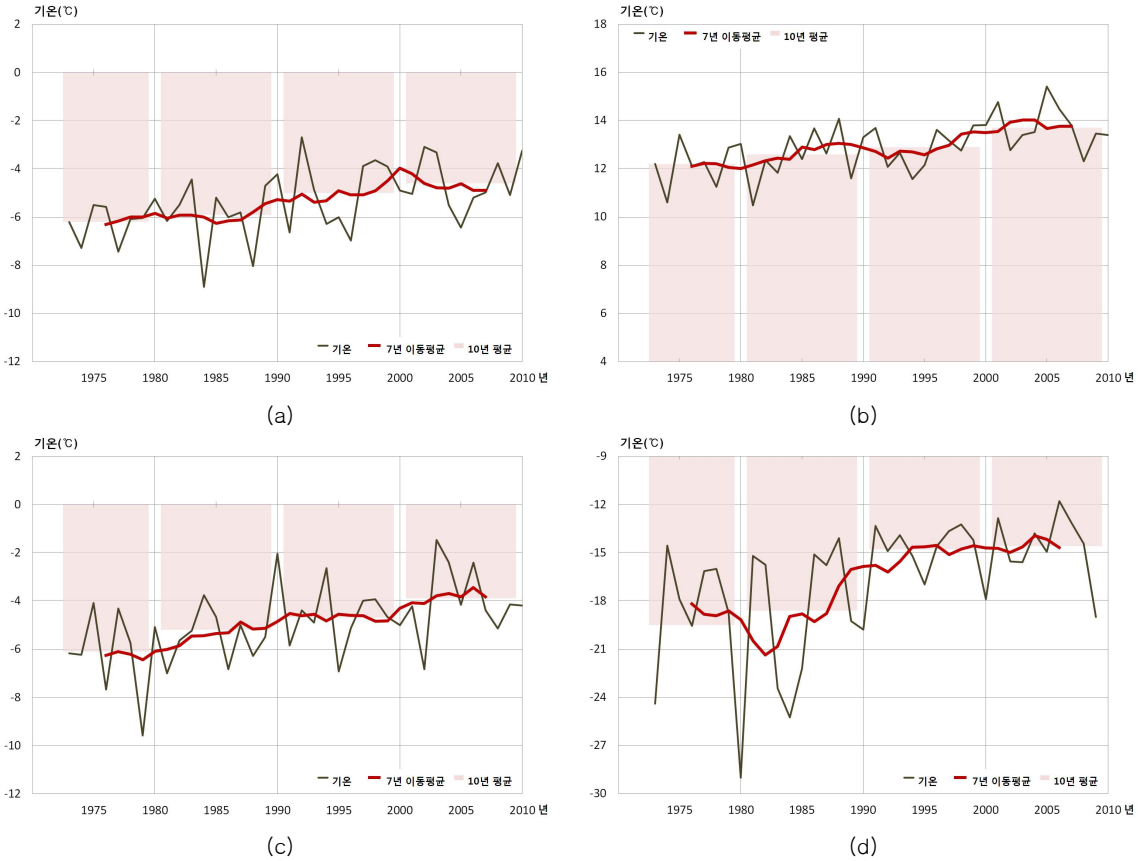


그림 3-280. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)

양평의 계절별 최저기온 5퍼센타일(그림 3-280)은 봄철, 여름철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에 각각 -4.6℃, 13.7℃로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최저값은 각각 -8.9℃(1984년), 10.5℃(1981년), -9.6℃(1979년), -29.0℃(1980년)이다. 변화율(표 3-117)은 겨울철에 연간 0.177℃로 가장 큰 상승 폭을 보였으며, 가을철 0.070℃/년, 봄철 0.061℃/년, 여름철 0.053℃/년 순으로 나타났다.

마. 이천

이천의 최저기온 5퍼센타일(그림 3-281)은 1973년 이후로 1981년에 -17.6℃로 가장 낮았고, 1989년에 -8.1℃로 가장 높았다. 7년 이동평균은 1980년대 급격히 상승한 이후 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균은 1991~2000년에 가장 높았다.

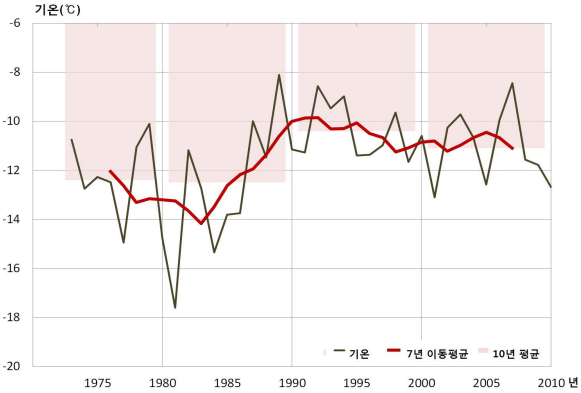


그림 3-281. 이천의 최저기온 5퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-118. 이천의 연, 계절 최저기온 5퍼센타일의 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
최저기온 5퍼센타일	0.066	0.008	0.030	0.025	0.076

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

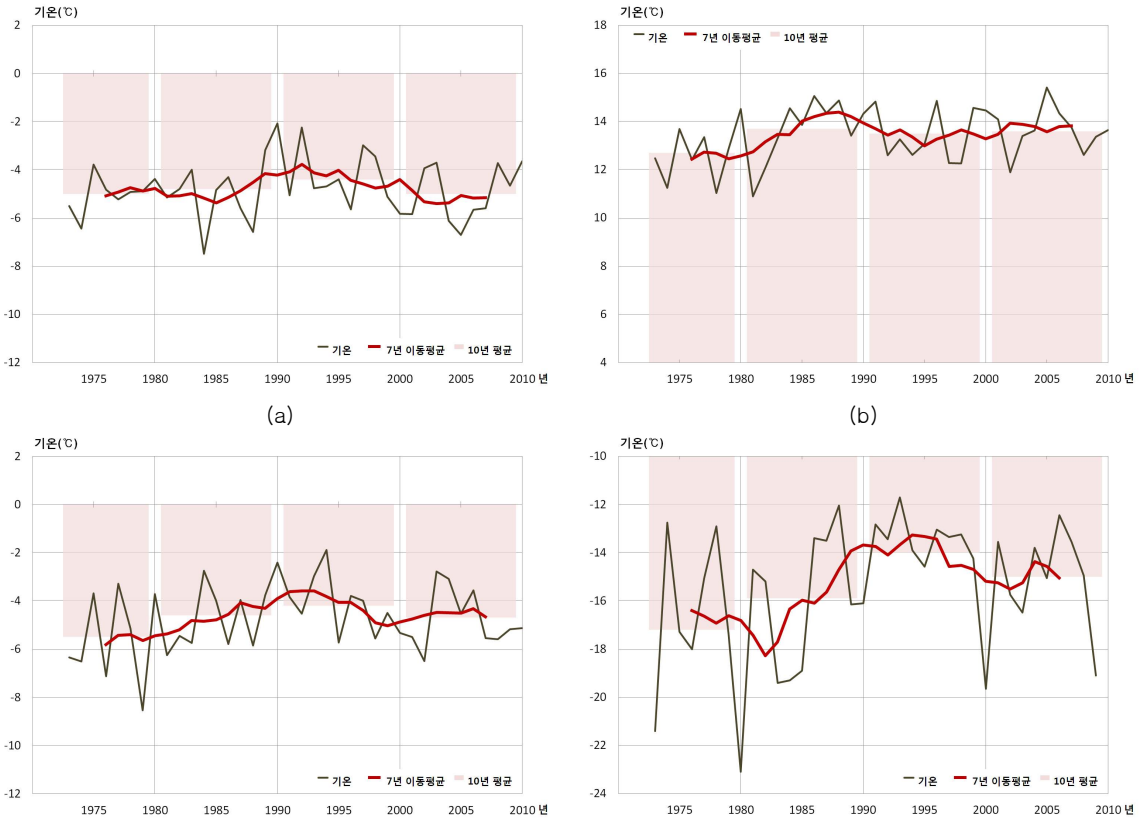


그림 3-282. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 최저기온 5퍼센타일 변화(1973~2010년)

이천의 계절별 최저기온 5퍼센타일(그림 3-282)은 모든 계절의 10년 평균이 1991~2000년에 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최저값은 각각 -7.5℃(1984년), 10.9℃(1981년), -8.5℃(1979년), -23.1℃(1980년)이다. 변화율(표 3-118)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 변화 경향이 나타나지 않았다.

1-5) 강수량 상위 95퍼센타일

가. 인천

인천의 강수량 상위 95퍼센타일(그림 3-283)은 1973년 이후로 1995년에 77.9mm로 가장 많았고, 1992년에 28.7mm로 가장 적었다. 7년 이동평균은 1990년대에 비교적 큰 폭으로 증가하다가 2000년대 이후로 감소하고 있다. 10년 평균(표 3-119)은 증가와 감소를 반복하다가 70년대 이후 최근까지 증가하고 있다. 변화율(표 3-120)은 연간 0.313mm 증가하는 경향으로 나타났다.

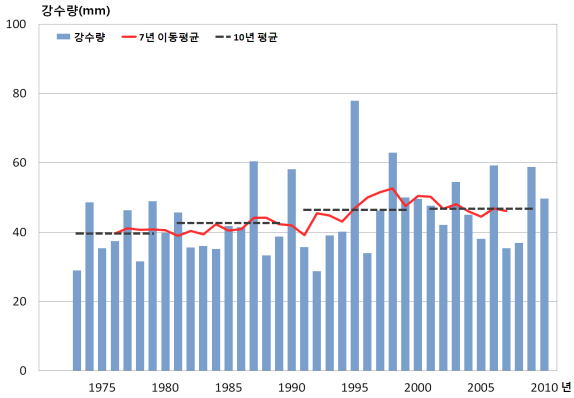


그림 3-283. 인천의 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

표 3-119. 인천의 10년 단위 강수량 상위 95퍼센타일(관측이래~2010년)(단위:mm)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
강수량 상위 95퍼센타일	28.8	40.2	37.3	34.4	제외 (결측포함)	41.4	40.5	42.6	46.4	46.7

표 3-120. 인천의 연, 계절 강수량 상위 95퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량 상위 95퍼센타일	0.313*	-0.014	1.052**	0.427	-0.026

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

인천의 계절별 강수량 상위 95퍼센타일(그림 3-284)은 겨울철의 10년 평균이 점차 감소하고 있어 최근 10년인 2001~2010년에 8.5mm로 가장 적었다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최대값은 각각 57.8mm(1997년), 124.0mm(2009년), 127.3mm(1990년), 18.6mm(1975년)이다. 변화율(표 3-120)은 여름철에 연간 1.052mm 증가하는 경향을 보였고 다른 계절에서는 통계적으로 유의한 변화경향을 보이지 않았다.

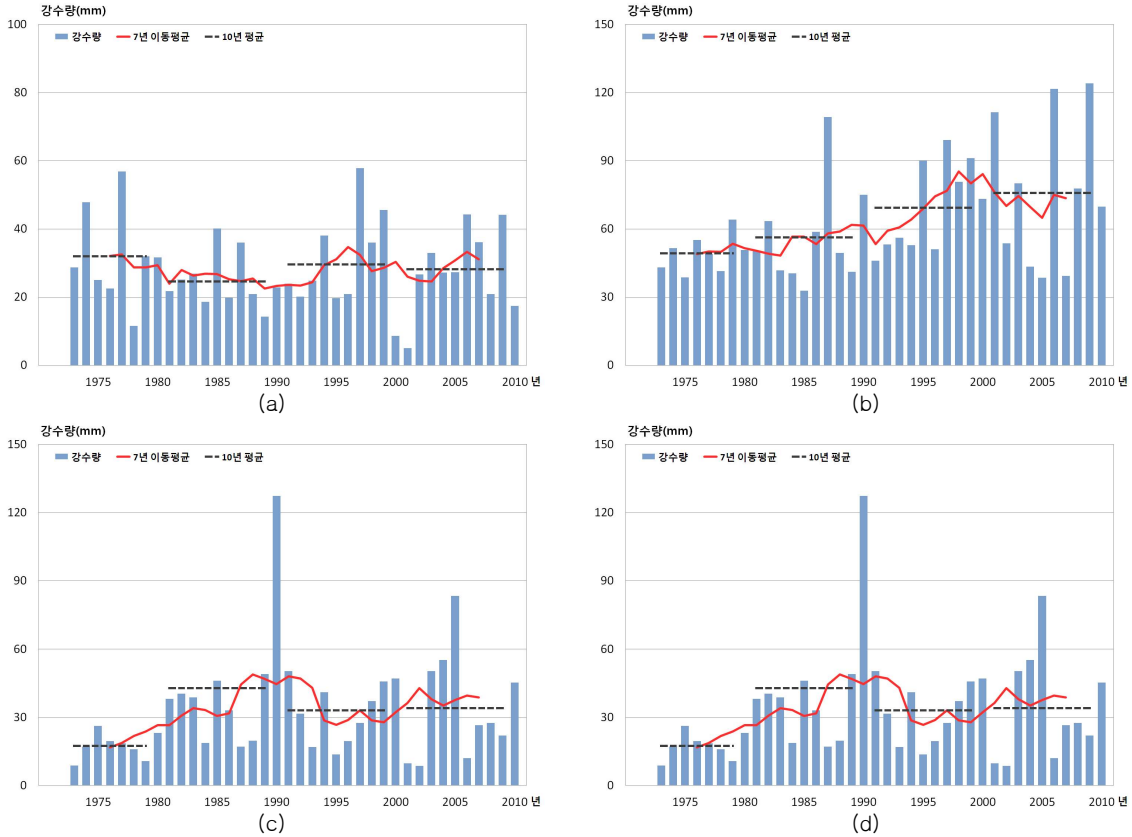


그림 3-284. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

나. 수원

수원의 강수량 상위 95퍼센타일(그림 3-285)은 1973년 이후로 1995년에 68.1mm로 가장 많았고, 1992년에 27.1mm로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1990년대에 비교적 큰 폭으로 상승했으며 전반적으로는 상승과 하강을 반복하며 뚜렷한 변화경향이 나타나지 않는다. 변화율(표 3-121)은 연간 0.280mm 증가하는 경향으로 나타났다.

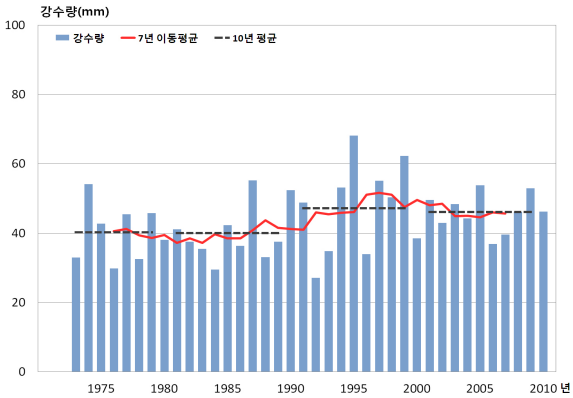


그림 3-285. 수원의 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

표 3-121. 수원의 연, 계절 강수량 상위 95퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량 상위 95퍼센타일	0.280*	-0.072	0.525	0.305	-0.080

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

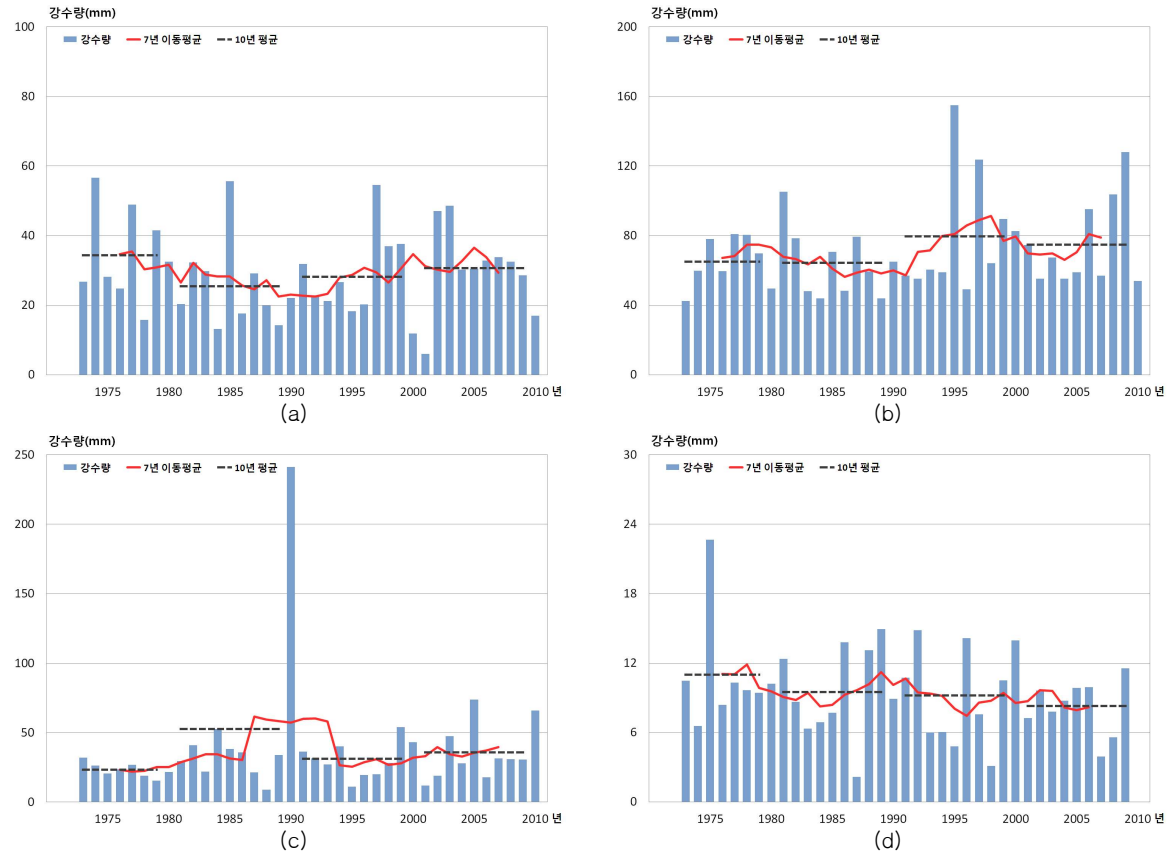


그림 3-286. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 강수량 상위 95퍼센타일(그림 3-286)은 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최대값은 각각 56.7mm(1974년), 155.0mm(1995년), 241.2mm(1990년), 22.7mm(1975년)이다. 변화율(표 3-121)은 모든 계절에서 통계적으로 유의하지 않았다.

다. 강화

강화의 강수량 상위 95퍼센타일(그림 3-287)은 1973년 이후로 1990년에 102.0mm로 가장 많았고, 1982년에 30.3mm로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 경향을 보이지 않았다.

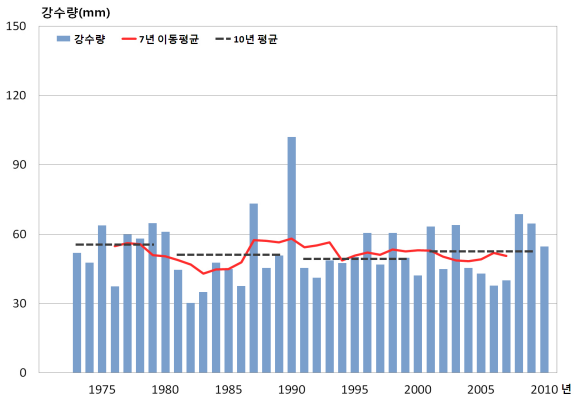


그림 3-287. 강화의 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

표 3-122. 강화의 연, 계절 강수량 상위 95퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량 상위 95퍼센타일	0.034	-0.104	0.455	0.365	-0.023

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

강화의 계절별 강수량 상위 95퍼센타일(그림 3-288)은 계절별로 10년 평균의 변화 경향이 다르게 나타난다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최대값은 각각 61.8mm(1977년), 130.8mm(2009년), 169.3mm(1990년), 21.9mm(1978년)이다. 변화율(표 3-122)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 변화 경향이 나타나지 않았다.

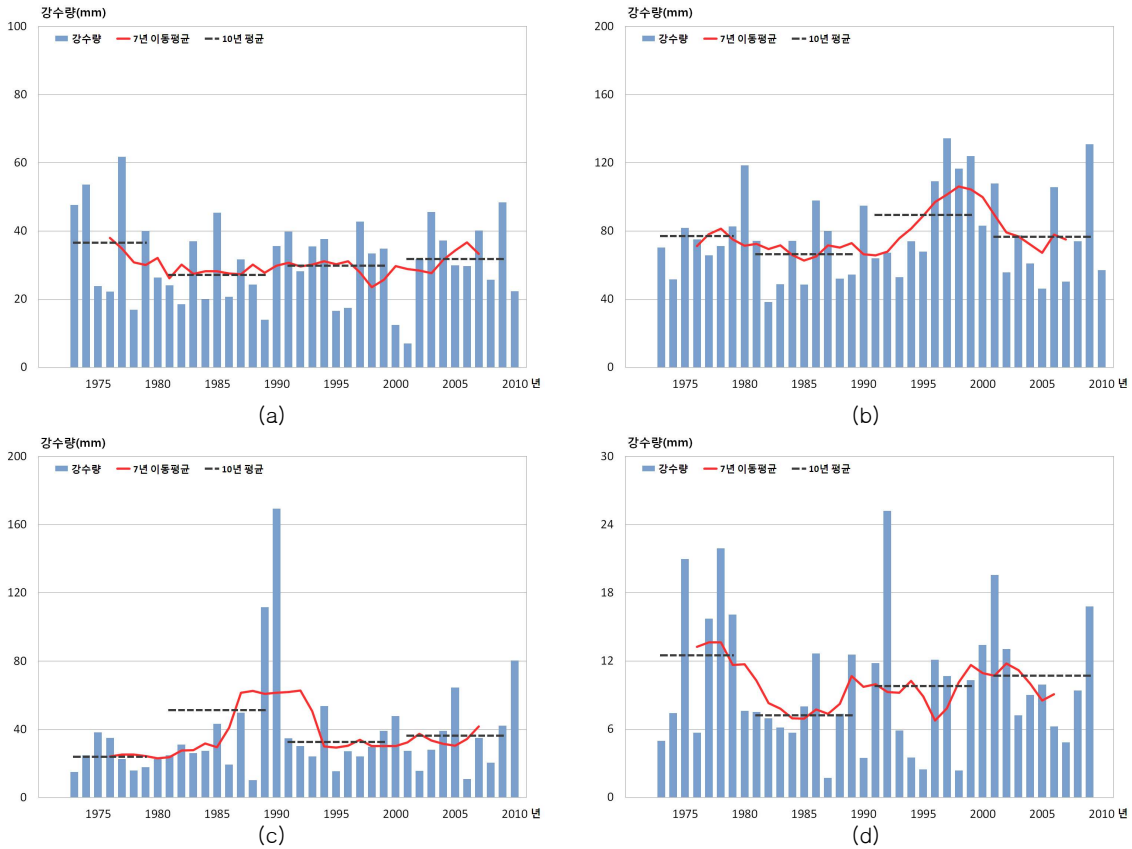


그림 3-288. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

라. 양평

양평의 강수량 상위 95퍼센타일(그림 3-289)은 1973년 이후로 1990년에 84.7mm로 가장 많았고, 1973년에 32.4mm로 가장 적었다. 7년 이동평균은 1980년대부터 1990년대까지 증가하다가 2000년대 이후로 감소하고 있고, 10년 평균은 최근10년인 2001~2010년에 58.1mm로 가장 많았다. 변화율(표 3-123)은 연간 0.471mm 증가하는 경향이다.

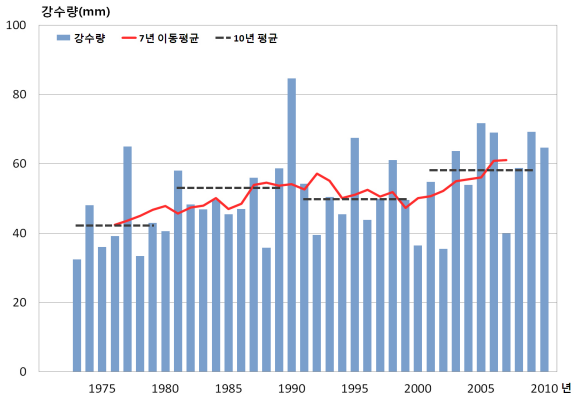


그림 3-289. 양평의 강수량 상위 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-123. 양평의 연, 계절 강수량 상위 95퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량 상위 95퍼센타일	0.471**	-0.200	1.082**	0.404	-0.038

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

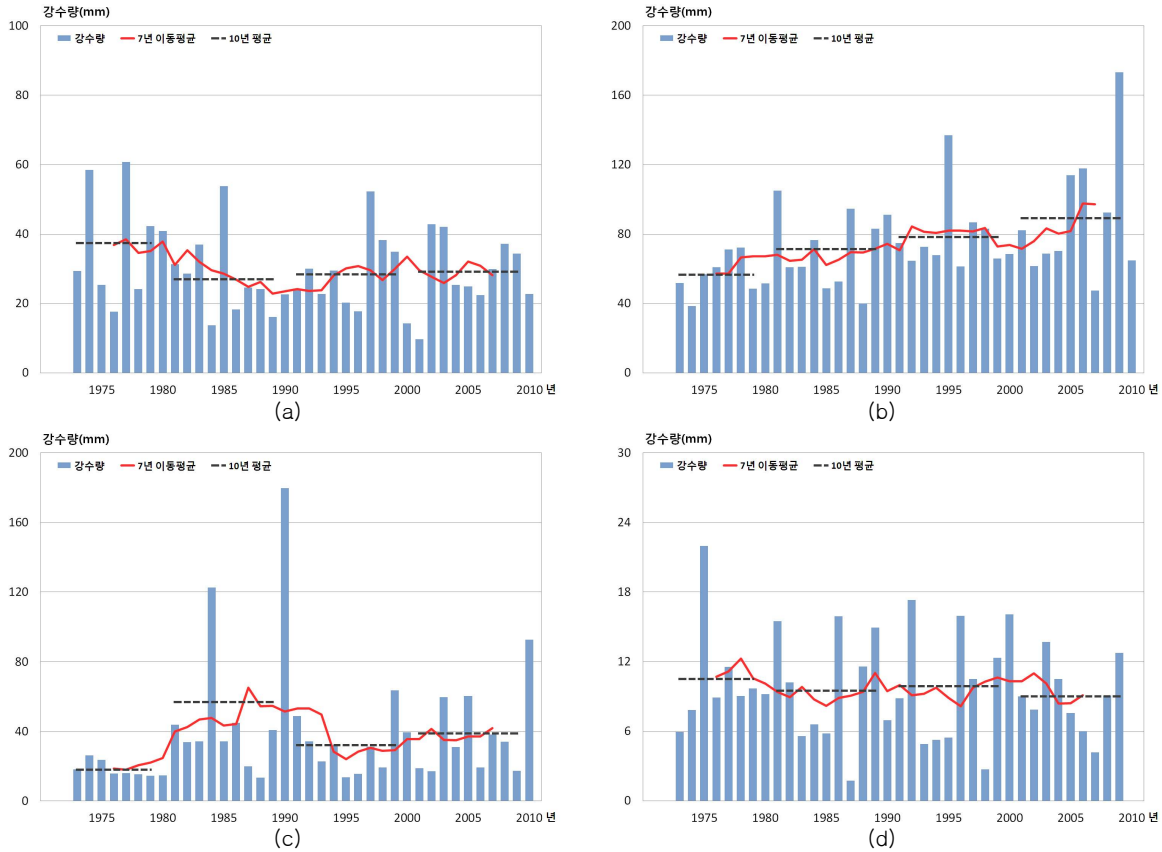


그림 3-290. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

양평의 계절별 강수량 상위 95퍼센타일(그림 3-290)은 여름철의 10년 평균이 1973년 이후 최근 10년인 2001~2010년에 89.2mm로 가장 많았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최대값은 각각 60.8mm(1977년), 173.2mm(2009년), 179.8mm(1990년), 22.0mm(1975년)이다. 변화율(표 3-123)은 여름철에 연간 1.274mm 증가하는 경향으로 나타났으며, 나머지 계절에서는 통계적으로 유의한 변화 경향이 나타나지 않았다.

마. 이천

이천의 강수량 상위 95퍼센타일(그림 3-291)은 1973년 이후로 1987년에 77.2mm로 가장 많았고, 1973년에 32.3mm로 가장 적었다. 7년 이동평균은 2000년대 이후로 감소하고 있고, 10년 평균도 1973년 이후 증가하다가 최근 10년인 2001~2010년에 감소하였다.

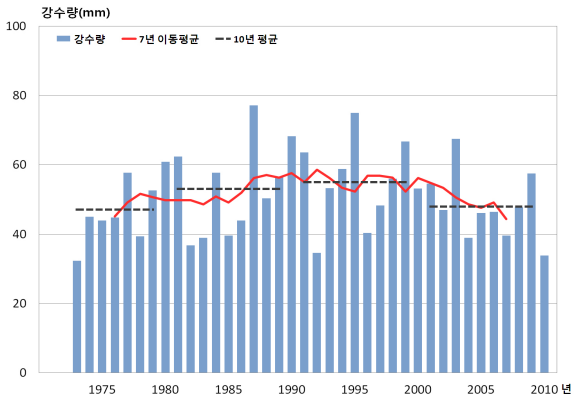


그림 3-291. 이천의 강수량 상위 95퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-124. 이천의 연, 계절 강수량 상위 95퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량 상위 95퍼센타일	0.062	-0.278	0.293	0.307	-0.082

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

이천의 계절별 강수량 상위 95퍼센타일(그림 3-292)은 계절기간별로 변화 양상이 다르다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최대값은 각각 75.1mm(1977년), 116.9mm(1997년), 176.8mm(1990년), 25.8mm(1975년)이다. 변화율(표 3-124)은 모든 계절기간에서 통계적으로 유의한 변화 경향이 나타나지 않았다.

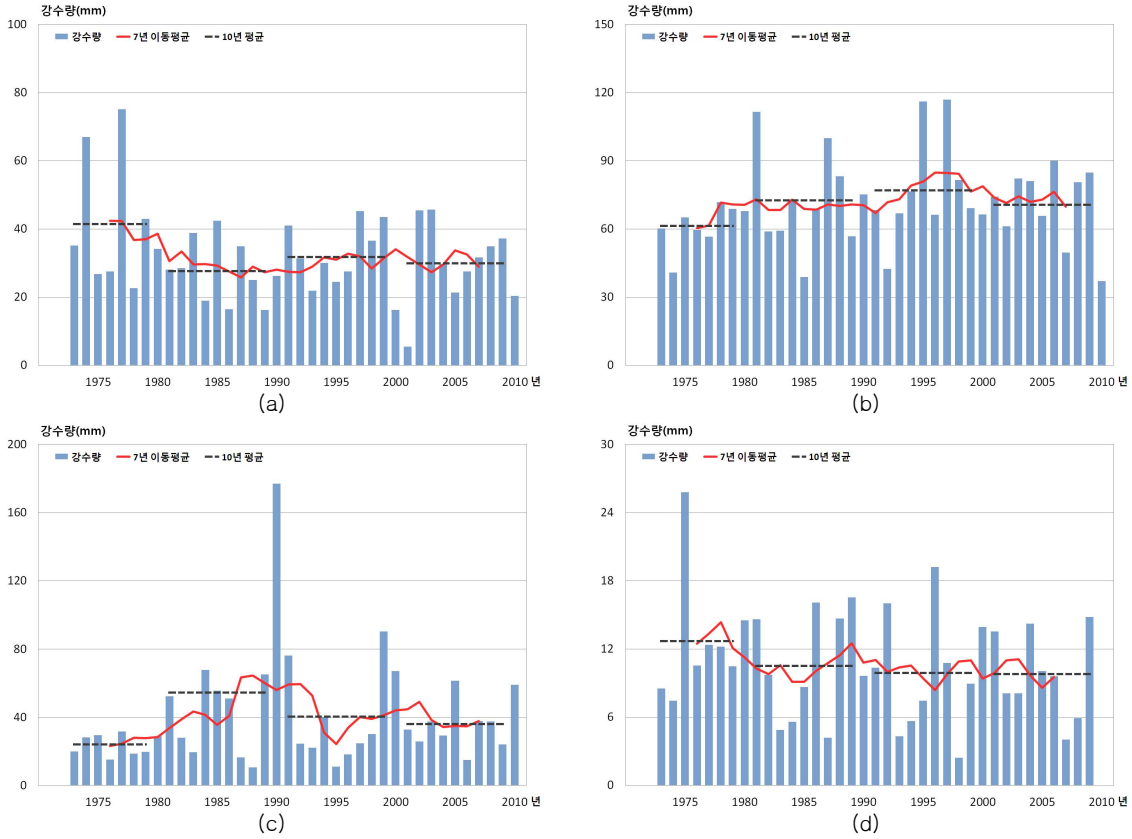


그림 3-292. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 95퍼센타일 변화(1973~2010년)

1-6) 강수량 상위 99퍼센타일

가. 인천

인천의 강수량 상위 99퍼센타일(그림 3-293)은 1973년 이후로 1999년에 176.2mm로 가장 높았고, 1975년에 46.1mm로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 2000년대 초반에 비교적 크게 감소하는 구간을 제외하면 전반적으로 증가하는 경향이다. 10년 평균(표 3-125)은 1970년대 이후 지속적으로 증가하고 있다. 변화율(표 3-126)은 연간 1.496mm 증가하는 경향이다.

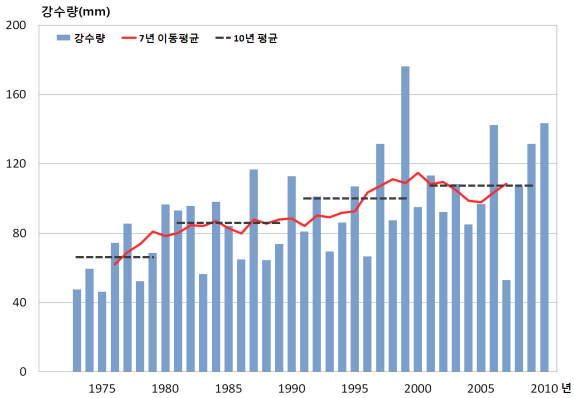


그림 3-293. 인천의 강수량 상위 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-125. 인천의 10년 단위 강수량 상위 99퍼센타일(관측이래~2010년)(단위:mm)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
강수량 상위 99퍼센타일	68.0	85.5	85.4	68.8	제외 (결측포함)	85.9	75.6	86.0	100.1	107.3

표 3-126. 인천의 연, 계절 강수량 상위 99퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량 상위 99퍼센타일	1.496**	0.062	1.579*	0.599	0.082

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

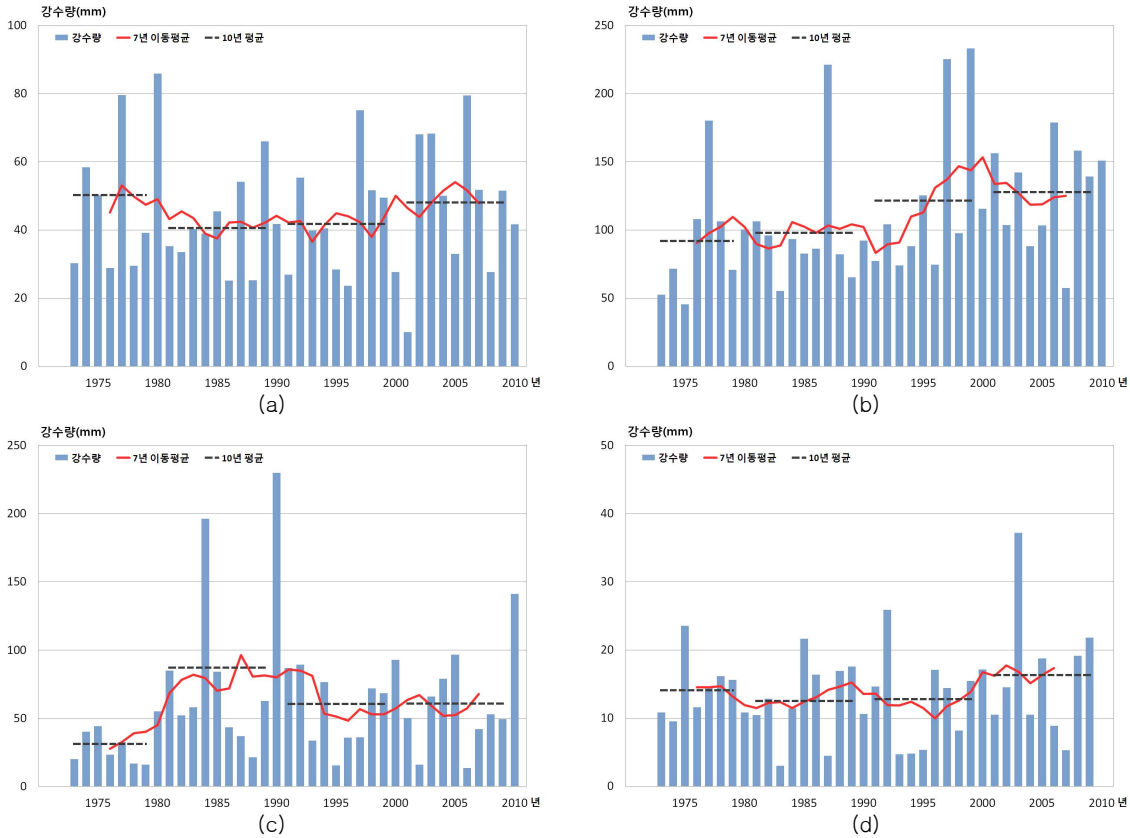


그림 3-294. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

인천의 계절별 강수량 상위 99퍼센타일(그림 3-294)은 여름철의 10년 평균이 1973년 이후 꾸준히 상승하여 최근 10년인 2001~2010년에 127.8mm로 가장 많았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최대값은 85.9mm(1980년), 225.2mm(1997년), 230.0mm(1990년), 37.2mm(2003년)이다. 변화율(표 3-126)은 여름철에 연간 1.579mm 증가하는 경향을 보였다.

나. 수원

수원의 강수량 상위 99퍼센타일(그림 3-295)은 1973년 이후로 1995년에 177.3mm로 가장 높았고, 1983년에 54.1mm로 가장 낮았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화경향이 나타나지 않았다. 변화율(표 3-127)은 통계적으로 유의하지 않았다.

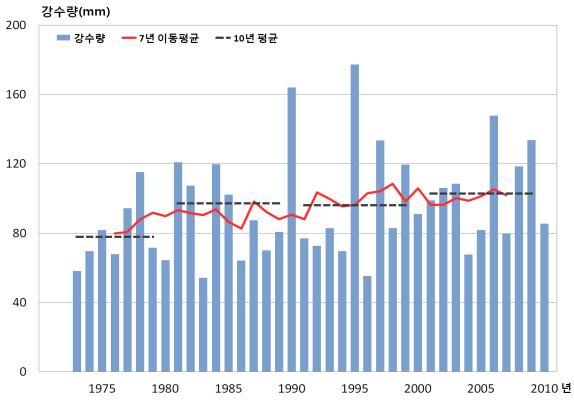


그림 3-295. 수원의 강수량 상위 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-127. 수원의 연, 계절 강수량 상위 99퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

기간 / 항목	연	봄	여름	가을	겨울
강수량 상위 99퍼센타일	0.790	-0.171	1.379	0.254	0.084

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

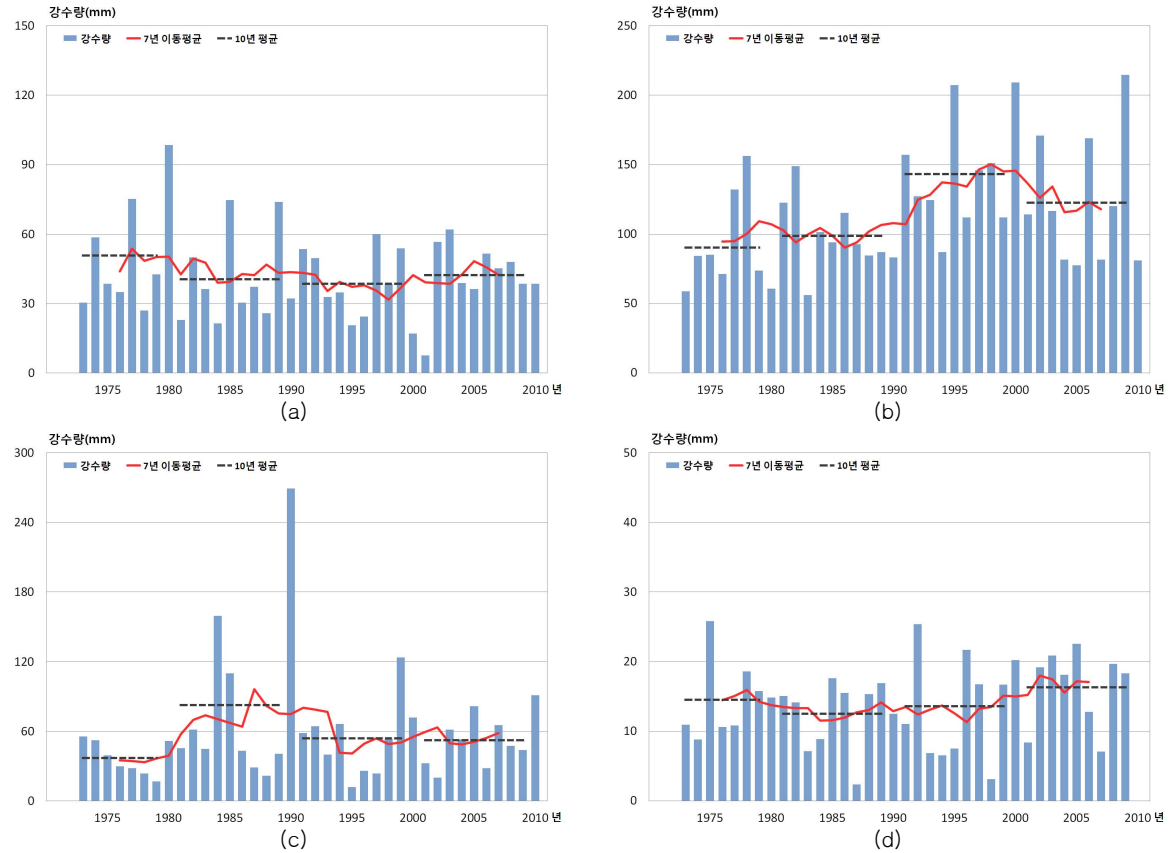


그림 3-296. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 강수량 상위 99퍼센타일(그림 3-296)은 겨울철의 10년 평균이 1973년 이후 최근 10년인 2001~2010년에 16.3mm로 가장 많았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최대값은 98.4mm(1980년), 214.5mm(2009년), 269.3mm(1990년), 25.8mm(1975년)이다.

다. 강화

강화의 강수량 상위 99퍼센타일(그림 3-297)은 1973년 이후로 1999년에 209.7mm로 가장 높았고, 1983년에 54.2mm로 가장 낮았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화 경향을 보이지 않는다.

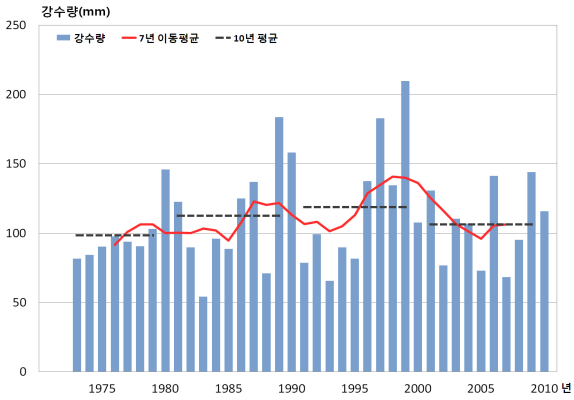


그림 3-297. 강화의 강수량 상위 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-128. 강화의 연, 계절 강수량 상위 99퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

기간 / 항목	연	봄	여름	가을	겨울
강수량 상위 99퍼센타일	0.635	-0.127	0.226	0.906	0.112

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

강화의 계절별 강수량 상위 99퍼센타일(그림 3-298)은 겨울철의 10년 평균이 계절기간별로 다른 변화경향을 보인다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최대값은 112.3mm(2006년), 323.5mm(1998년), 212.3mm(1990년), 38.4mm(2001년)이다. 변화율(표 3-128)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 변화 경향이 나타나지 않았다.

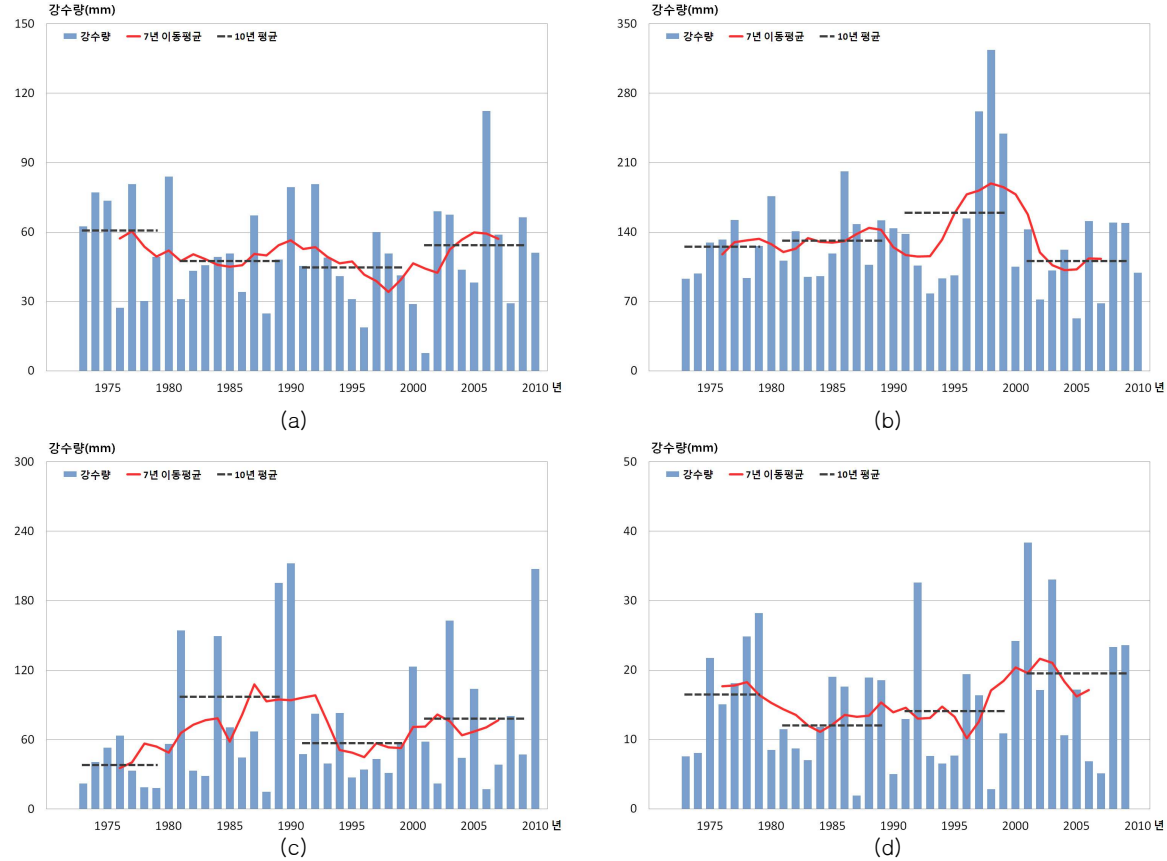


그림 3-298. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

라. 양평

양평의 강수량 상위 99퍼센타일(그림 3-299)은 1973년 이후로 2009년에 183.6mm로 가장 높았고, 1988년에 51.4mm로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 크고 작은 변동은 있으나 전반적으로 상승하는 경향이다. 10년 평균은 최근 10년인 2001~2010년에 125.5mm로 가장 높았다. 변화율(표 3-129)은 연간 1.199mm 증가하는 경향이다.

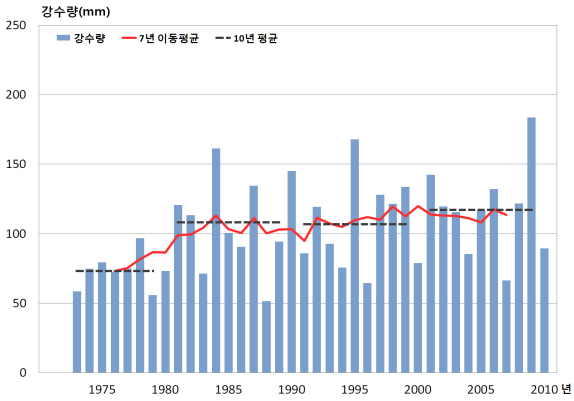


그림 3-299. 양평의 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

표 3-129. 양평의 연, 계절 강수량 상위 99퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

기간 / 항목	연	봄	여름	가을	겨울
강수량 상위 99퍼센타일	1.199*	-0.266	1.830*	0.733	0.190

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

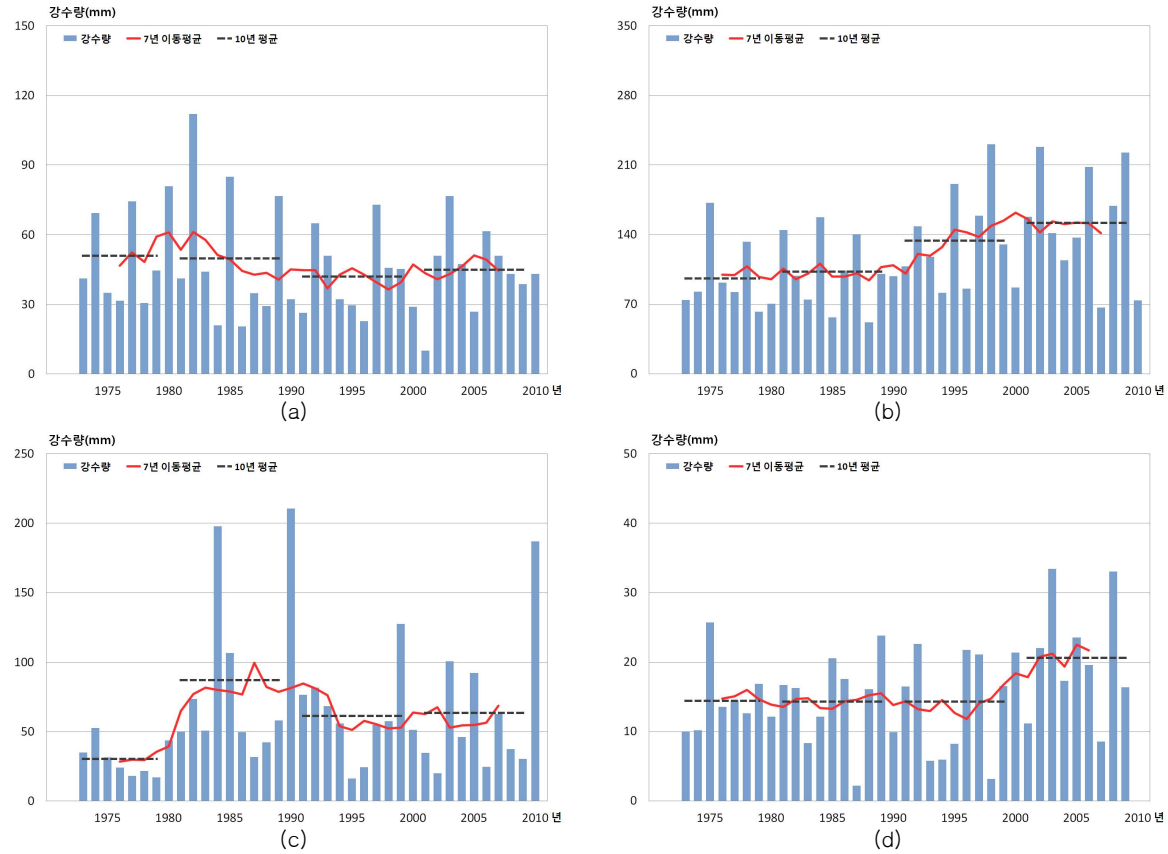


그림 3-300. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

양평의 계절별 강수량 상위 99퍼센타일(그림 3-300)은 여름철, 겨울철의 10년 평균이 1973년 이후 최근 10년인 2001~2010년에 각각 151.9mm, 20.6mm로 가장 많았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최대값은 111.9mm(1982년), 230.7mm(1998년), 210.7mm(1990년), 2.2mm(1987년)이다. 변화율(표 3-129)은 여름철에 연간 1.830mm 증가하는 경향으로 나타났다.

마. 이천

이천의 강수량 상위 99퍼센타일(그림 3-301)은 1973년 이후로 1990년에 159.7mm로 가장 높았고, 1973년에 63.5mm로 가장 낮았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화 경향이 나타나지 않는다.

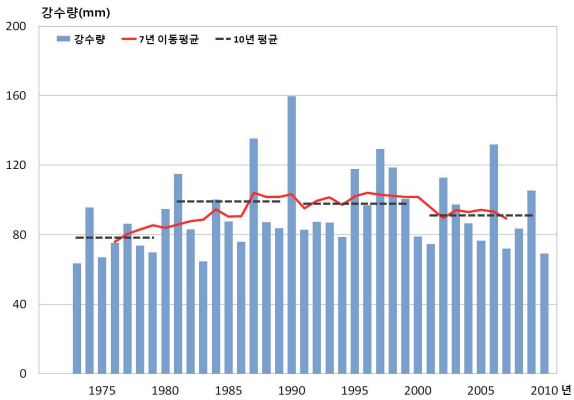


그림 3-301. 이천의 강수량 상위 99퍼센타일 변화 (1973~2010년)

표 3-130. 이천의 연, 계절 강수량 상위 99퍼센타일 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량 상위 99퍼센타일	0.387	-0.381	1.174	0.736	0.050

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

이천의 계절별 강수량 상위 99퍼센타일(그림 3-302)은 겨울철의 10년 평균이 1973년 이후 최근 10년인 2001~2010년에 17.9mm로 가장 많았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최대값은 90.1mm(1985년), 230.5mm(2009년), 257.4mm(1990년), 28.3mm(1975년)이다.

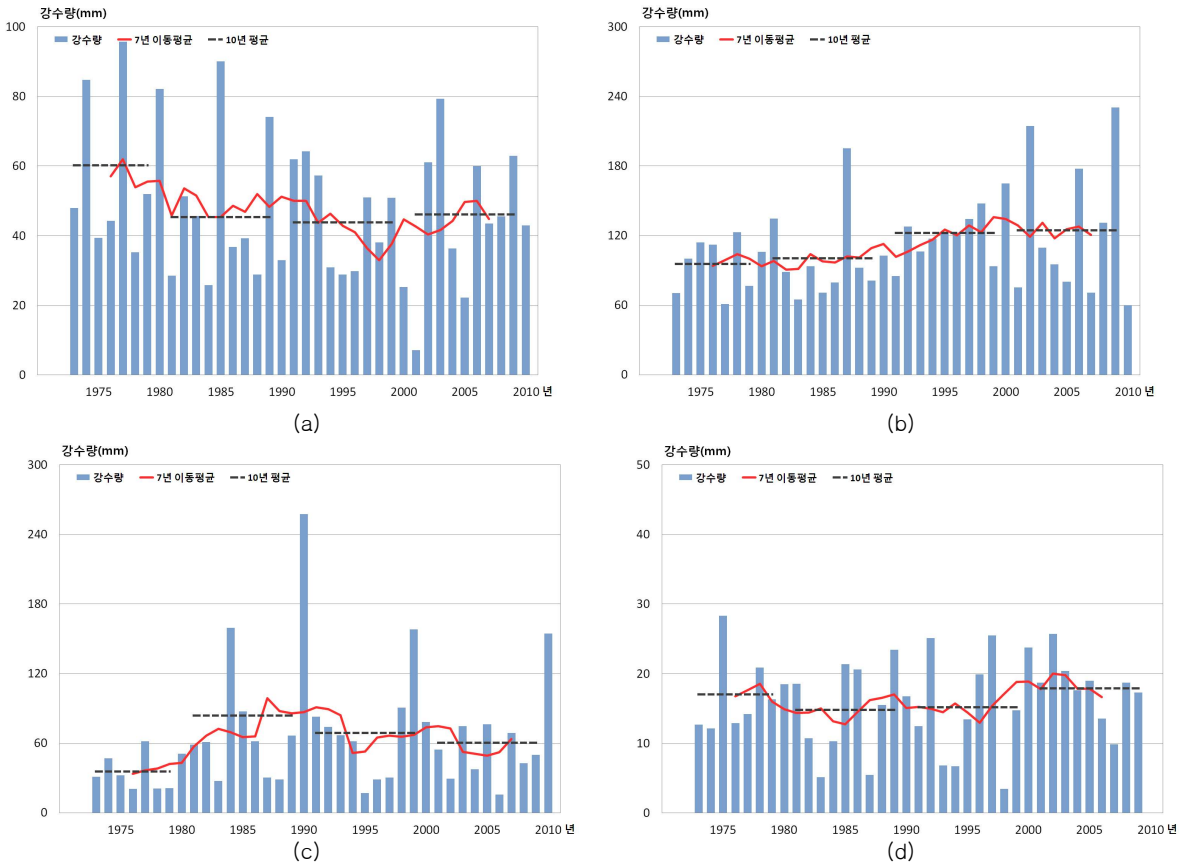


그림 3-302. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 강수량 상위 99퍼센타일 변화(1973~2010년)

1-7) 일최저기온 0℃ 미만 일수

인천의 일최저기온 0℃ 미만 일수(그림 3-303)는 1973년 이후로 1985년에 108일로 가장 많았고, 2002년에 67일로 가장 적었다. 월별로 일최저기온 0℃ 미만 일수의 평균일은 1월에 28일로 가장 많고 2월과 12월에 22일, 3월에 9일, 11월에 7일 순이다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하지만 전체적으로 감소하고 있고, 10년 평균(표 3-131)도 1980년대 이후 지속적으로 감소하고 있다. 변화율(표 3-132)은 연간 0.526일 감소하는 경향이다.

인천의 계절별 일최저기온 0℃ 미만 일수의 변화율(표 3-132)은 봄철, 가을철에 각각 0.168일, 0.131일 감소하는 경향으로 나타났다.

표 3-131. 인천의 10년 단위 일최저기온 0℃ 미만 일수(관측이래~2010년)(단위:일수)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
일최저기온 0℃ 미만 일수	106.7	111.1	106.9	101.7	제외 (결측포함)	101.9	92.4	93.9	89.0	78.5

수원의 일최저기온이 0℃ 미만 일수(그림 3-304)는 1973년 이후로 1974년에 137일로 가장 많았고, 1990년에 81일로 가장 적었다. 월별로 일최저기온 0℃ 미만 일수의 평균일은 1월에 29일로 가장 많고 12월에 27일, 2월에 25일, 3월에 17일, 11월에 12일, 4월에 2일 순이다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하지만 전체적으로 감소하고 있고, 10년 평균도 1970년대 이후 지속적으로 감소하고 있다. 변화율(표 3-132)은 연간 0.760일 감소하는 경향이다. 수원의 계절별 일최저기온 0℃ 미만 일수의 변화율(표 3-132)은 여름철을 제외한 봄철, 가을철에서 연간 -0.358일, -0.276일 감소하는 경향으로 나타났고 겨울철에는 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

강화의 일최저기온 0℃ 미만 일수(그림 3-305)는 1973년 이후로 1986년에 139일로 가장 많았고, 1990년에 92일로 가장 적었다. 월별로 일최저기온 0℃ 미만 일수의 평균일은 1월에 30일로 가장 많고 12월에 28일, 2월에 26일, 3월에 19일, 11월에 14일, 4월에 2일, 10월에 1일 순이다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하지만 전체적으로 감소하고 있고, 10년 평균도 1973년 이후 지속적으로 감소하고 있다. 변화율(표 3-132)은 연간 0.291일 감소하는 경향이다. 강화의 계절별 일최저기온 0℃ 미만 일수의 변화율(표 3-132)은 봄철과 가을철에 각각 연간 0.158일, 0.188일 감소하는 경향으로 나타났다.

양평의 일최저기온 0℃ 미만 일수(그림 3-306)는 1973년 이후로 1988년에 154일로 가장 많았고, 2006년, 1990년에 110일로 가장 적었다. 월별로 일최저기온 0℃ 미만 일수의 평균일은 1월에 30일로 가장 많고 12월에 28일, 2월에 26일, 3월에 21일, 11월에 16일, 4월에 5일, 10월에 2일 순이다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하지만 전체적으로 감소하고 있고, 10년 평균도 1973년 이후 지속적으로 감소하고 있다. 변화율(표 3-132)은 연간 0.542일 감소하는 경향이다. 양평의 계절별 일최저기온 0℃ 미만 일수의 변화율(표 3-132)은 봄철에 0.283일 감소하는 경향으로 나타났다.

이천의 일최저기온 0℃ 미만 일수(그림 3-307)는 1973년 이후로 2001년에 142일로 가장 많았고, 1990년에 93일로 가장 적었다. 월별로 일최저기온 0℃ 미만 일수의 평균일은 1월에 30일로 가장 많고 12월에 29일, 2월에 26일, 3월에 20일, 11월에 16일, 4월에 3일, 10월에 2일 순이다. 7년 이동평균과 10년 평균은 뚜렷한 변화 경향을 보이지 않는다.

표 3-132. 인천·경기의 연, 계절 일최저기온 0℃ 미만 일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
인천	-0.526**	-0.168*	-	-0.131*	0.292
수원	-0.760**	-0.358**	-	-0.276**	-0.152
강화	-0.291*	-0.158*	-	-0.188*	0.015
양평	-0.542**	-0.283**	-	-0.186	-0.083
이천	-0.063	-0.077	-	-0.032	0.029

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

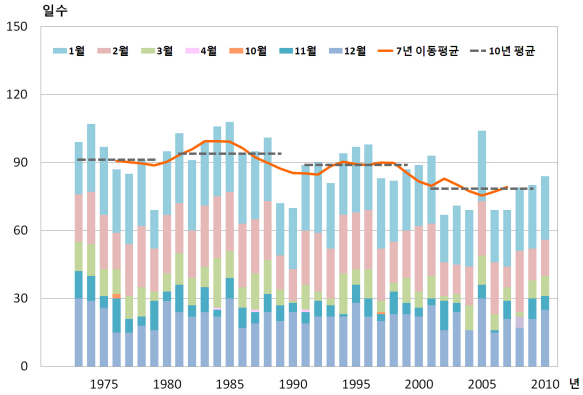


그림 3-303. 인천의 일최저기온 0℃ 미만 일수 변화(1973~2010년)

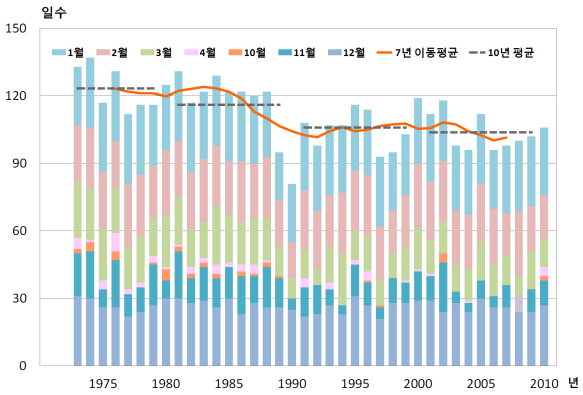


그림 3-304. 수원의 일최저기온 0℃ 미만 일수 변화(1973~2010년)

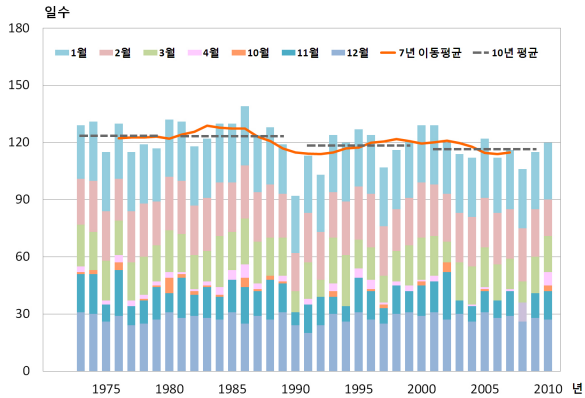


그림 3-305. 강화의 일최저기온 0℃ 미만 일수 변화(1973~2010년)

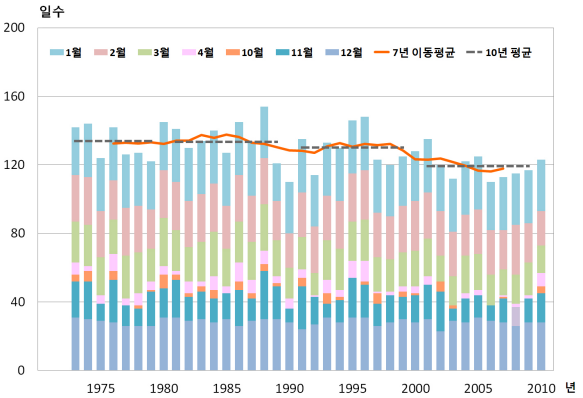


그림 3-306. 양평의 일최저기온 0℃ 미만 일수 변화(1973~2010년)

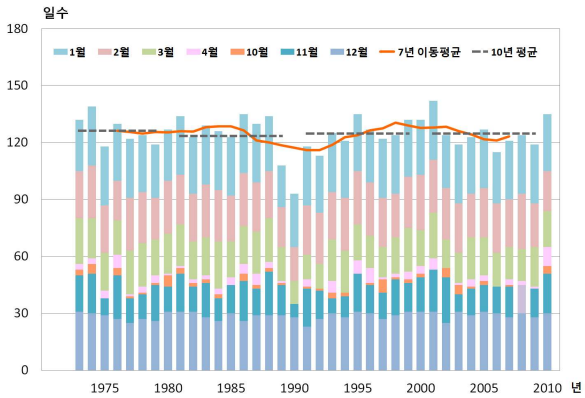


그림 3-307. 이천의 일최저기온 0℃ 미만 일수 변화(1973~2010년)

1-8) 극한기온교차

인천의 연극한기온교차(그림 3-308)는 2001년에 52.2℃로 가장 컸고, 2007년에 39.9℃로 가장 작았다. 7년 이동평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균(표 3-133)은 1930년대 이후 지속적으로 감소하고 있는 추세이다. 인천의 계절별 연극한기온교차의 변화율(표 3-134)은 연간 -0.063℃ 감소하는 경향으로 나타난 여름철을 제외하고 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

표 3-133. 인천의 10년 단위 연극한기온교차(관측이래~2010년)(단위:℃)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
연극한 기온교차	50.8	50.3	51.1	50.3	제외 (결측포함)	48.7	47.5	47.3	46.4	46.0

수원의 연극한기온교차(그림 3-309)는 1973년 이후 1977년에 40.1℃로 가장 컸고, 1992년에 30.8℃로 가장 작았다. 7년 이동평균은 크고 작은 변동은 있으나 전반적으로 감소하는 경향이고 10년 평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 변화율(표 3-134)은 연간 -0.165℃ 감소하는 경향을 보였다. 수원의 계절별 극한기온교차의 변화율(표 3-134)은 연간 -0.067℃ 감소하는 경향으로 나타난 여름철을 제외하고 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

강화의 연극한기온교차(그림 3-310)는 2001년에 53.9℃로 가장 컸고, 2007년에 41.8℃로 가장 작았다. 7년 이동평균은 1980년대 후반 비교적 크게 감소하였고 10년 평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 강화의 계절별 극한기온교차의 변화율(표 3-134)은 모든 계절기간에서 통계적으로 유의한 변화경향이 나타나지 않았다.

양평의 연극한기온교차(그림 3-311)는 1984년에 43.9℃로 가장 컸고, 1990년에 35.1℃로 가장 작았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1980년대에 비교적 큰 폭으로 하강했다. 변화율(표 3-134)은 연간 0.218℃ 감소하는 경향을 나타냈다. 양평의 계절별 극한기온교차의 변화율(표 3-134)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 변화 경향이 나타나지 않았다.

이천의 연극한기온교차(그림 3-312)는 1973년 이후 1981년에 61.5℃로 가장 컸고, 1992년에 46.5℃로 가장 작았다. 7년 이동평균은 다소 감소하는 경향이고 10년 평균은 1991~2000년에 가장 작았다. 변화율(표 3-134)은 연간 0.140℃ 감소하는 경향을 보인다. 이천의 계절별 극한기온교차의 변화율(표 3-134)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

표 3-134. 인천·경기의 연, 계절 극한기온교차 변화율(1973~2010년)(단위:℃/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
인천	-0.072	-0.011	-0.063*	-0.024	0.045
수원	-0.165**	-0.053	-0.067*	-0.045	-0.078
강화	-0.093	-0.062	-0.056	-0.016	0.011
양평	-0.218**	-0.057	-0.057	-0.035	-0.071
이천	-0.140**	0.011	-0.010	0.001	0.011

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

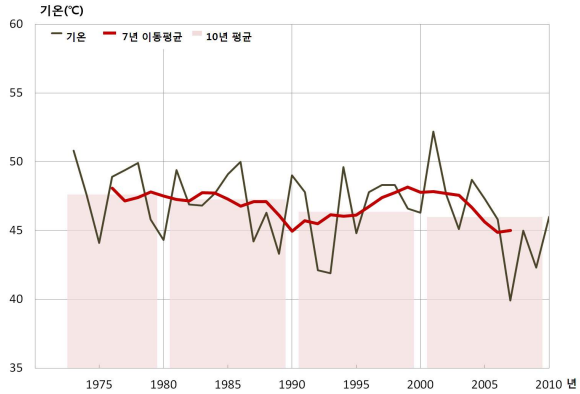


그림 3-308. 인천의 연극한기온교차 변화(1973~2010년)

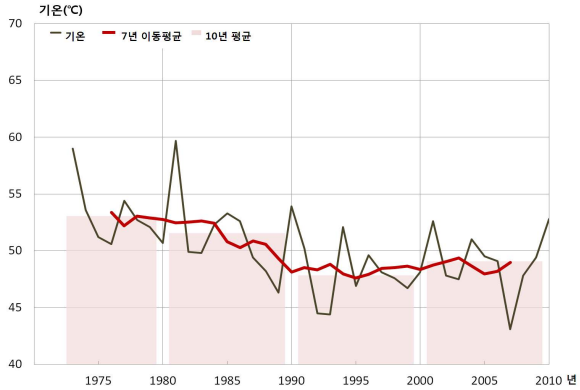


그림 3-309. 수원의 연극한기온교차 변화(1973~2010년)

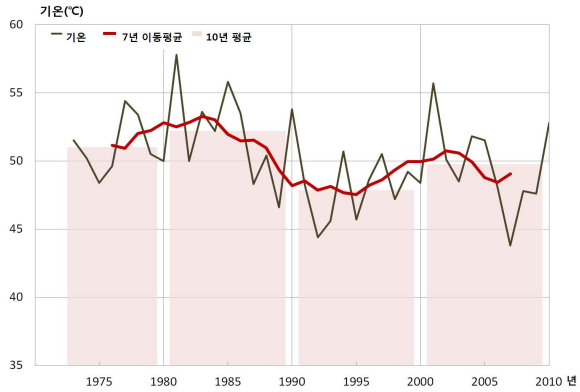


그림 3-310. 강화의 연극한기온교차 변화(1973~2010년)

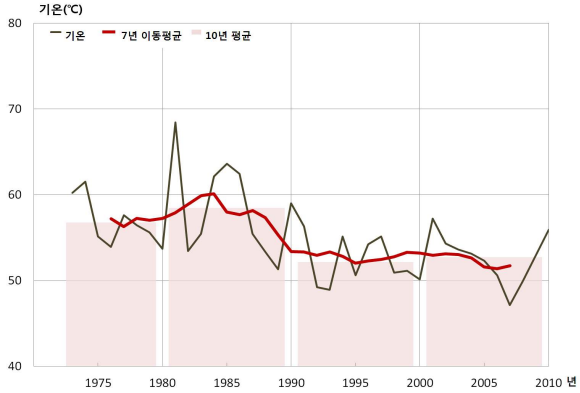


그림 3-311. 양평의 연극한기온교차 변화(1973~2010년)

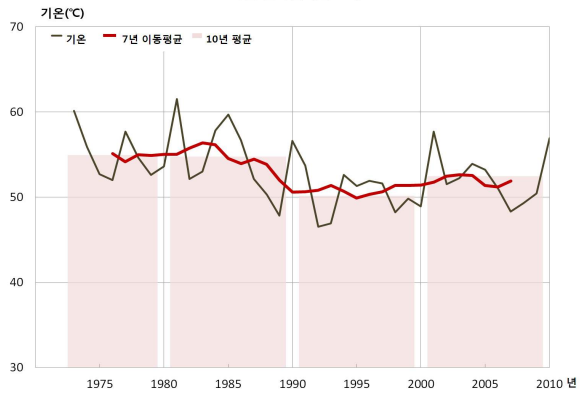


그림 3-312. 이천의 연극한기온교차 변화(1973~2010년)

1-9) 온난야율

가. 인천

인천의 온난야율(그림 3-313)은 1973년 이후로 2010년에 19.2%로 가장 높았고, 1993년에 1.4%로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 10년 평균(표 3-135)은 70년대 이후 꾸준히 상승하여 최근 10년인 2001~2010년에 11.3%로 가장 높은 값을 기록했다.

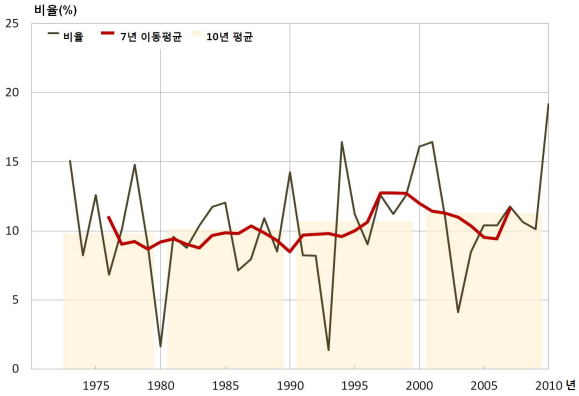


그림 3-313. 인천의 온난야율 변화(1973~2010년)

표 3-135. 인천의 10년 단위 온난야율(관측이래~2010년)(단위:%)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
온난야율	8.2	9.1	9.5	10.5	제외 (결측포함)	10.8	9.2	10.1	10.7	11.3

표 3-136. 인천의 연, 계절 온난야율의 변화율(1973~2010년)(단위:%/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
온난야율	0.064	0.182**	0.103	0.198*	0.227*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

인천의 계절별 온난야율(그림 3-314)은 봄철, 가을철, 겨울철의 10년 평균은 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에서 각각 15.3%, 14.7%, 16.4%로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 온난야율 최고값은 각각 21.5%(2001년), 34.8%(1994년), 25.3%(1983년), 23.3%(1978년, 2006년)이다. 변화율(표 3-136)은 겨울철에 연간 0.227%로 가장 큰 폭으로 상승했고 가을철에 연간 0.198%, 봄철에 연간 0.182% 순으로 상승하는 경향을 보였다.

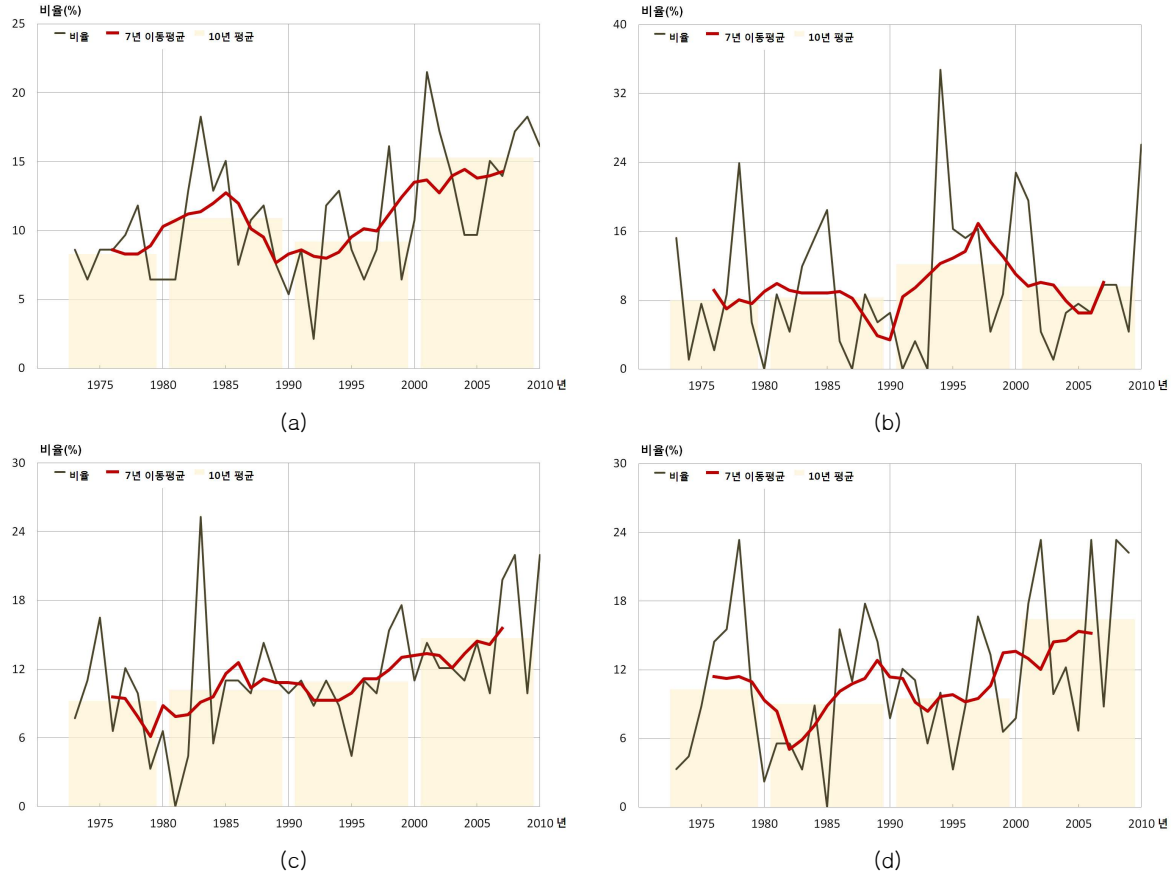


그림 3-314. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)

나. 수원

수원의 온난야율(그림 3-315)은 1973년 이후로 2010년에 19.2%로 가장 높았고, 1980년에 1.4%로 가장 낮았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

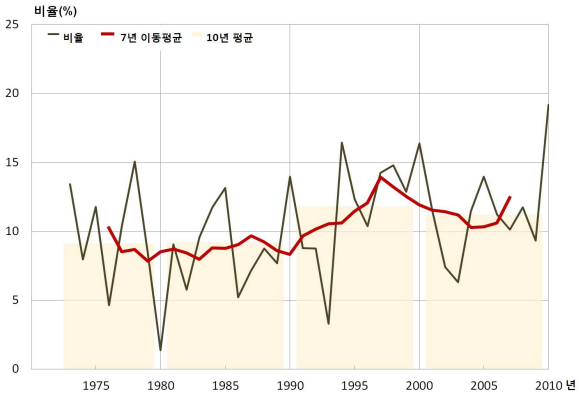


그림 3-315. 수원의 온난야율 변화(1973~2010년)

표 3-137. 수원의 연, 계절 온난야율의 변화율(1973~2010년)(단위:%/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
온난야율	0.110	0.250**	0.329**	0.312**	0.156

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

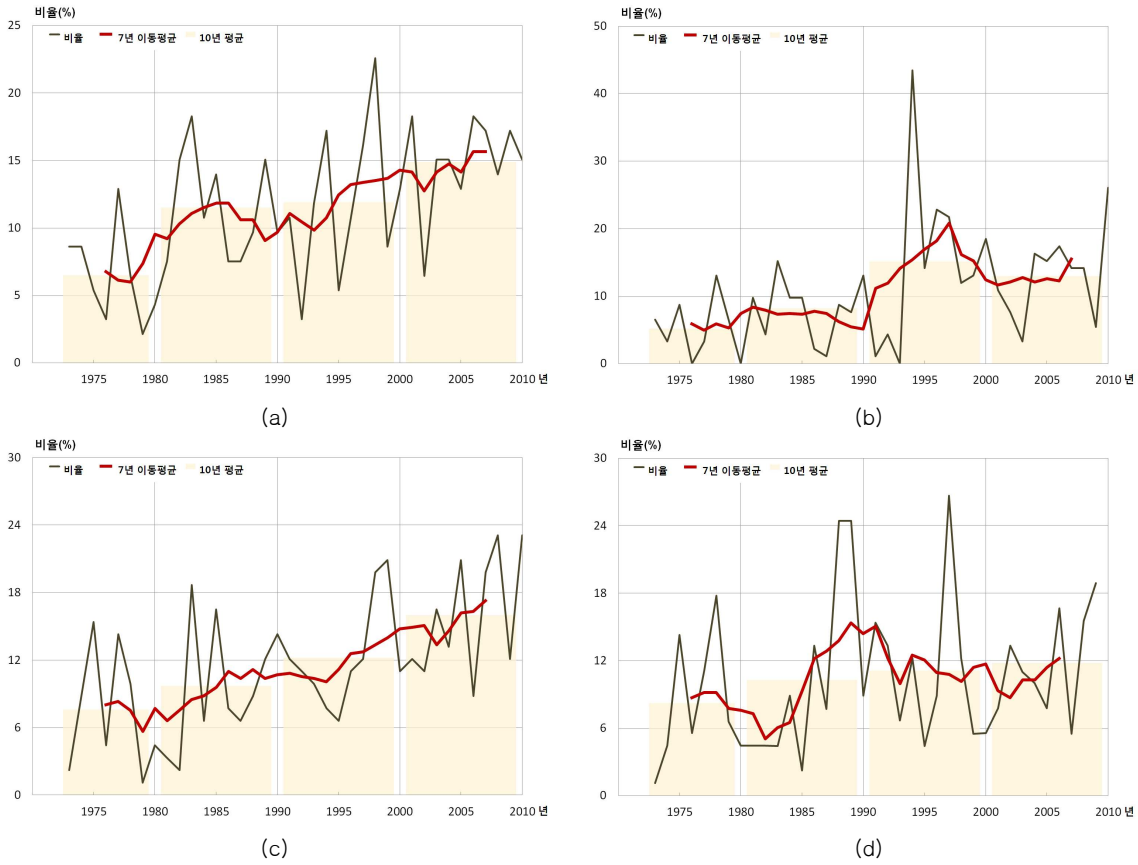


그림 3-316. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 온난야율(그림 3-316)은 봄철, 가을철, 겨울철의 10년 평균은 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에서 각각 14.9%, 16.0%, 11.8%로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 온난야율 최고값은 각각 22.6%(1998년), 43.5%(1994년), 23.1%(2008, 2010년), 26.7%(1997년)이다. 변화율(표 3-137)은 모든 기간에서 통계적으로 유의하게 변화경향이 나타났으며, 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철에 각각 연간 0.250%, 0.329%, 0.312%, 0.156% 증가하는 경향이 보였다.

다. 강화

강화의 온난야율(그림 3-317)은 1973년 이후로 2010년에 16.7%로 가장 높았고, 1993년에 2.7%로 가장 낮았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

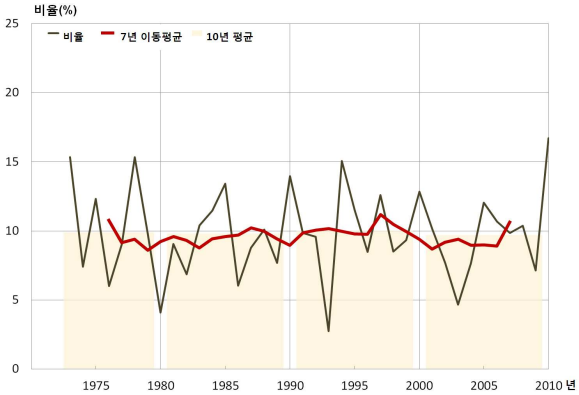


그림 3-317. 강화의 온난야율 변화(1973~2010년)

표 3-138. 강화의 연, 계절 온난야율의 변화율(1973~2010년)(단위:%/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
온난야율	0.008	0.141*	-0.010	0.194	0.078

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

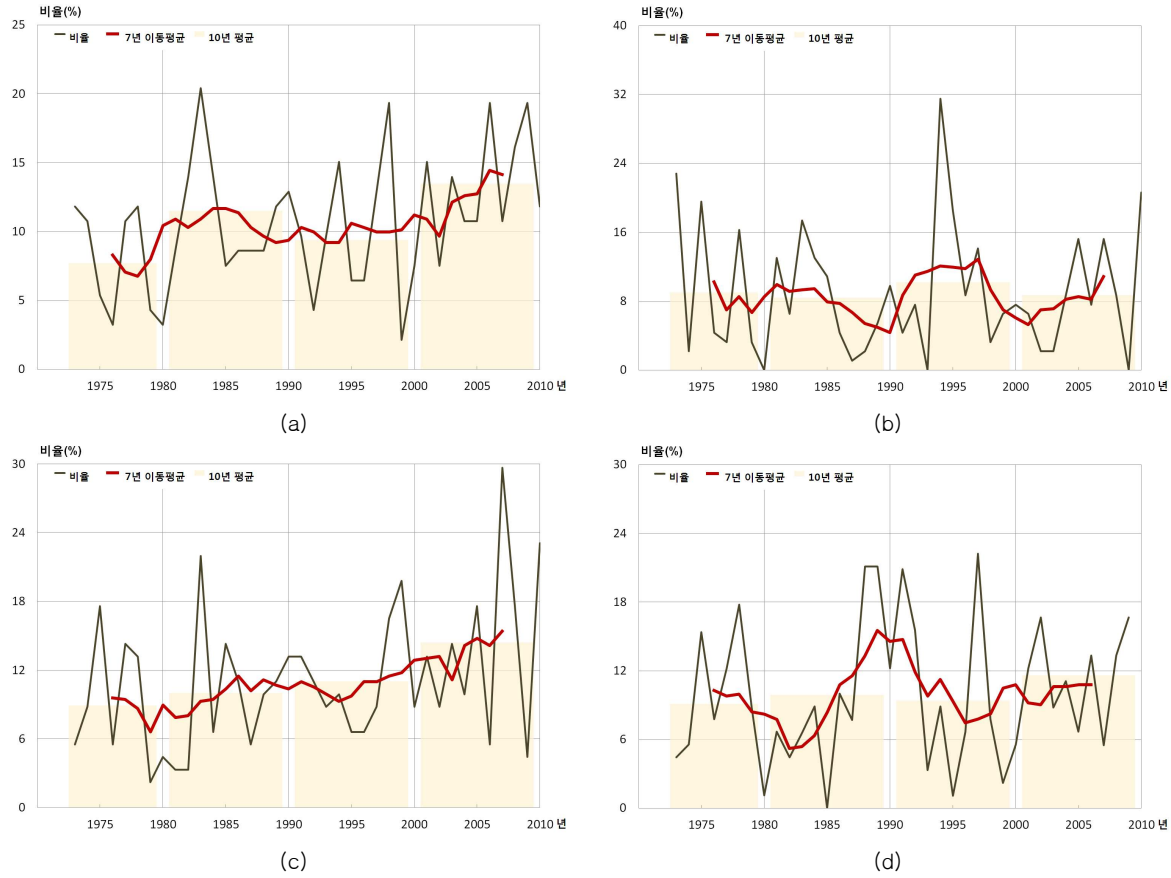


그림 3-318. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)

강화의 계절별 온난야율(그림 3-318)은 봄철, 가을철, 겨울철의 10년 평균은 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에서 각각 13.5%, 14.4%, 11.6%로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 온난야율 최고값은 각각 20.4%(1983년), 31.5%(1994년), 29.7%(2007년), 22.2%(1997년)이다. 변화율(표 3-138)은 봄철에만 통계적으로 유의하게 연간 0.141℃ 상승하는 경향을 보였다.

라. 양평

양평의 온난야율(그림 3-319)은 1973년 이후로 2010년에 20.0%로 가장 높았고, 1993년에 1.9%로 가장 낮았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1990년대 이후 지속적으로 상승하는 경향이다. 변화율(표 3-139)은 연간 0.113% 증가하는 경향을 보인다.

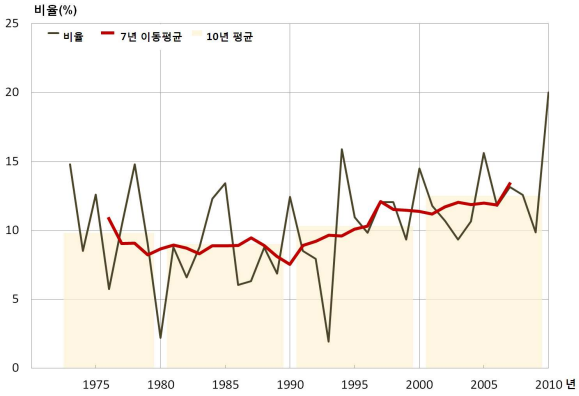


그림 3-319. 양평의 온난야율 변화(1973~2010년)

표 3-139. 양평의 연, 계절 온난야율의 변화율(1973~2010년)(단위:%/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
온난야율	0.113*	0.228**	0.174	0.231	0.143

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

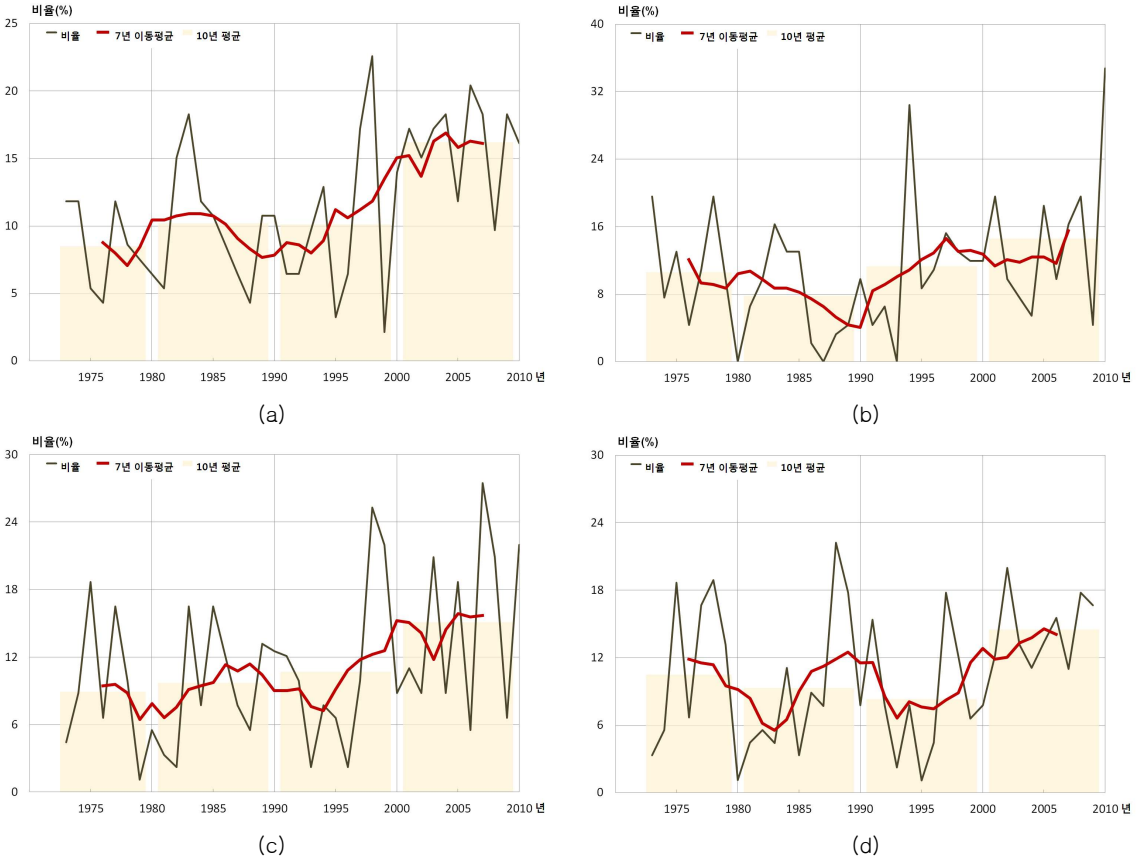


그림 3-320. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)

양평의 계절별 온난야율(그림 3-320)은 모든 계절기간에서 전반적으로 상승하는 경향이다. 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 10년 평균은 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에서 각각 16.2%, 14.6%, 15.1%, 14.5%로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 온난야율 최고값은 각각 22.6%(1998년), 34.8%(2010년), 27.5%(2007년), 22.2%(1988년)이다. 변화율(표 3-139)은 봄철에 연간 0.228% 상승하는 경향이며, 봄철을 제외한 나머지 계절에서는 통계적으로 유의한 변화 경향이 나타나지 않았다.

마. 이천

이천의 온난야율(그림 3-321)은 1973년 이후로 2010년에 18.4%로 가장 높았고, 1980년에 2.7%로 가장 낮았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 상승과 하강을 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

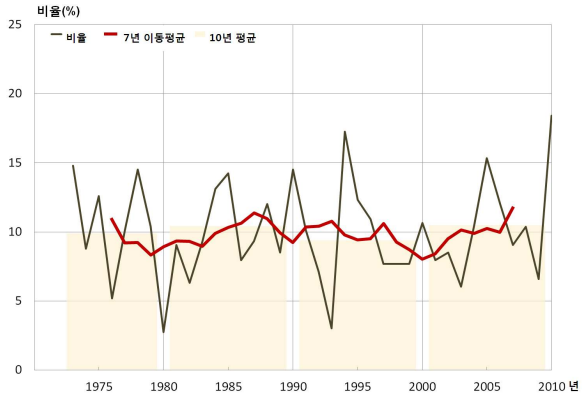


그림 3-321. 이천의 온난야율 변화(1973~2010년)

표 3-140. 이천의 연, 계절 온난야율의 변화율(1973～2010년)(단위:%/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
온난야율	0.017	0.068	-0.014	0.082	-0.005

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

이천의 계절별 온난야율(그림 3-322)은 가을철의 10년 평균은 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에서 11.8%로 가장 높았다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 온난야율 최고값은 각각 20.4%(1983년), 39.1%(1994년), 19.8%(2010년, 2007년, 1999년, 1985년, 1983년), 22.2%(1988년)이다. 변화율(표 3-140)은 모든 계절기간에서 통계적으로 유의한 변화 경향이 나타나지 않았다.

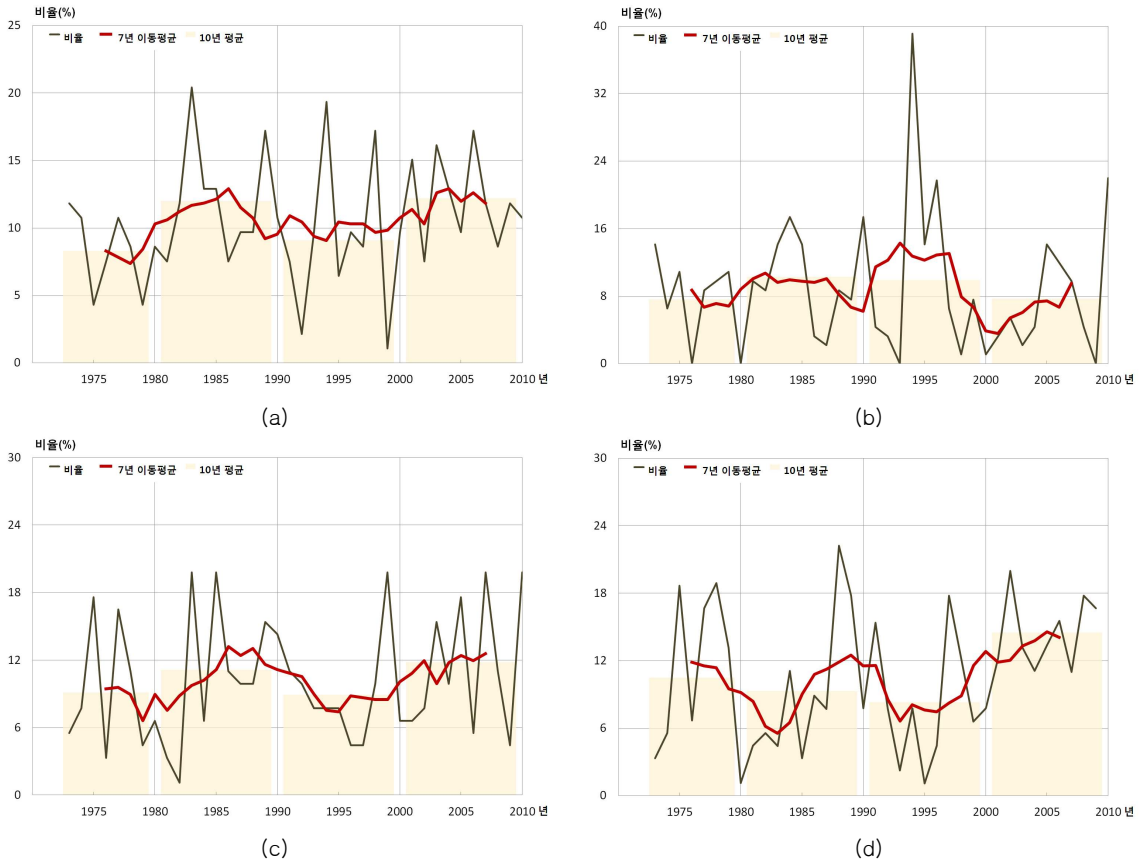


그림 3-322. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 온난야율 변화(1973~2010년)

1-10) 식물성장가능기간

인천의 식물성장가능기간(그림 3-323)는 1973년 이후로 1990년에 290일로 가장 많았고, 1985년에 224일로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있지만 10년 평균(표 3-141)은 최근 10년인 2001~2010년에 273.8일로 가장 많았다. 변화율(표 3-142)은 연간 0.822일 증가하는 경향이다.

표 3-141. 인천의 10년 단위 식물성장가능기간(관측이래~2010년)(단위:일수)

기간 / 항목	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
식물성장 가능기간	243.8	243.3	250.4	253.2	제외 (결측포함)	254.3	251.7	256	261.6	273.8

수원의 식물성장가능기간(그림 3-324)는 1973년 이후로 1992년에 287일로 가장 많았고, 1981년에 232일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 전반적으로 상승하고 있는 경향이며 10년 평균은 최근10년인 2001~2010년에 266.0일로 가장 많았다. 변화율(표 3-142)은 연간 0.839일 증가하는 경향이다.

강화의 식물성장가능기간(그림 3-325)는 1973년 이후로 1990년에 273일로 가장 많았고, 2010년에 230일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화경향이 나타나지 않았다.

양평의 식물성장가능기간(그림 3-326)는 1973년 이후로 2004년에 275일로 가장 많았고, 1995년에 225일로 가장 적었다. 7년 이동평균은 증가와 감소를 반복하고 있지만 10년 평균은 최근 10년인 2001~2010년에 257.0일로 가장 많았다. 변화율(표 3-142)은 연간 0.502일 증가하는 경향이다.

이천의 식물성장가능기간(그림 3-327)는 1973년 이후로 2004년에 281일로 가장 많았고, 1974년에 236일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 전반적으로 증가하는 경향이다. 변화율(표 3-142)은 연간 0.360일 증가하는 경향이다.

표 3-142. 인천·경기의 연 식물성장가능기간 변화율 (1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 / 지역	식물성장가능기간
인천	0.822**
수원	0.839**
강화	0.156
양평	0.502**
이천	0.360*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

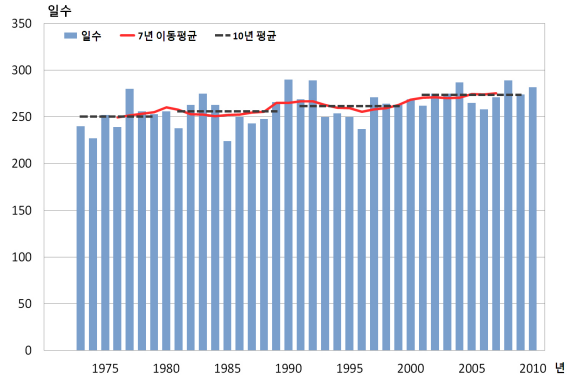


그림 3-323. 인천의 식물성장가능기간 변화(1973~2010년)

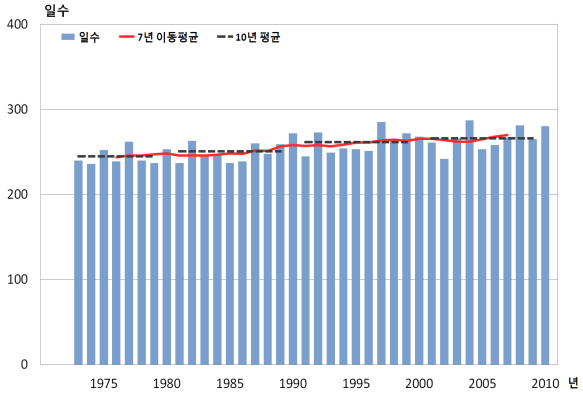


그림 3-324. 수원의 식물성장가능기간 변화(1973~2010년)

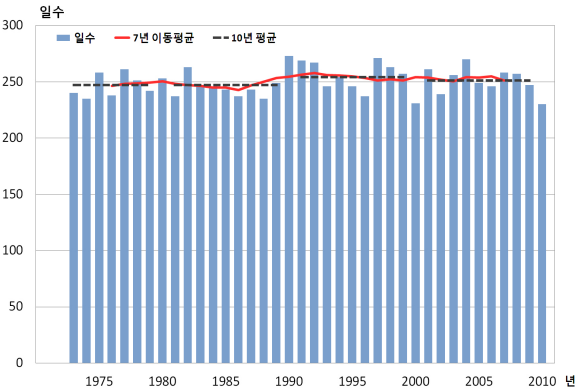


그림 3-325. 강화의 식물성장가능기간 변화(1973~2010년)

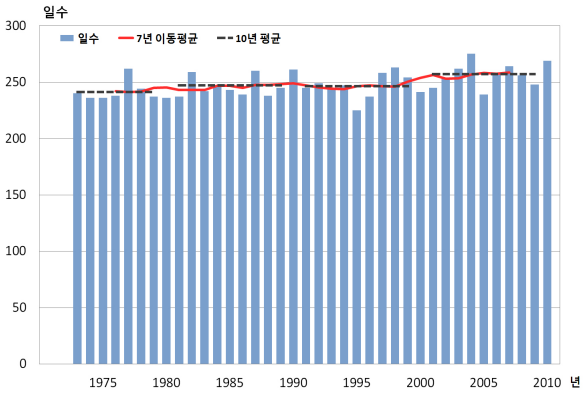


그림 3-326. 양평의 식물성장가능기간 변화(1973~2010년)

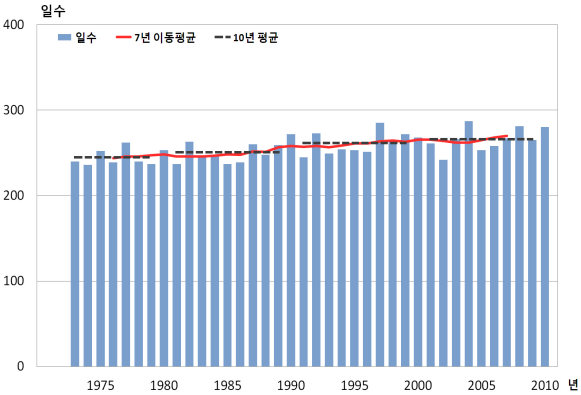


그림 3-327. 이천의 식물성장가능기간 변화(1973~2010년)

1-11) 최대열파지속일수

인천의 최대열파지속기간(그림 3-328)은 1973년 이후로 2007년에 9일 가장 많았다. 7년 이동평균은 크고 작은 변동이 있으나 1983년 이후 증가하는 경향이다. 10년 평균(표 3-143)은 1973년 이후 최근 10년인 2001~2010년에 4.2일로 가장 큰 값을 가진다. 변화율(표 3-144)은 연간 0.107일 증가하는 경향이다.

표 3-143. 인천의 10년 단위 최대열파지속기간(관측이래~2010년)(단위:일수)

기간 / 항목	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
최대열파 지속기간	0	0	1.3	4.2	제외 (결측포함)	0.9	1.4	0.6	2.5	4.2

수원의 최대열파지속기간(그림 3-329)은 1973년 이후로 2010, 2009, 1979년에 8일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

강화의 최대열파지속기간(그림 3-330)은 1973년 이후로 1997년에 11일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1990년대에 가장 높았다.

양평의 최대열파지속기간(그림 3-331)은 1973년 이후로 1997년에 8일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1990년대 가장 큰 폭으로 증가하였다. 변화율(표 3-144)은 연간 0.104일 증가하는 경향이다.

이천의 최대열파지속기간(그림 3-332)은 1973년 이후로 1998, 1992년에 9일로 가장 많았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1990년대에 가장 높았다. 변화율(표 3-144)은 연간 0.112일 증가하는 경향이다.

표 3-144. 인천·경기의 연 최대열파지속기간 변화율 (1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 / 지역	최대열파지속기간
인천	0.107*
수원	0.073
강화	0.033
양평	0.104*
이천	0.112*

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

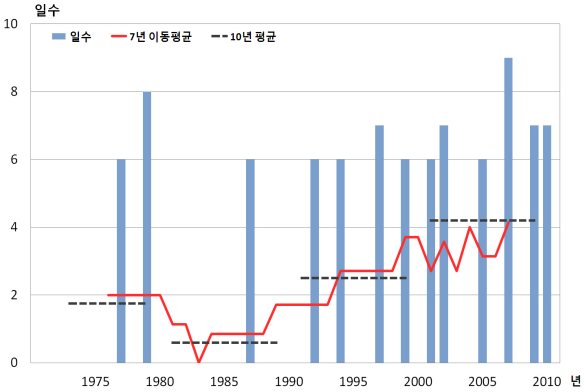


그림 3-328. 인천의 최대열파지속기간 변화(1973~2010년)

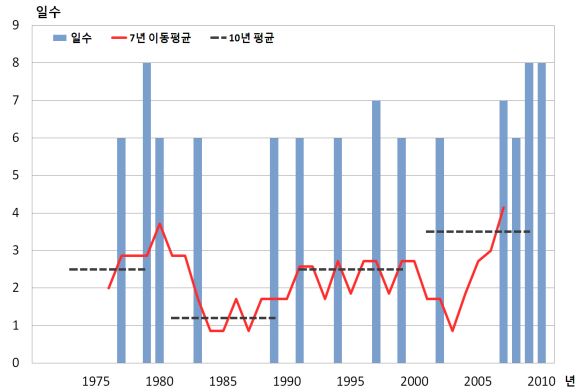


그림 3-329. 수원의 최대열파지속기간 변화(1973~2010년)

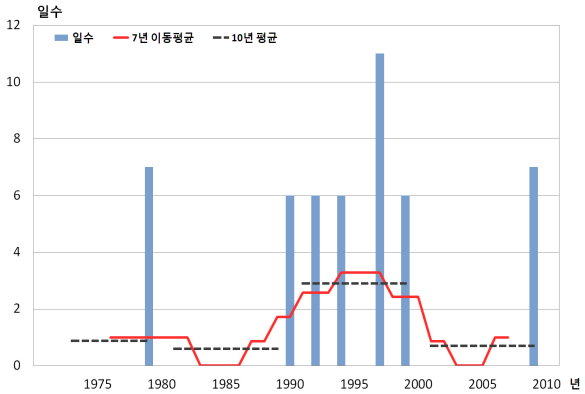


그림 3-330. 강화의 최대열파지속기간 변화(1973~2010년)

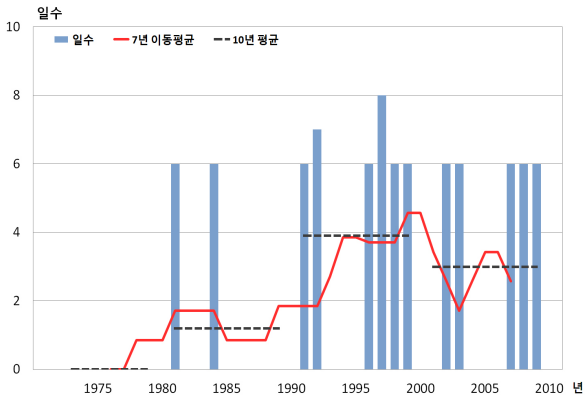


그림 3-331. 양평의 최대열파지속기간 변화(1973~2010년)

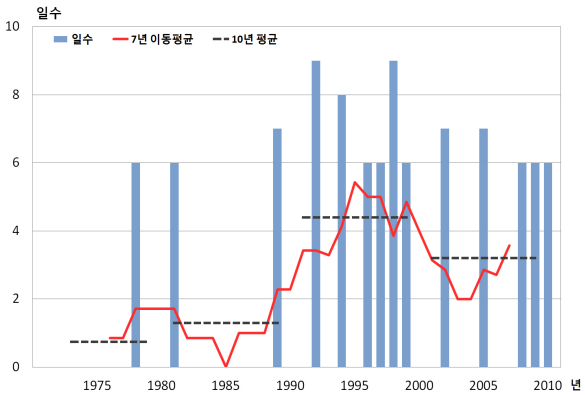


그림 3-332. 이천의 최대열파지속기간 변화(1973~2010년)

1-12) 10mm 이상 강수일수

가. 인천

인천의 10mm 이상 강수일수(그림 3-333)는 1973년 이후로 1990년에 43일로 가장 많았고, 2002년에 22일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균(표 3-145)도 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

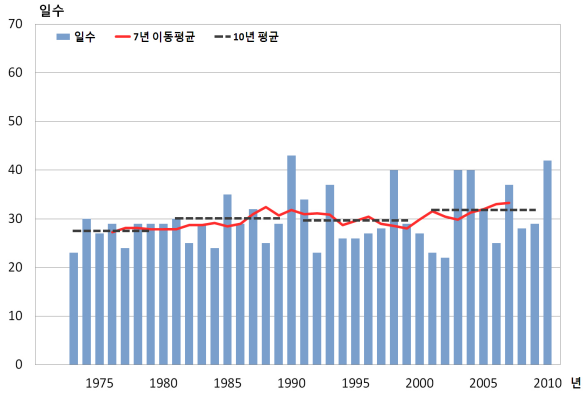


그림 3-333. 인천의 10mm 이상 강수일수 변화(1973~2010년)

표 3-145. 인천의 10년 단위 10mm 이상 강수일수(관측이래~2010년)(단위:일수)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
10mm 이상 강수일수	25.3	29.0	29.0	24.2	제외 (결측포함)	32.7	28.7	30.1	29.7	31.8

표 3-146. 인천의 연, 계절 10mm 이상 강수일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
10mm 이상 강수일수	0.153	-0.009	0.104	0.070	-0.013

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

인천의 계절별 10mm 이상 강수일수(그림 3-334)는 여름철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에 17.1일로 최다값을 기록하였다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최다값은 각각 12일(1974년), 25일(1998년), 13일(1985년), 5일(1989년, 1975년)이다. 변화율(표 3-146)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 변화 경향이 나타나지 않았다.

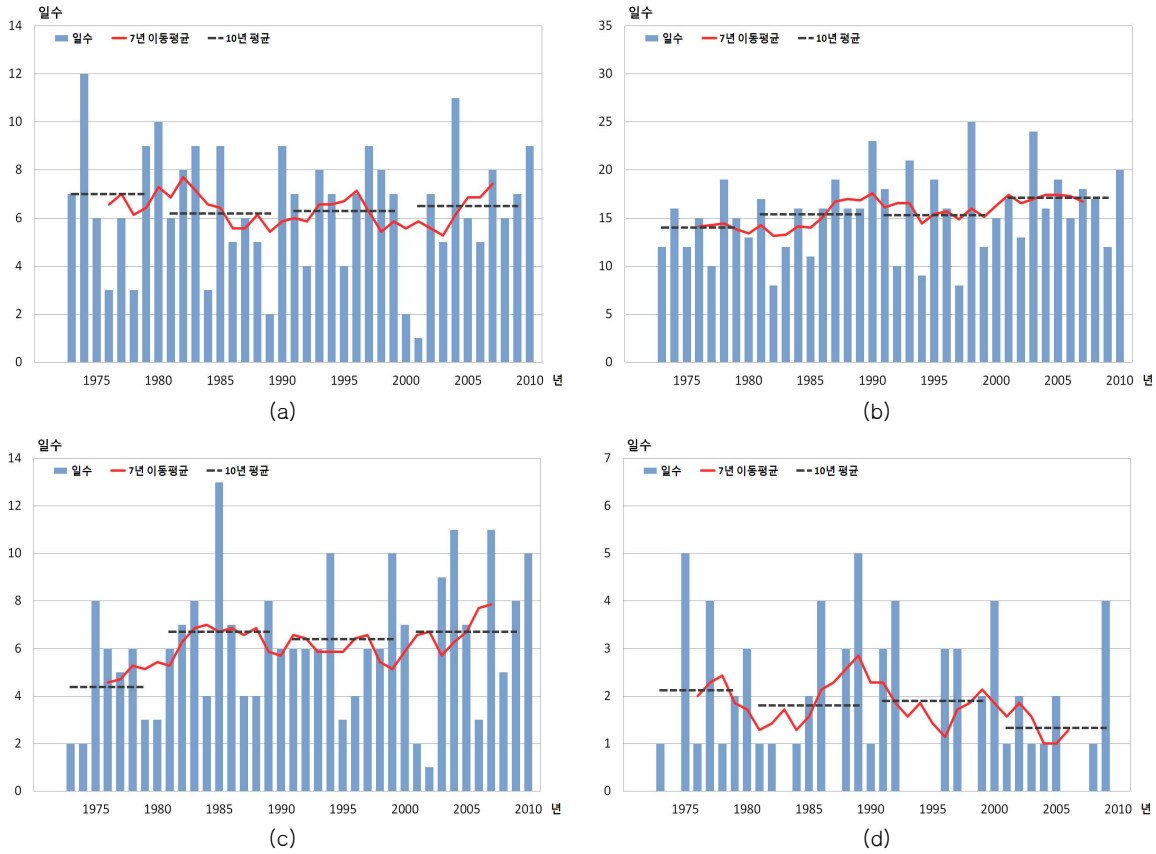


그림 3-334. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10mm 이상 강수일수 변화(1973~2010년)

나. 수원

수원의 10mm 이상 강수일수(그림 3-335)는 1973년 이후로 1990년에 53일로 가장 많았고, 1996, 1977년에 22일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균도 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

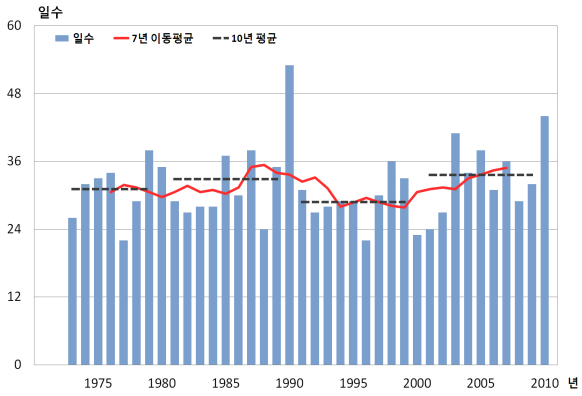


그림 3-335. 수원의 10mm 이상 강수일수 변화(1973~2010년)

표 3-147. 수원의 연, 계절 10mm 이상 강수일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
10mm 이상 강수일수	0.087	-0.040	0.102	0.042	-0.018

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

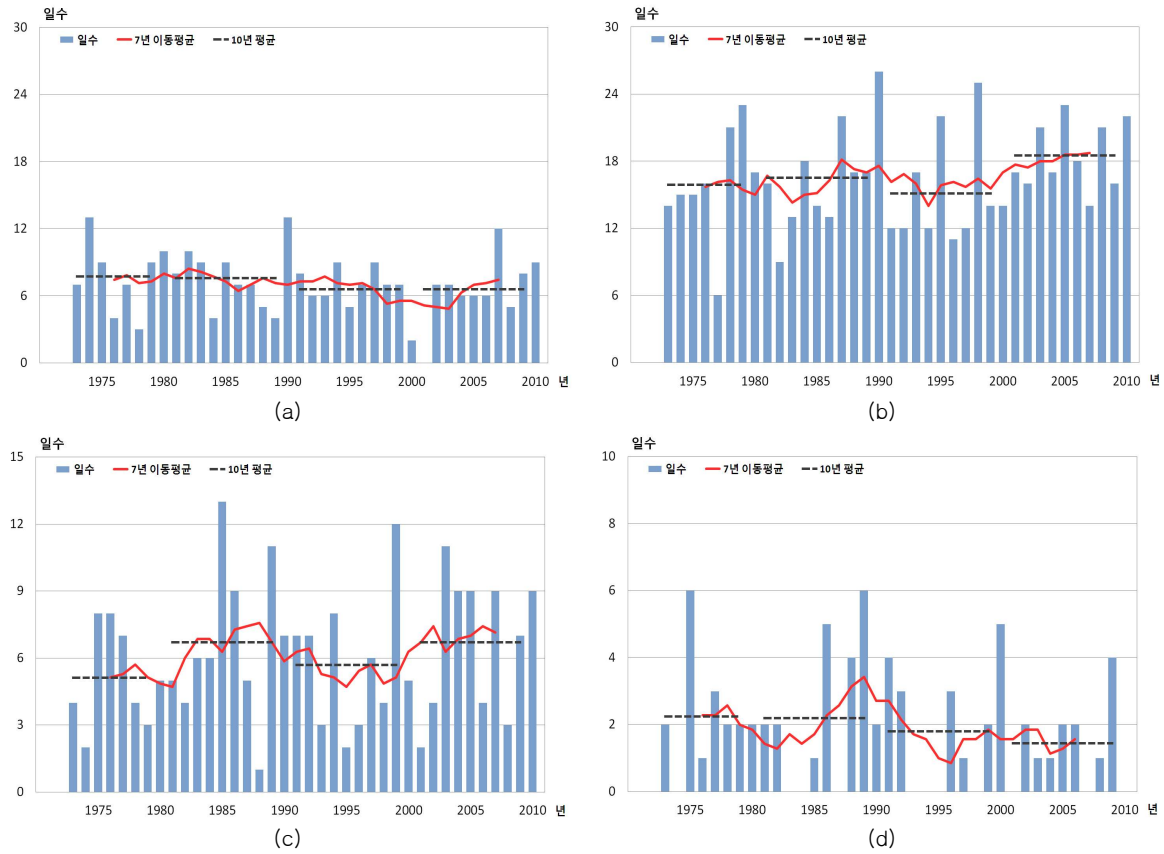


그림 3-336. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10mm 이상 강수일수 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 10mm 이상 강수일수(그림 3-336)는 여름철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에 18.5일로 최다값을 기록하였다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최다값은 각각 13일(1990, 1974년), 26일(1990년), 13일(1985년), 6일(1989, 1975년)이다. 변화율(표 3-147)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 변화경향이 나타나지 않았다.

다. 강화

강화의 10mm 이상 강수일수(그림 3-337)는 1973년 이후로 1990년에 42일로 가장 많았고, 2001년에 21일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균도 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

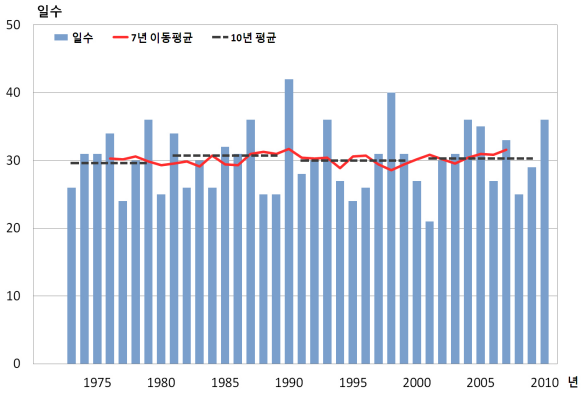


그림 3-337. 강화의 10mm 이상 강수일수 변화(1973~2010년)

표 3-148. 강화의 연, 계절 10mm 이상 강수일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
10mm 이상 강수일수	0.030	-0.016	0.053	-0.001	0.004

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

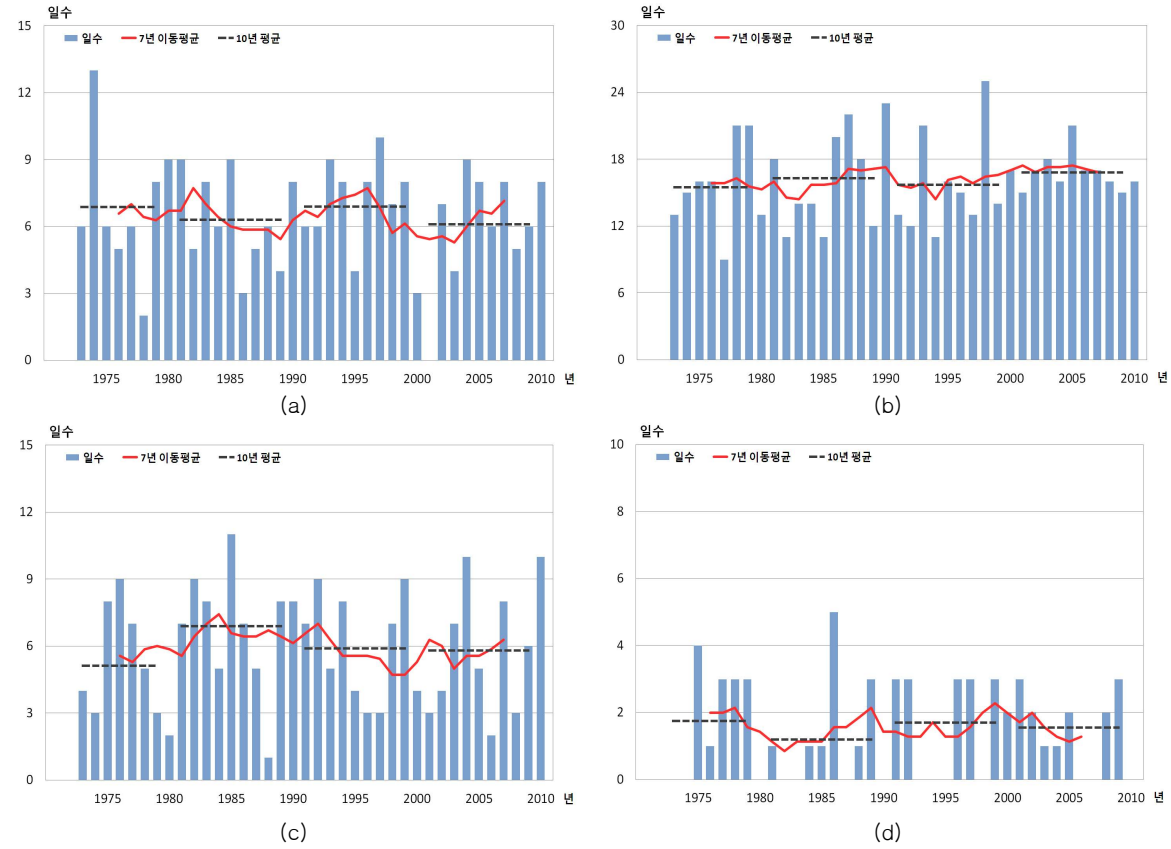


그림 3-338. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10mm 이상 강수일수 변화(1973~2010년)

강화의 계절별 10mm 이상 강수일수(그림 3-338)는 여름철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에 16.8일로 최다값을 기록하였다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최다값은 각각 13일(1974년), 25일(1998년), 11일(1985년), 5일(1986년)이다. 변화율(표 3-148)은 모든 계절기간에서 통계적으로 유의한 변화경향이 나타나지 않았다.

라. 양평

양평의 10mm 이상 강수일수(그림 3-339)는 1973년 이후로 2010년에 48일로 가장 많았고, 2001년에 19일로 가장 적었다. 7년 이동평균은 크고 작은 변동이 있지만 2000년대 이후 증가하는 경향이며, 10년 평균은 최근 10년 2001~2010년에 33.9일로 가장 많았다.

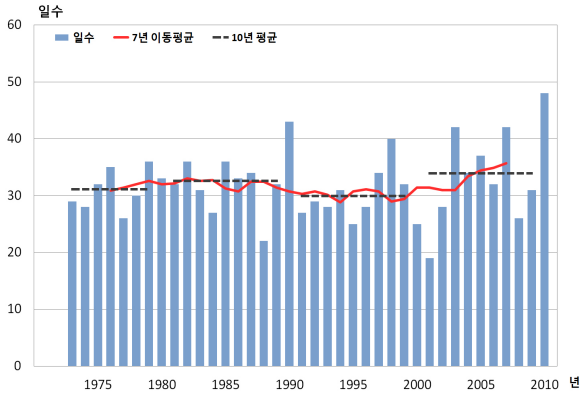
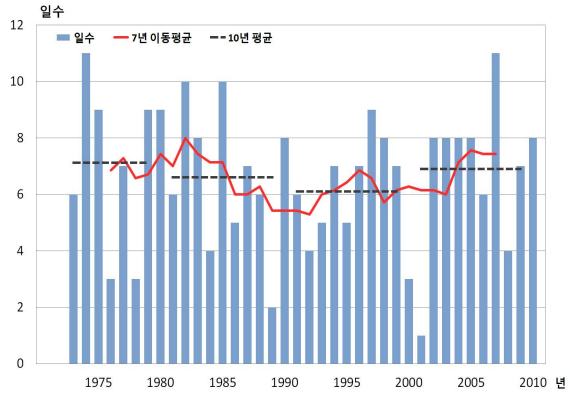


그림 3-339. 양평의 10mm 이상 강수일수 변화(1973~2010년)

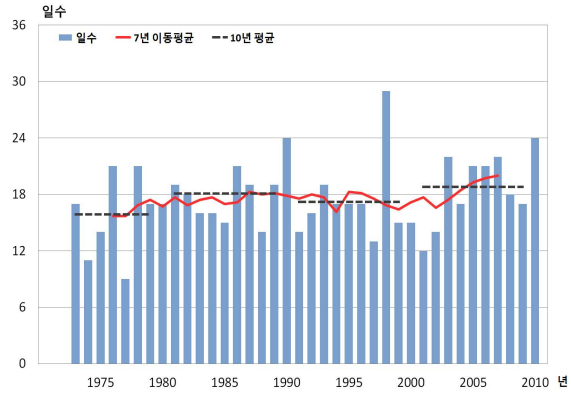
표 3-149. 양평의 연, 계절 10mm 이상 강수일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
10mm 이상 강수일수	0.098	-0.008	0.100	0.016	-0.010

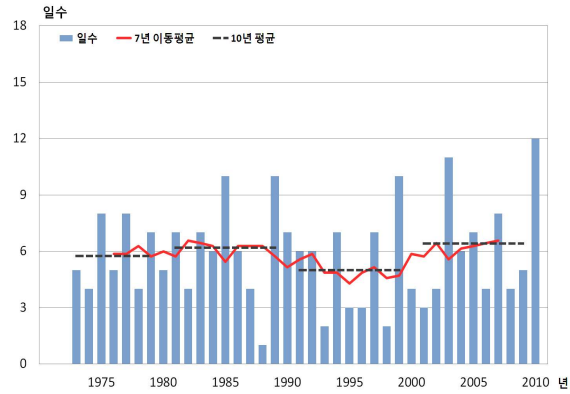
*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01



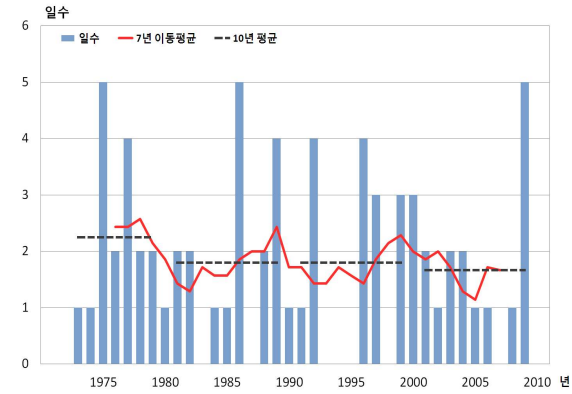
(a)



(b)



(c)



(d)

그림 3-340. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10mm 이상 강수일수 변화(1973~2010년)

양평의 계절별 10mm 이상 강수일수(그림 3-340)는 여름철, 가을철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에 각각 1.8일, 6.4일로 최다값을 기록하였다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최다값은 각각 11일(2007년, 1974년), 29일 (1998년), 12일(2010년), 5일(2009년, 1986년, 1975년)이다. 변화율(표 3-149)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

마. 이천

이천의 10mm 이상 강수일수(그림 3-341)는 1973년 이후로 2000년에 64일로 가장 많았고, 1981년에 14일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균도 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

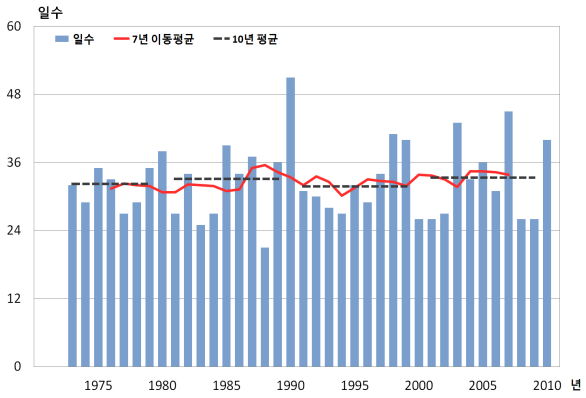


그림 3-341. 이천의 10mm 이상 강수일수 변화(1973~2010년)

표 3-150. 이천의 연, 계절 10mm 이상 강수일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
10mm 이상 강수일수	0.067	-0.066	0.078	0.059	0.000

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

이천의 계절별 10mm 이상 강수일수(그림 3-342)는 여름철, 가을철의 10년 평균이 1973년 이후로 최근 10년인 2001~2010년에 각각 17.7일, 7.4일로 최다값을 기록하였다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 최다값은 각각 13일(1974년), 27일(1998년), 14일(1999년, 1985년), 7일(1989년)이다. 변화율(표 3-150)은 모든 계절기간에서 통계적으로 유의한 변화 경향이 나타나지 않았다.

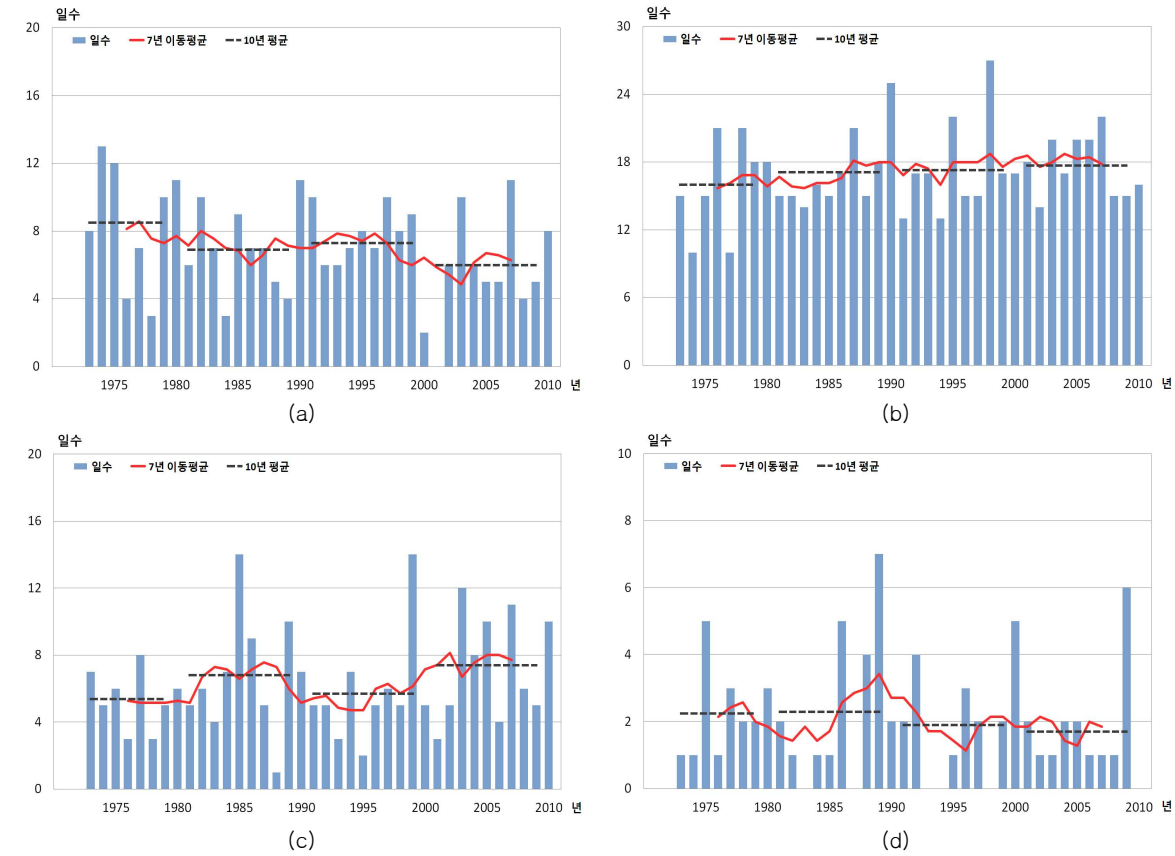


그림 3-342. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 10mm 이상 강수일수 변화(1973~2010년)

1-13) 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수

인천의 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수(그림 3-343)는 1973년 이후로 1977년에 73일로 가장 많았고, 1981년에 15일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균(표 3-151)도 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

표 3-151. 인천의 10년 단위 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수(관측이래~2010년)(단위:일수)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수	32.1	30.9	26.3	46.1	제외 (결측포함)	30.3	30.8	28.4	31.6	29.3

수원의 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수(그림 3-344)는 1973년 이후로 1977년에 47일로 가장 많았고, 1981년에 14일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균도 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

강화의 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수(그림 3-345)는 1973년 이후로 1977년에 65일로 가장 많았고, 1984, 1991년에 20일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

양평의 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수(그림 3-346)는 1973년 이후로 1997년에 54일로 가장 많았고, 2003년에 17일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1990년대 후반에 큰 폭으로 감소했다.

이천의 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수(그림 3-347)는 1973년 이후로 2000년에 64일로 가장 많았고, 1981년에 14일로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하면서 뚜렷한 변화를 보이지 않았다.

표 3-152. 인천·경기의 연 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수 변화율(1973~2010년)(단위:일수/년)

항목 / 지역	일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수
인천	0.008
수원	-0.145
강화	0.111
양평	-0.083
이천	0.031

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

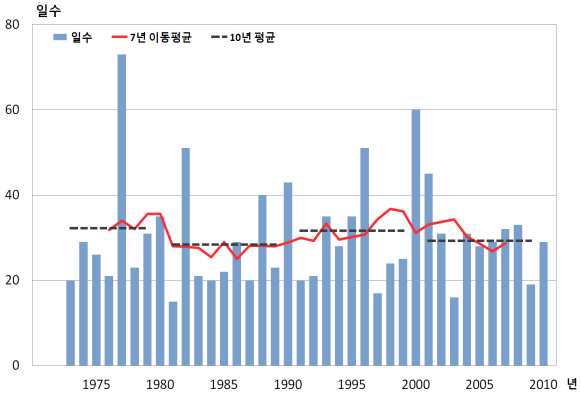


그림 3-343. 인천의 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수 변화(1973~2010년)

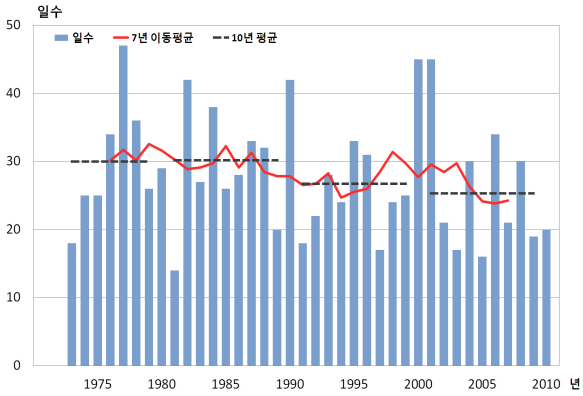


그림 3-344. 수원의 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수 변화(1973~2010년)

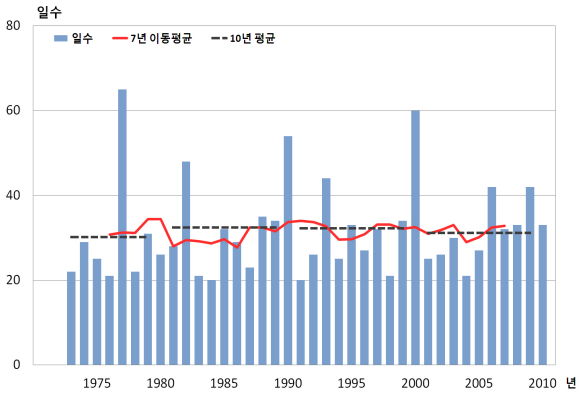


그림 3-345. 강화의 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수 변화(1973~2010년)

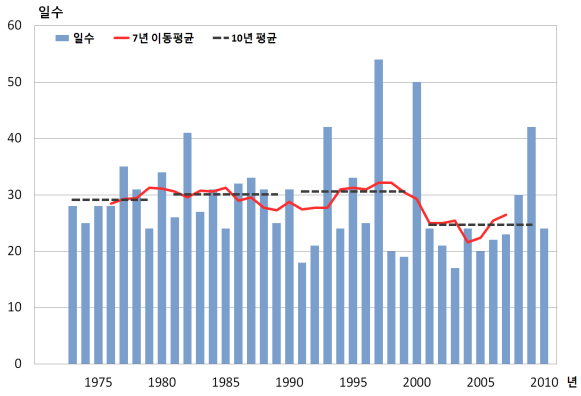


그림 3-346. 양평의 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수 변화(1973~2010년)

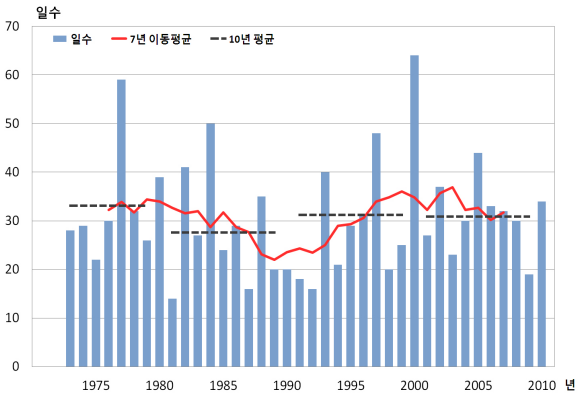


그림 3-347. 이천의 일강수량 1mm 미만인 날의 최대지속일수 변화(1973~2010년)

1-14) 5일 최다강수량

인천의 5일 최다강수량(그림 3-348)은 1973년 이후로 1999년에 565.2mm로 가장 많았고, 1973년에 75.5mm로 가장 적었다. 7년 이동평균은 1990년대에 비교적 큰 증가폭을 보였고 10년 평균(표 3-153)도 1991~2000년에 259.4mm로 가장 많은 값을 기록하였다. 인천의 계절별 5일 최다강수량의 변화율(표 3-154)은 연간 3.681mm 증가하는 경향으로 나타난 여름철을 제외하고 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

표 3-153. 인천의 10년 단위 5일 최다강수량(관측이래~2010년)(단위:mm)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
5일 최다강수량	197.8	233.9	225.3	204.4	제외 (결측포함)	207.1	204.5	232.2	259.4	262.5

수원의 5일 최다강수량(그림 3-349)은 1973년 이후로 1990년에 529.6mm로 가장 많았고, 1983년에 96.8mm로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화경향을 보이지 않았다. 수원의 계절별 5일 최다강수량의 변화율(표 3-154)은 연간 3.020mm 증가하는 경향으로 나타난 여름철을 제외하고 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

강화의 5일 최다강수량(그림 3-350)은 1973년 이후로 1998년에 776.5mm로 가장 많았고, 1992년에 128.0mm로 가장 적었다. 7년 이동평균은 1990년대에 큰 증가폭을 보였고 10년 평균도 1991~2000년에 359.2mm로 가장 많은 값을 기록하였다. 강화의 계절별 5일 최다강수량의 변화율(표 3-154)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

양평의 5일 최다강수량(그림 3-351)은 1973년 이후로 1998년에 603.5mm로 가장 많았고, 1973년에 103.1mm로 가장 적었다. 7년 이동평균은 1990년대에 큰 증가폭을 보였고 10년 평균은 최근 10년인 2001~2010년에 338.5mm로 가장 많은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-154)은 연간 3.732mm 증가하는 경향이다. 양평의 계절별 5일 최다강수량의 변화율(표 3-154)은 연간 3.732mm 증가하는 경향으로 나타난 여름철을 제외하고 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

이천의 5일 최다강수량(그림 3-352)은 1973년 이후로 1990년에 582.0mm로 가장 많았고, 1983년에 104.0mm로 가장 적었다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화 경향을 보이지 않았다. 이천의 계절별 5일 최다강수량의 변화율(표 3-154)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 변화 경향이 나타나지 않았다.

표 3-154. 인천·경기의 연, 계절 5일 최다강수량 변화율(1973~2010년)(단위:mm/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
인천	3.268	-0.100	3.681*	1.406	0.089
수원	2.806	-0.023	3.020*	0.856	0.077
강화	2.386	-0.281	2.206	1.468	0.247
양평	3.732*	-0.291	3.732*	1.359	0.245
이천	1.661	-0.471	1.315	1.387	0.037

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

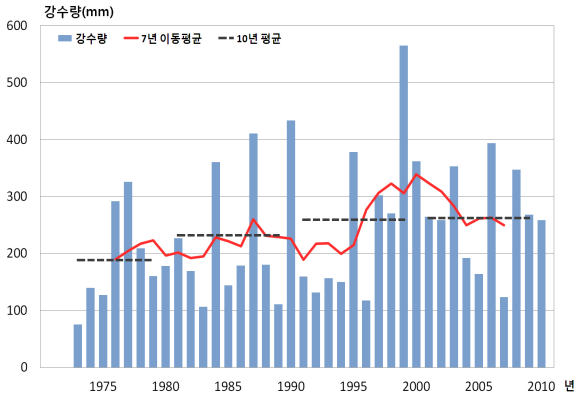


그림 3-348. 인천의 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)

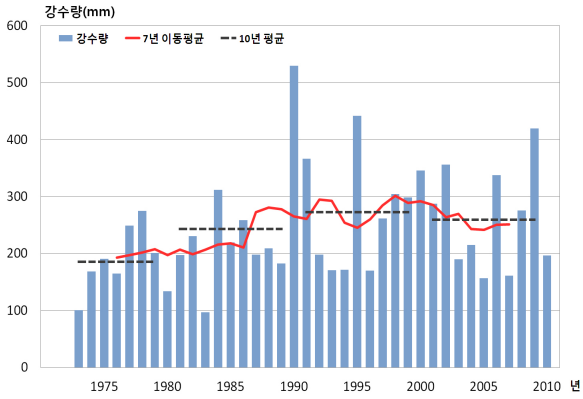


그림 3-349. 수원의 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)

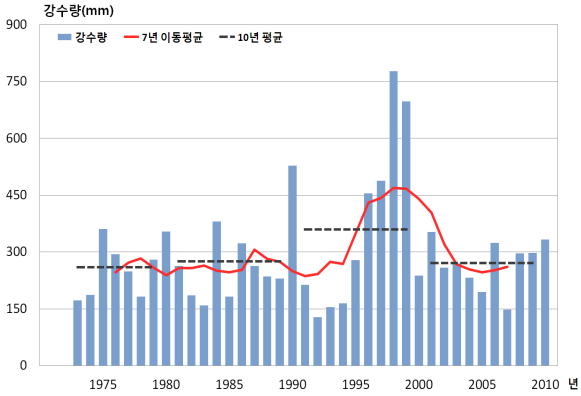


그림 3-350. 강화의 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)

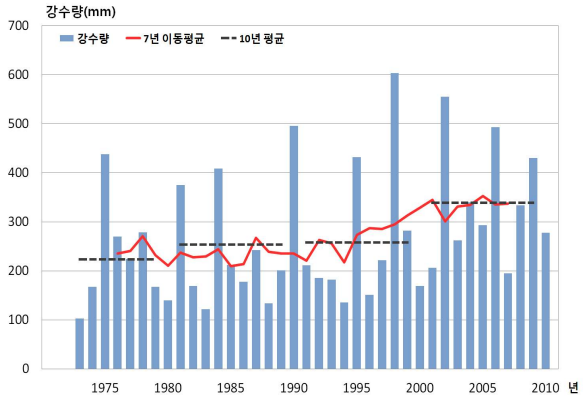


그림 3-351. 양평의 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)

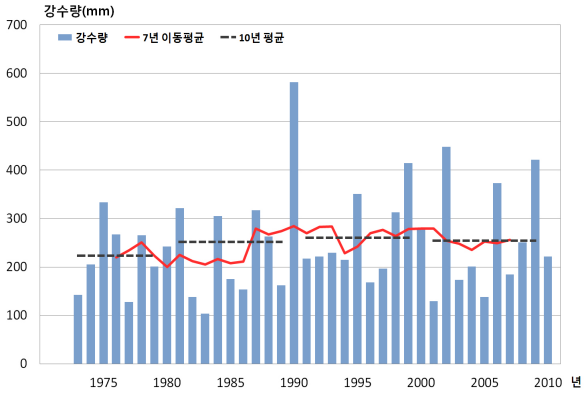


그림 3-352. 이천의 5일 최다강수량 변화(1973~2010년)

1-15) 일강수강도

가. 인천

인천의 일강수강도(그림 3-353)는 1973년 이후로 1987년에 22.5mm/일로 가장 높았고, 1973년에 10.6mm/일로 가장 낮았다. 10년 평균(표 3-155)은 관측 이래로 최근 10년인 2001~2010년에 18.0mm/일로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-156)은 연간 0.131mm/일 상승하는 경향이다.

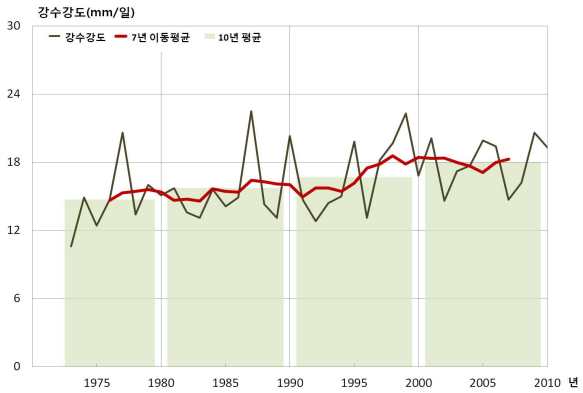


그림 3-353. 인천의 일강수강도 변화(1973~2010년)

표 3-155. 인천의 10년 단위 일강수강도(관측이래~2010년)(단위:mm/일)

항목 \ 기간	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
일강수강도	14.3	16.0	15.4	13.3	제외 (결측포함)	16.2	15.2	15.7	16.7	18.0

표 3-156. 인천의 연, 계절 일강수강도 변화율(1973~2010년)(단위:mm/일/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일강수강도	0.131**	-0.062	0.203*	0.171*	0.030

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

인천의 계절별 일강수강도(그림 3-354)는 여름철과 겨울철에 10년 평균이 최근10년인 2001~2010년에 각각 26.3mm/일, 6.2mm/일로 가장 큰 값을 가졌다. 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 일강수강도 최대값은 22.8mm/일(1977년), 39.0mm/일(1998년), 41.8mm/일(1990년), 9.2mm/일(2005년)이다. 변화율(표 3-156)은 여름철과 가을철에 각각 연간 0.203mm/일, 0.171mm/일 증가하는 경향을 보였다.

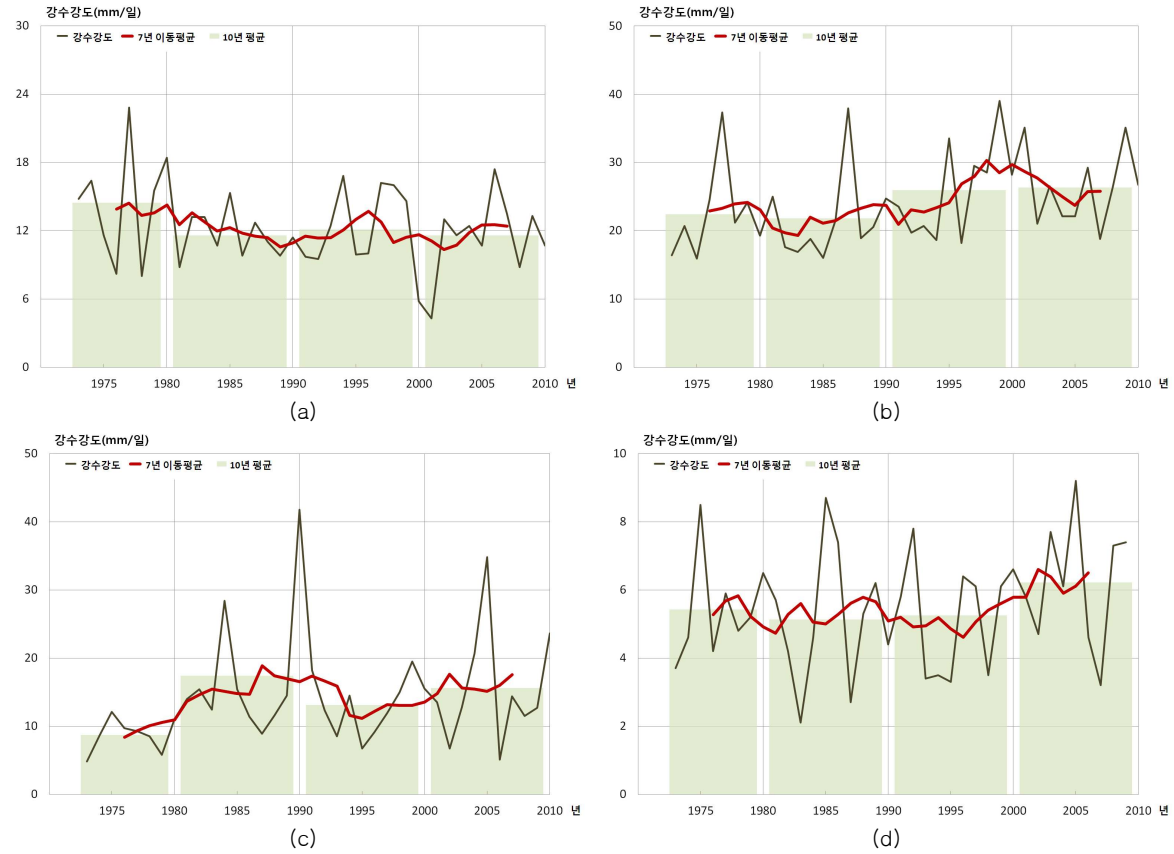


그림 3-354. 인천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)

나. 수원

수원의 일강수강도(그림 3-355)는 1973년 이후로 2009년에 24.1mm/일로 가장 높았고, 1973년에 12.2mm/일로 가장 낮았다.1973년 이후 10년 평균은 최근 10년인 2001~2010년에 17.2mm/일로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-157)은 연간 0.098mm/일 상승하는 경향이다.

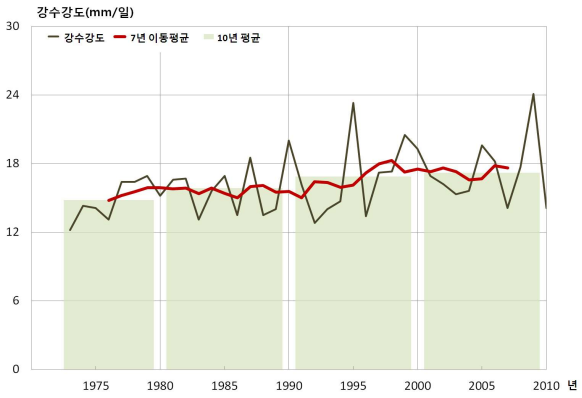


그림 3-355. 수원의 일강수강도 변화(1973~2010년)

표 3-157. 수원의 연, 계절 일강수강도 변화율(1973~2010년)(단위:mm/일/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일강수강도	0.098*	-0.072	0.189	0.093	0.001

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

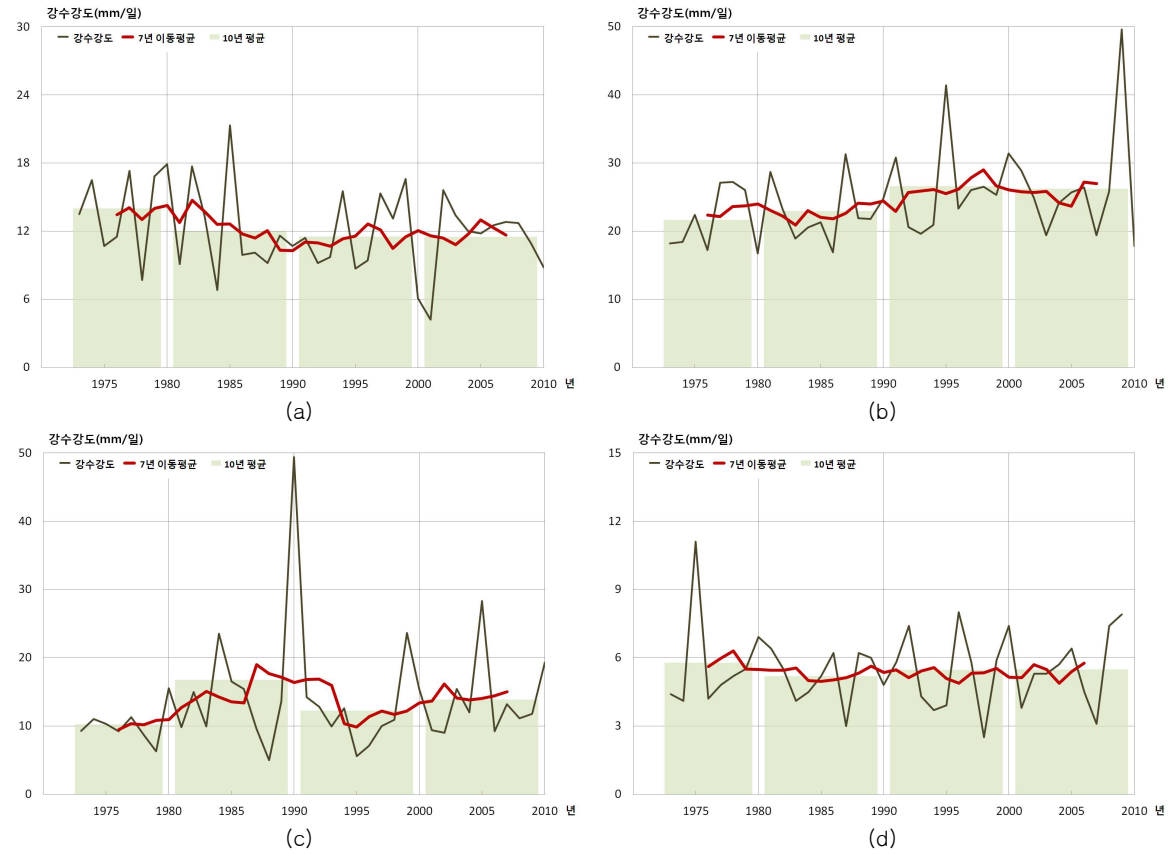


그림 3-356. 수원의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)

수원의 계절별 일강수강도(그림 3-356)는 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 일강수강도 최대값은 21.3mm/일(1985년), 49.6mm/일(2009년), 49.4mm/일(1990년), 11.1mm/일(1975년)이다. 변화율(표 3-157)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 변화경향이 나타나지 않았다.

다. 강화

강화의 일강수강도(그림 3-357)는 1973년 이후로 1998년에 26.8mm/일로 가장 높았고, 2000년에 13.8mm/일로 가장 낮았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화 경향을 보이지 않았다.

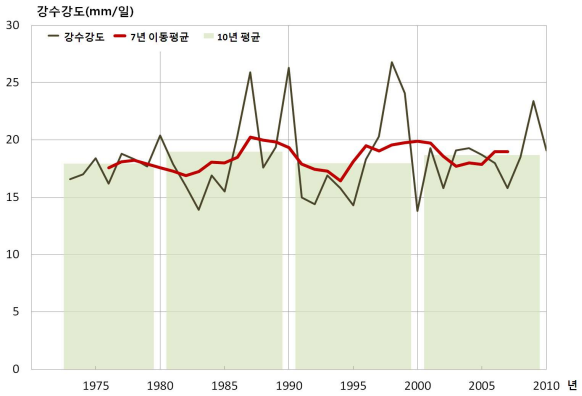


그림 3-357. 강화의 일강수강도 변화(1973~2010년)

표 3-158. 강화의 연, 계절 일강수강도 변화율(1973~2010년)(단위:mm/일/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일강수강도	0.048	-0.058	0.069	0.171	0.001

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

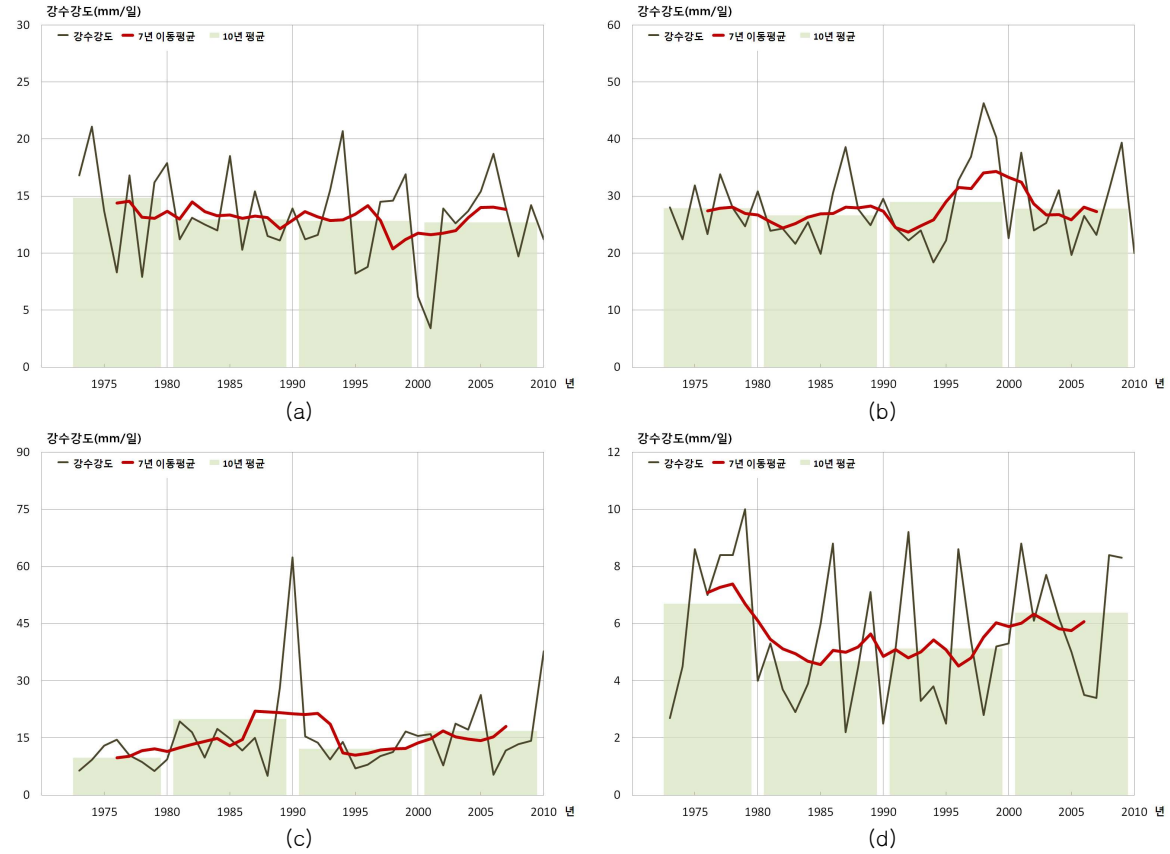


그림 3-358. 강화의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)

강화의 계절별 일강수강도(그림 3-358)는 계절기간별로 10년 평균의 변화경향이 다르다. 1973년 이후 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 일강수강도 최대값은 21.1mm/일(1974년), 46.3mm/일(1998년), 62.4mm/일(1990년), 10.0mm/일(1979년)이다. 변화율(표 3-158)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

라. 양평

양평의 일강수강도(그림 3-359)는 1973년 이후로 2009년에 24.6mm/일로 가장 높았고, 1973년에 11.9mm/일로 가장 낮았다. 7년 이동평균은 크고 작은 변동은 있지만 전반적으로 상승하는 경향이며, 10년 평균은 1973년 이후 최근 10년인 2001~2010년에 18.8mm/일로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-159)은 연간 0.122mm/일 상승하는 경향이다.

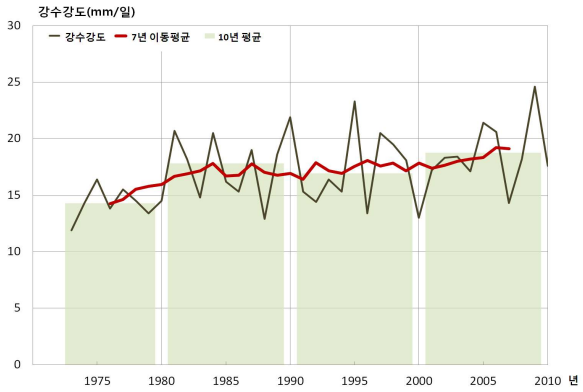


그림 3-359. 양평의 일강수강도 변화(1973~2010년)

표 3-159. 양평의 연, 계절 일강수강도 변화율(1973~2010년)(단위:mm/일/년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
일강수강도	0.122*	-0.090	0.225*	0.138	0.030

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

그림 3-360. 양평의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)

양평의 계절별 일강수강도(그림 3-360)는 여름철, 겨울철 10년 평균이 최근 10년인 2001~2010년에 각각 28.6mm/일, 6.1mm/일로 가장 높았다. 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 일강수강도 최대값은 25.3mm/일(1985년), 46.4mm/일(2009년), 49.3mm/일(1990년), 14.9mm/일(1996년)이다. 변화율(표 3-159)은 연간 0.225mm 증가하는 경향으로 나타난 여름철을 제외하고 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

마. 이천

이천의 일강수강도(그림 3-361)는 1973년 이후로 1990년에 22.5mm/일로 가장 높았고, 1983년 1974년에 12.3mm/일로 가장 낮았다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하며 통계적으로 유의한 변화경향을 보이지 않는다.

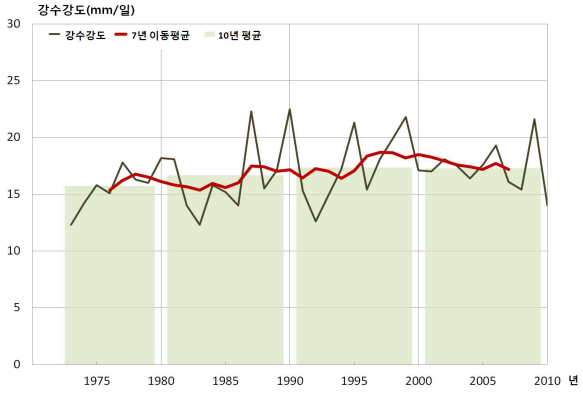


그림 3-361. 이천의 일강수강도 변화(1973~2010년)

표 3-160. 이천의 연, 계절 일강수강도 변화율(1973~2010년)(단위:mm/일/년)

기간 / 항목	연	봄	여름	가을	겨울
일강수강도	0.077	-0.089	0.143	0.128	-0.002

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

이천의 계절별 일강수강도(그림 3-362)는 계절기간에 따라 변화 양상이 다르다. 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철의 일강수강도 최대값은 20.5mm/일(1977년), 39.6mm/일(1987년), 48.5mm/일(1990년), 11.5mm/일(1996년)이다. 변화율(표 3-160)은 모든 계절기간에서 통계적으로 유의한 변화 경향이 나타나지 않았다.

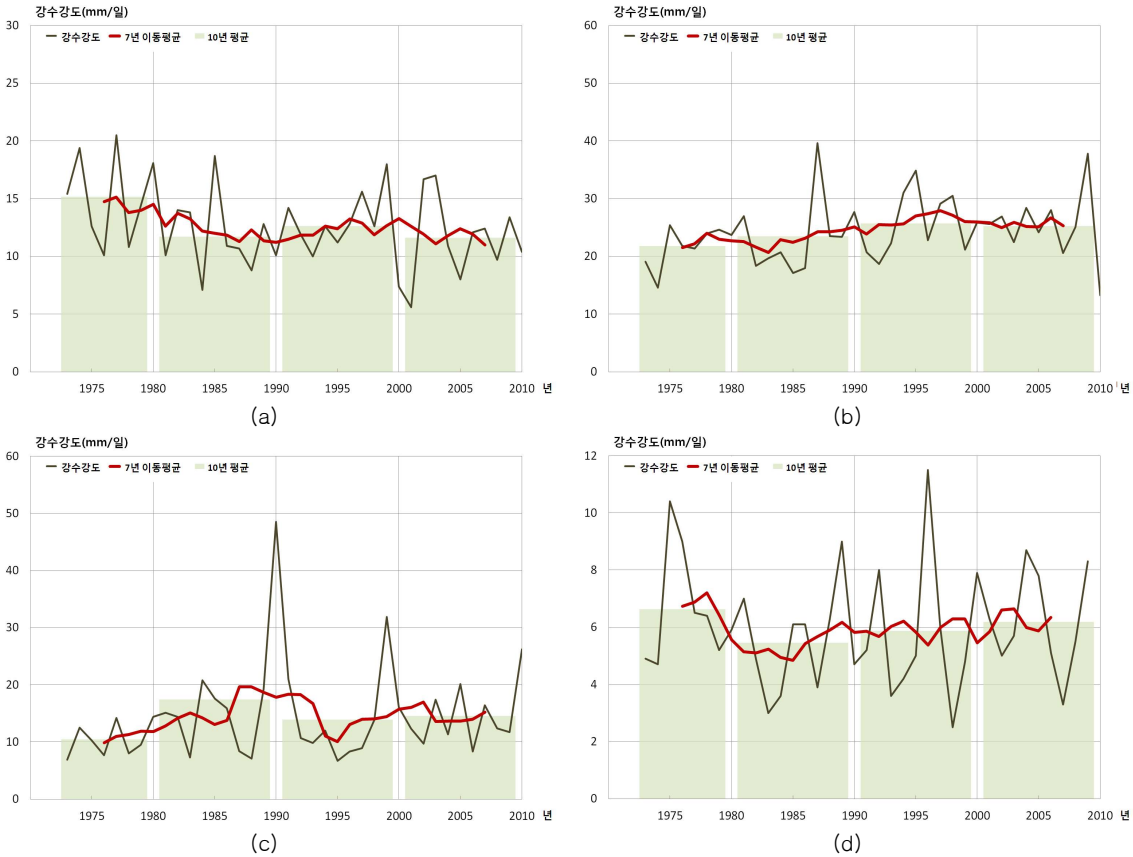


그림 3-362. 이천의 (a)봄철, (b)여름철, (c)가을철, (d)겨울철 일강수강도 변화(1973~2010년)

1-16) 95퍼센타일 강수량 비율

인천의 95퍼센타일 강수량 비율(그림 3-363)은 1973년 이후로 2009년에 65.3%로 가장 높고, 1976년에 6.9%로 가장 낮다. 10년 평균(표 3-161)은 관측 이래로 최근 10년인 2001~2010년에 44.3%로 가장 높은 값을 기록하였다. 변화율(표 3-162)은 연간 0.609% 증가하는 경향이고, 여름철에도 연간 0.871% 증가하는 경향으로 나타났다.

표 3-161. 인천의 10년 단위 95퍼센타일 강수량 비율(관측이래~2010년)(단위:%)

기간 / 항목	1911~1920년	1921~1930년	1931~1940년	1941~1949년	1951~1960년	1961~1970년	1971~1980년	1981~1990년	1991~2000년	2001~2010년
95퍼센타일 강수량 비율	32.5	35.4	31.6	28.3	제외 (결측포함)	34.9	30.7	33.6	40.7	44.3

수원의 95퍼센타일 강수량 비율(그림 3-364)은 1973년 이후로 1995년에 55.5%로 가장 높고, 1973년에 13.4%로 가장 낮다. 1973년 이후 10년 평균은 10년인 2001~2010년에

39.6%로 가장 높은 값을 기록하였다. 수원의 계절별 95퍼센타일 강수량 비율의 변화율(표 3-158)은 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

강화의 95퍼센타일 강수량 비율(그림 3-365)은 1973년 이후로 1990년에 55.5%로 가장 높고, 1983년에 11.6%로 가장 낮다. 7년 이동평균과 10년 평균은 증가와 감소를 반복하며 뚜렷한 변화 경향을 보이지 않았다. 강화의 계절별 95퍼센타일 강수량 비율의 변화율(표 3-162)은 모든 계절에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다.

양평의 95퍼센타일 강수량 비율(그림 3-366)은 1973년 이후로 1995년에 66.6%로 가장 높고, 1979년에 10.6%로 가장 낮다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1973년 이후 지속적으로 상승하고 있다. 변화율(표 3-162)은 연간 0.446% 증가하는 경향이다. 양평의 계절별 95퍼센타일 강수량 비율의 변화율(표 3-162)은 연간 0.581% 증가하는 경향으로 나타난 겨울철을 제외한 나머지 계절에서 통계적으로 유의한 변화 경향이 나타나지 않았다.

이천의 95퍼센타일 강수량 비율(그림 3-367)은 1973년 이후로 1995년에 59.9%로 가장 높고, 1983년에 13.7%로 가장 낮다. 7년 이동평균과 10년 평균은 1973년 이후 증가하다가 1990년대 이후 감소하는 경향이다.

표 3-162. 인천·경기의 연, 계절 95퍼센타일 강수량 비율 변화율(1973~2010년)(단위:%/년)

지역 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
인천	0.609**	0.223	0.871**	0.328	0.005
수원	0.340	0.112	0.615	0.494	0.260
강화	0.128	-0.117	0.094	0.536	0.120
양평	0.446*	-0.073	0.544	0.198	0.581*
이천	0.252	-0.098	0.345	0.367	0.419

*유의수준 α=0.05, **유의수준 α=0.01

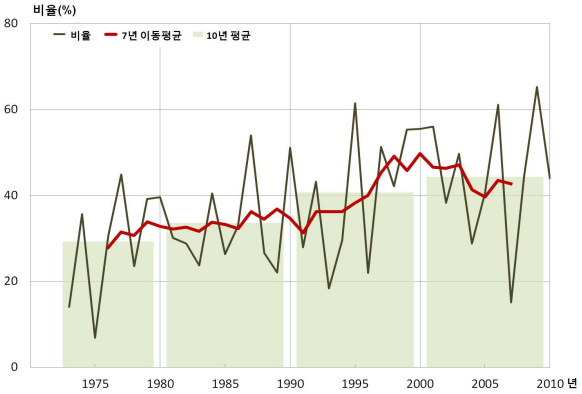


그림 3-363. 인천의 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)

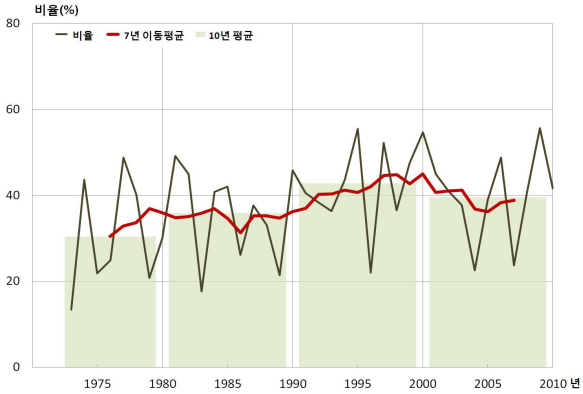


그림 3-364. 수원의 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)

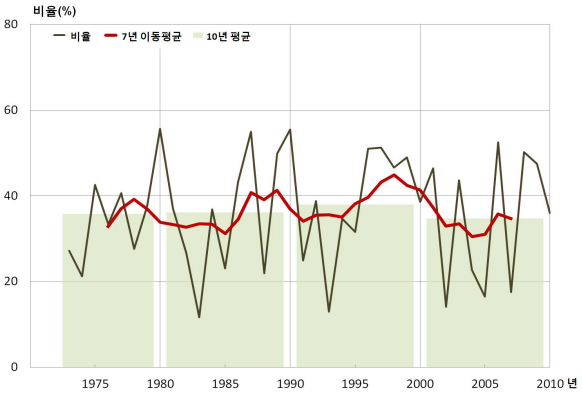


그림 3-365. 강화의 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)

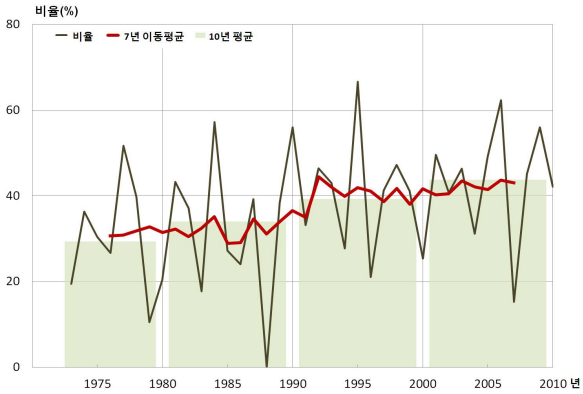


그림 3-366. 양평의 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)

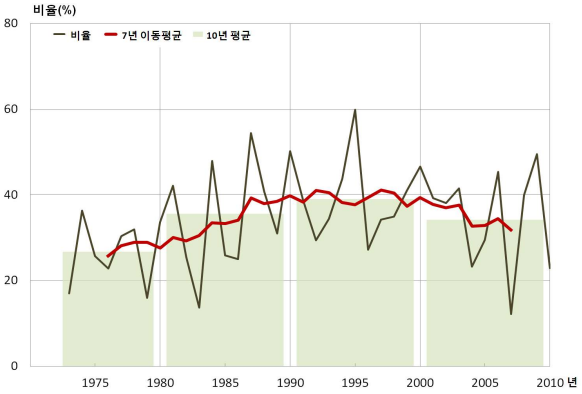


그림 3-367. 이천의 95퍼센타일 강수량 비율 변화(1973~2010년)

5. 계절기상관측정보

1) 기후 및 생활계절

1-1) 서리

1973~2010년 동안 인천의 서리(그림 3-368) 중 첫서리일이 가장 이른 해는 1983년(11월 13일)이고 가장 늦은 해는 1973년(12월 7일)이며, 마지막서리일이 가장 이른 해는 2010년(3월 3일)이고, 가장 늦은 해는 1990년(4월 27일)이다. 초종간 일수의 최대일은 208일로 1983년 11월 13일에서 1984년 4월 7일 사이였다. 최소일은 81일로 2006년 12월 5일에서 2007년 3월 9일 사이였다.

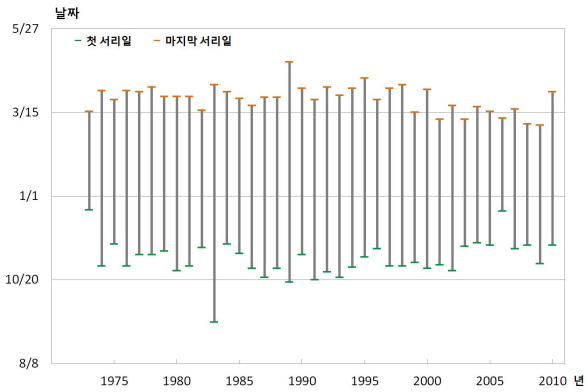


그림 3-368. 인천의 서리(1973~2010년)

1973~2010년 동안 수원의 서리(그림 3-369) 중 첫서리일이 가장 이른 해는 1987년(9월 27일)이고 가장 늦은 해는 2009년(11월 18일)이며, 마지막서리일이 가장 이른 해는 2003년(3월 20일)이고, 가장 늦은 해는 1978년(5월 11일)이다. 초종간 일수의 최대일은 213일로 1977년 10월 11일에서 1978년 5월 11일 사이였다. 최소일은 144일로 2001년 11월 2일에서 2002년 3월 25일 사이였다.

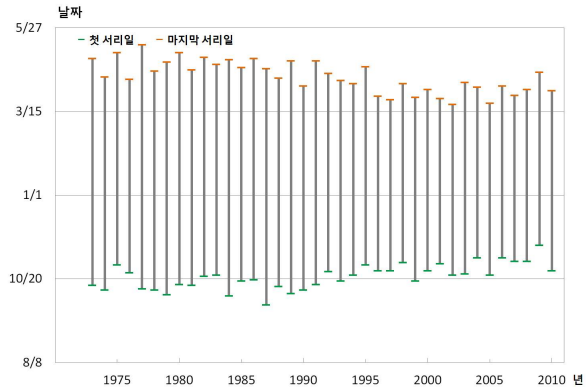


그림 3-369. 수원의 서리(1973~2010년)

1973~2010년 동안 강화의 서리(그림 3-370) 중 첫서리일이 가장 이른 해는 1984년(10월 5일)이고 가장 늦은 해는 2006년(11월 12일)이며, 마지막서리일이 가장 이른 해는 1990년(3월 16일)이고, 가장 늦은 해는 1978년(5월 11일)이다. 초종간 일수의 최대일은 206일로 1984년 10월 5일에서 1985년 4월 28일 사이였다. 최소일은 145일로 2006년 11월 12일에서 2007년 4월 5일 사이였다.

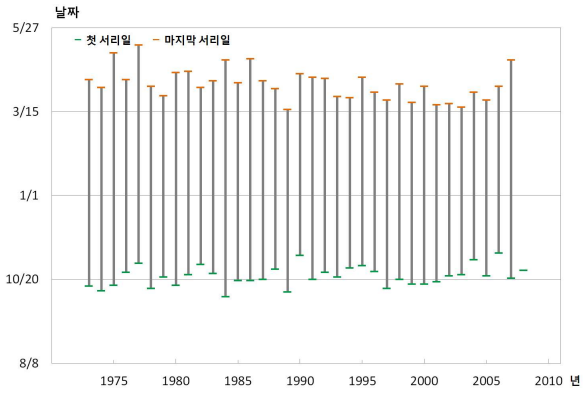


그림 3-370. 강화의 서리(1973~2010년)

1973~2010년 동안 양평의 서리(그림 3-371) 중 첫서리일이 가장 이른 해는 1977년(9월 22일)이고 가장 늦은 해는 2006년(11월 6일)이며, 마지막서리일이 가장 이른 해는 2006년(4월 3일)이고, 가장 늦은 해는 1981년(5월 18일)이다. 초종간 일수의 최대일은 232일로 1977년 9월 22일에서 1978년 5월 11일 사이였다. 최소일은 155일로 2006년 11월 6일에서 2007년 4월 9일 사이였다.

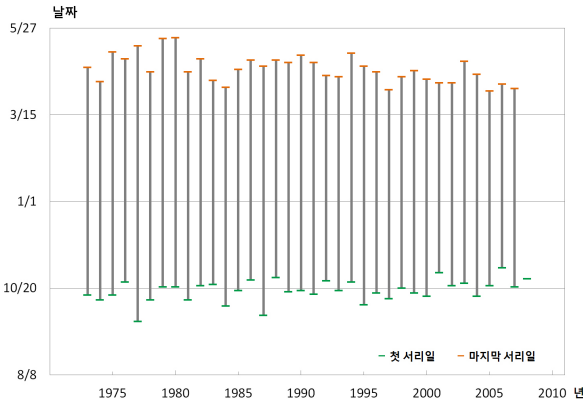


그림 3-371. 양평의 서리(1973~2010년)

1973~2010년 동안 이천의 서리(그림 3-372) 중 첫서리일이 가장 이른 해는 1987년(9월 27일)이고 가장 늦은 해는 2006년(11월 7일)이며, 마지막서리일이 가장 이른 해는 2004년(4월 28일)이고, 가장 늦은 해는 1981년(5월 4일)이다. 초종간 일수의 최대일은 212일로 1987년 9월 27일에서 1988년 4월 25일 사이였다. 최소일은 154일로 2006년 11월 7일에서 2007년 4월 9일 사이였다.

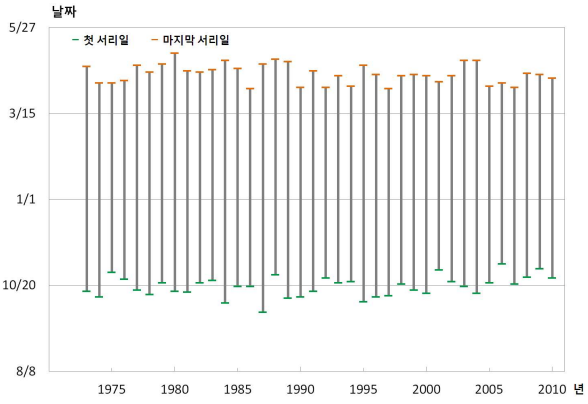


그림 3-372. 이천의 서리(1973~2010년)

1-2) 얼음

1973~2010년 동안 인천의 얼음(그림 3-373) 중 첫얼음일이 가장 이른 해는 1980년(10월 22일)이고 가장 늦은 해는 1975년, 1977년(11월 22일)이며, 마지막얼음일이 가장 이른 해는 2002년(3월 11일)이고 가장 늦은 해는 2010년(4월 15일)이다. 초종간 일수의 최대일은 167일로 1986년 10월 30일에서 1987년 4월 14일 사이였다. 최소일은 123일로 2007년 11월 16일에서 2008년 3월 17일 사이였다.

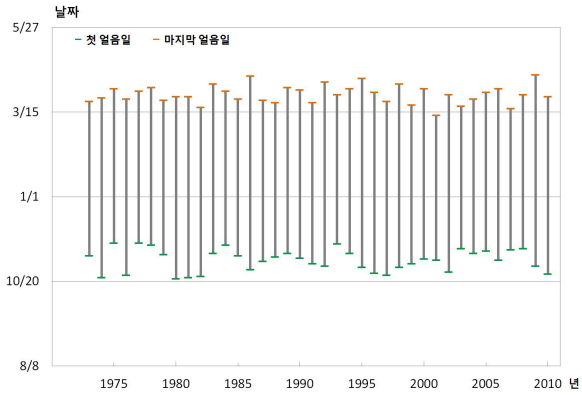


그림 3-373. 인천의 얼음(1973~2010년)

1973~2010년 동안 수원의 얼음(그림 3-374) 중 첫얼음일이 가장 이른 해는 1984년(10월 5일)이고 가장 늦은 해는 2007년(11월 16일)이며, 마지막얼음일이 가장 이른 해는 2008년(3월 17일)이고 가장 늦은 해는 1983년(4월 30일)이다. 초종간 일수의 최대일은 206일로 1984년 10월 5일에서 1985년 4월 28일 사이였다. 최소일은 123일로 2007년 11월 16일에서 2008년 3월 17일 사이였다.

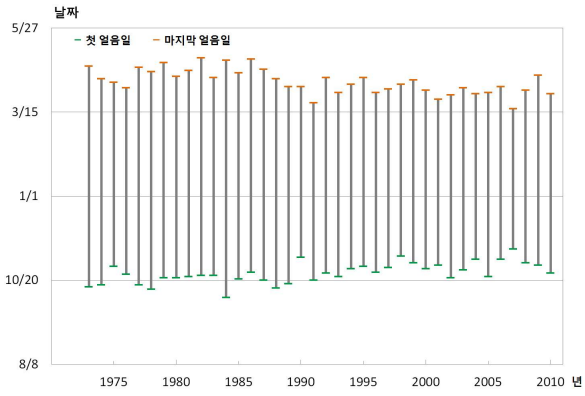


그림 3-374. 수원의 얼음(1973~2010년)

1973~2010년 동안 강화의 얼음(그림 3-375) 중 첫얼음일이 가장 이른 해는 1973년(10월 14일)이고 가장 늦은 해는 2005년(11월 12일)이며, 마지막얼음일이 가장 이른 해는 2002년(3월 20일)이고 가장 늦은 해는 1987년(4월 29일)이다. 초종간 일수의 최대일은 185일로 1986년 10월 27일에서 1987년 4월 29일 사이였다. 최소일은 138일로 2003년 11월 4일에서 2004년 3월 20일 사이였다.

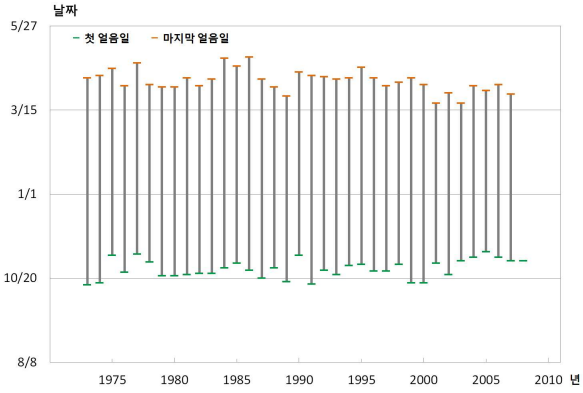


그림 3-375. 강화의 얼음(1973~2010년)

1973~2010년 동안 양평의 얼음(그림 3-376) 중 첫얼음일이 가장 이른 해는 1987년(9월 27일)이고 가장 늦은 해는 1975년(11월 11일)이며, 마지막얼음일이 가장 이른 해는 2006년(3월 31일)이고 가장 늦은 해는 1983년(4월 30일)이다. 초종간 일수의 최대일은 211일로 1987년 9월 27일에서 1988년 4월 24일 사이였다. 최소일은 154일로 1975년 11월 11일에서 1976년 4월 12일 사이였다.

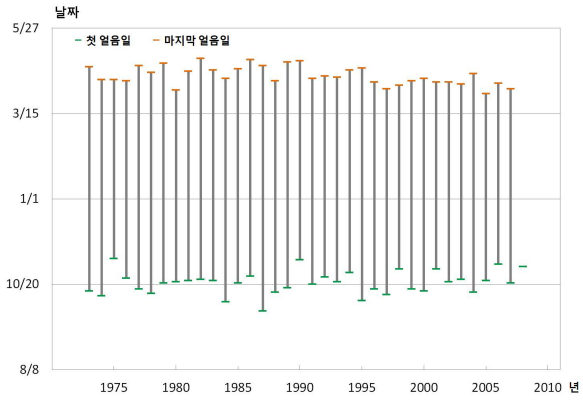


그림 3-376. 양평의 얼음(1973~2010년)

1973~2010년 동안 이천의 얼음(그림 3-377) 중 첫얼음일이 가장 이른 해는 1978년(10월 12일)이고 가장 늦은 해는 1990년(11월 10일)이며, 마지막얼음일이 가장 이른 해는 2004년(4월 8일)이고 가장 늦은 해는 1980년(4월 25일)이다. 초종간 일수의 최대일은 191일로 1973년 10월 15일에서 1974년 4월 23일 사이였다. 최소일은 147일로 1990년 11월 10일에서 1991년 4월 5일 사이였다.

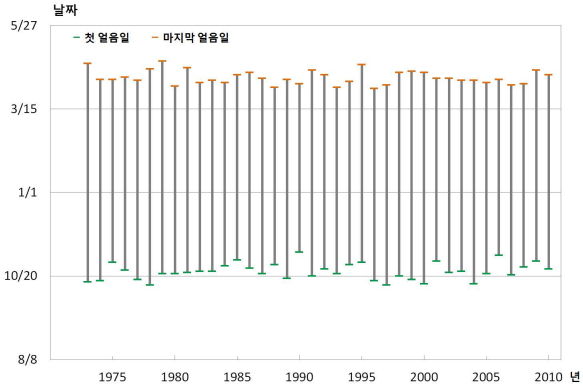


그림 3-377. 이천의 얼음(1973~2010년)

1-3) 눈

1973~2010년 동안 인천의 눈(그림 3-378) 중 첫눈일이 가장 이른 해는 1981년(10월 23일)이고 가장 늦은 해는 1984년(12월 16일)이며, 마지막눈일이 가장 이른 해는 1998년(2월 13일)이고 가장 늦은 해는 1992년(4월 15일)이다. 초종간 일수의 최대일은 153일로 1992년 11월 9일에서 1993년 4월 10일 사이였다. 최소일은 68일로 1997년 12월 8일에서 1998년 2월 13일 사이였다.

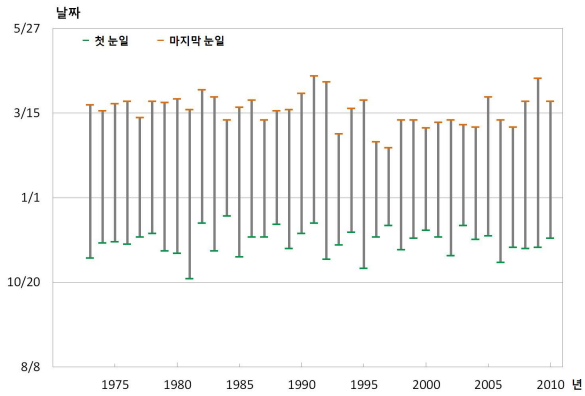


그림 3-378. 인천의 눈(1973~2010년)

1973~2010년 동안 수원의 눈(그림 3-379) 중 첫눈일이 가장 이른 해는 1981년(10월 23일)이고 가장 늦은 해는 1984년(12월 16일)이며, 마지막눈일이 가장 이른 해는 1997년(2월 18일)이고 가장 늦은 해는 2010년(4월 13일)이다. 초종간 일수의 최대일은 153일로 1992년 11월 9일에서 1993년 4월 10일, 1980년 10월 25일에서 1981년 3월 26일 사이였다. 최소일은 77일로 1991년 12월 10일에서 1992년 2월 24일 사이였다.

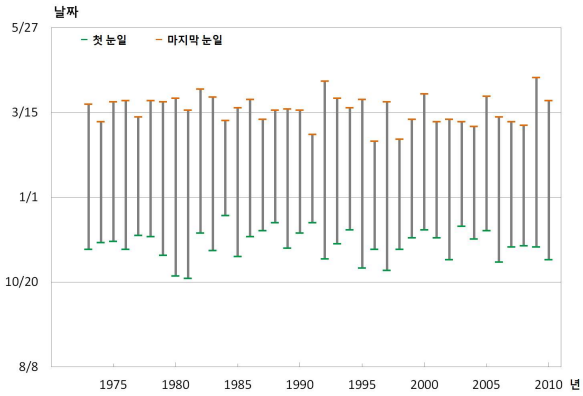


그림 3-379. 수원의 눈(1973~2010년)

1973~2010년 동안 강화의 눈(그림 3-380) 중 첫눈일이 가장 이른 해는 1981년(10월 23일)이고 가장 늦은 해는 1975년(12월 19일)이며, 마지막눈일이 가장 이른 해는 2008년, 2005년(3월 2일)이고 가장 늦은 해는 1977년(4월 18일)이다. 초종간 일수의 최대일은 80일로 2001년 12월 17일에서 2002년 3월 6일 사이였다. 최소일은 153일로 1992년 11월 9일에서 1993년 4월 10일 사이였다.

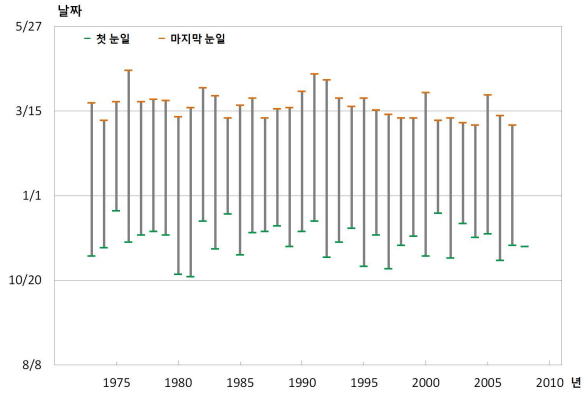


그림 3-380. 강화의 눈(1973~2010년)

1973~2010년 동안 양평의 눈(그림 3-381) 중 첫눈일이 가장 이른 해는 1981년(10월 23일)이고 가장 늦은 해는 1975년(12월 19일)이며, 마지막눈일이 가장 이른 해는 1990년(2월 10일)이고 가장 늦은 해는 1977년(4월 19일)이다. 초종간 일수의 최대일은 172일로 1976년 10월 30일에서 1977년 4월 19일 사이였다. 최소일은 80일로 1984년 12월 18일에서 1985년 3월 7일 사이였다.

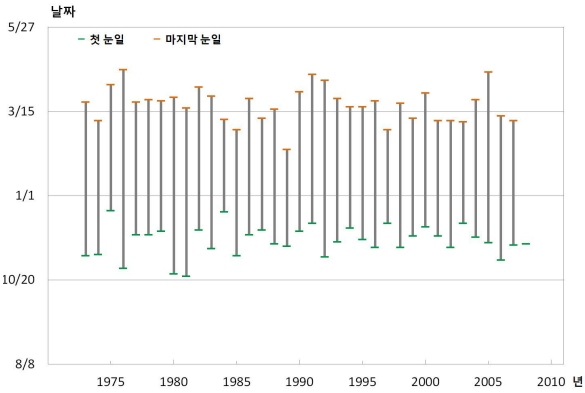


그림 3-381. 양평의 눈(1973~2010년)

1973~2010년 동안 이천의 눈(그림 3-382) 중 첫눈일이 가장 이른 해는 1981년(10월 23일)이고 가장 늦은 해는 1984년(12월 18일)이며, 마지막눈일이 가장 이른 해는 2004년(3월 5일)이고 가장 늦은 해는 1977년(4월 18일)이다. 초종간 일수의 최대일은 154일로 1992년 11월 9일에서 1993년 4월 11일 사이였다. 최소일은 80일로 1984년 12월 18일에서 1985년 3월 7일 사이였다.

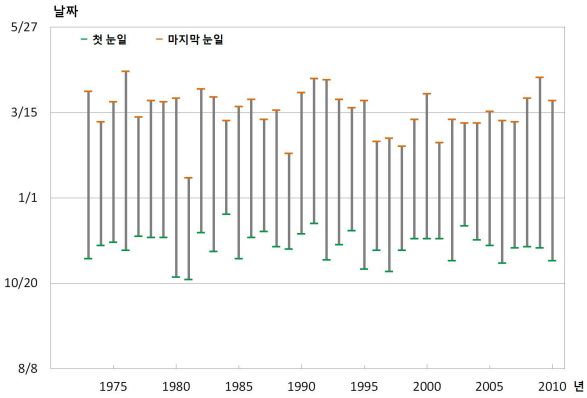


그림 3-382. 이천의 눈(1973~2010년)

1-4) 관설

1973~2010년 동안 수원의 관설(그림 3-383) 중 첫관설일이 가장 이른 해는 1995년(11월 1일)이고 가장 늦은 해는 2005년(1월 8일)이며, 마지막관설일이 가장 이른 해는 1991년(2월 9일)이고 가장 늦은 해는 1994년(3월 28일)이다. 초종간 일수의 최대일은 129일로 1985년 11월 10일에서 1986년 3월 18일 사이였다. 최소일은 54일로 2005년 1월 8일에서 3월 2일 사이였다.

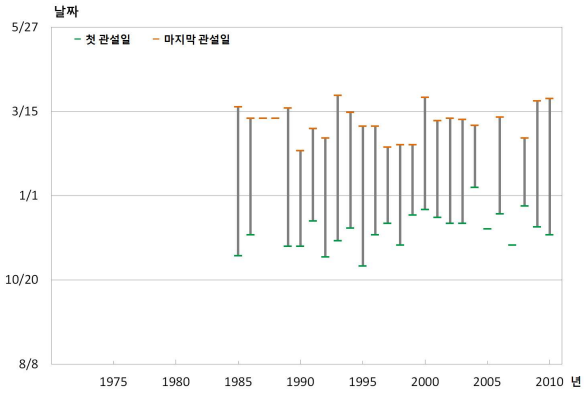


그림 3-383. 수원의 관설(1973~2010년)

1973~2010년 동안 양평의 관설(그림 3-384) 중 첫관설일이 가장 이른 해는 1993년(10월 30일)이고 가장 늦은 해는 2000년(12월 23일)이며, 마지막관설일이 가장 이른 해는 1987년(12월 10일)이고 가장 늦은 해는 1974년(4월 22일)이다. 초종간 일수의 최대일은 164일로 1973년 11월 10일에서 1974년 4월 22일 사이였다. 최소일은 12일로 1987년 11월 28일에서 12월 10일 사이였다.

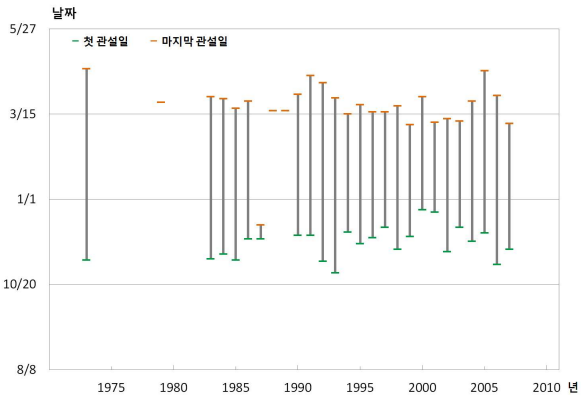


그림 3-384. 양평의 관설(1973~2010년)

1-5) 강하천

1973~2010년 동안 수원의 강하천(그림 3-385) 중 첫결빙일이 가장 이른 해는 2007년(11월 18일)이고 가장 늦은 해는 2000년(1월 27일)이며, 마지막해빙일이 가장 이른 해는 1994년(12월 22일)이고 가장 늦은 해는 2007년(3월 13일)이다. 초종간 일수의 최대값은 101일로 2006년 12월 3일에서 2007년 3월 13일 사이였다. 최소일은 7일로 1994년 12월 15일에 서 994년 12월 22일 사이였다.

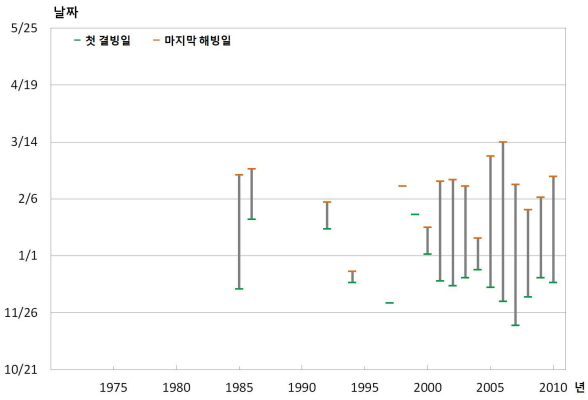


그림 3-385. 수원의 강하천(1973~2010년)

1973~2010년 동안 양평의 강하천(그림 3-386) 중 첫결빙일이 가장 이른 해는 1988년(12월 1일)이고 가장 늦은 해는 2004년, 1990년(1월 23일)이며, 마지막해빙일이 가장 이른 해는 1995년(2월 2일)이고 가장 늦은 해는 2000년(3월 20일)이다. 초종간 일수의 최대값은 90일로 1981년 12월 2일에서 1982년 3월 1일 사이였다. 최소일은 13일로 1990년 1월 23일에서 1990년 2월 4일 사이였다.

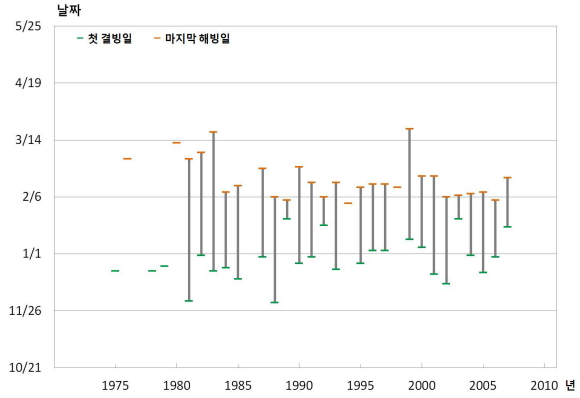


그림 3-386. 양평의 강하천(1973~2010년)

2) 식물계절

2-1) 진달래

1973~2010년 동안 인천의 진달래(그림 3-387) 중 발아일이 가장 이른 해는 1999년(3월 3일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 8일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1998년(3월 25일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 17일)이다.

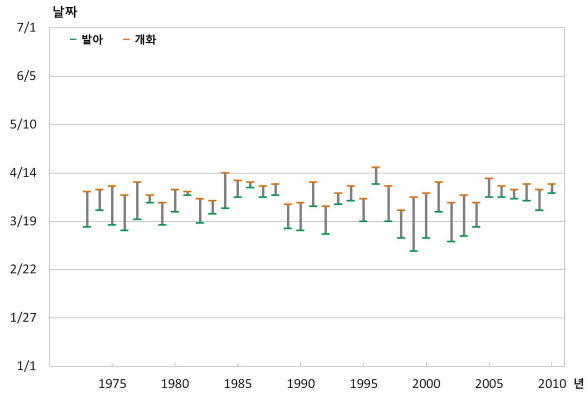


그림 3-387. 인천의 진달래(1973~2010년)

1973~2010년 동안 수원의 진달래(그림 3-388) 중 발아일이 가장 이른 해는 1976년(3월 5일)이고 가장 늦은 해는 1979년(4월 7일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1998년(3월 20일)이고 가장 늦은 해는 1975년(4월 13일)이다.

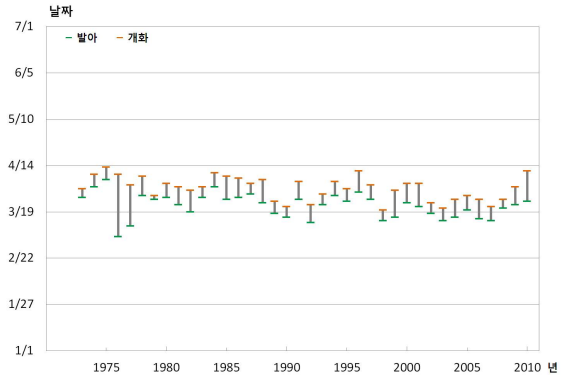


그림 3-388. 수원의 진달래(1973~2010년)

1973~2010년 동안 강화의 진달래(그림 3-389) 중 발아일이 가장 이른 해는 1999년(3월 4일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 12일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 2002년(3월 26일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 16일)이다.

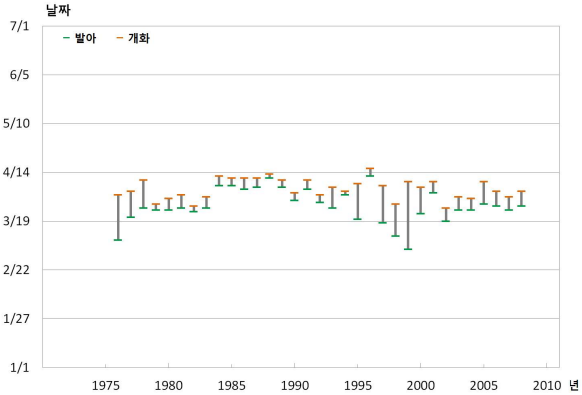


그림 3-389. 강화의 진달래(1973~2010년)

1973~2010년 동안 양평의 진달래(그림 3-390) 중 발아일이 가장 이른 해는 1992년(3월 9일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 4일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1992년(3월 20일)이고 가장 늦은 해는 1986년(4월 19일)이다.

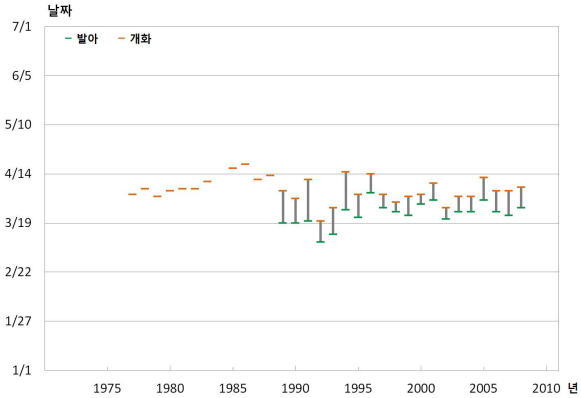


그림 3-390. 양평의 진달래(1973~2010년)

1973~2010년 동안 이천의 진달래(그림 3-391) 중 발아일이 가장 이른 해는 2008년, 1990년(3월 10일)이고 가장 늦은 해는 1978년(4월 8일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 2002년(3월 23일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 19일)이다.

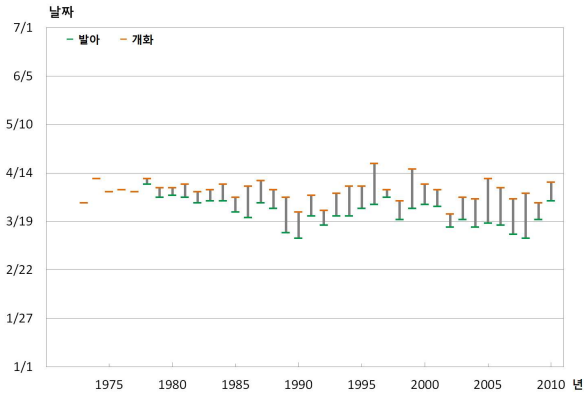


그림 3-391. 이천의 진달래(1973~2010년)

2-2) 개나리

1973~2010년 동안 인천의 개나리(그림 3-392) 중 발아일이 가장 이른 해는 1999년, 1998년(3월 6일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 7일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 2009년, 1982년(3월 24일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 17일)이다.

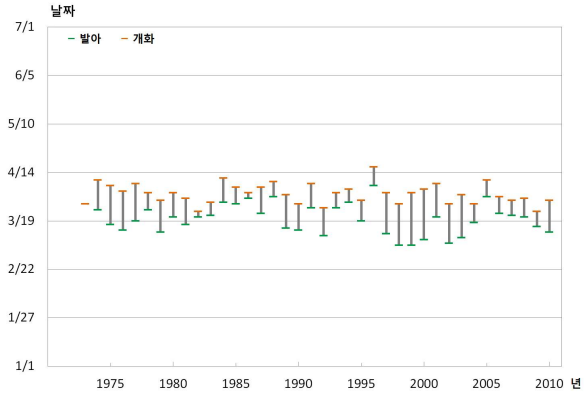


그림 3-392. 인천의 개나리(1973~2010년)

1973~2010년 동안 수원의 개나리(그림 3-393) 중 발아일이 가장 이른 해는 2007년, 1998년(3월 10일)이고 가장 늦은 해는 1974(4월 12일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1998년(3월 22일)이고 가장 늦은 해는 1974년(4월 18일)이다.

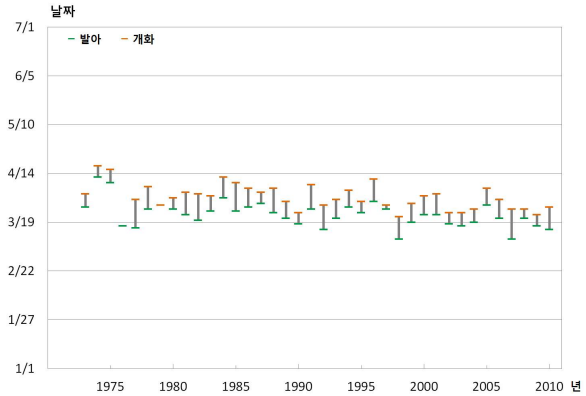


그림 3-393. 수원의 개나리(1973~2010년)

1973~2010년 동안 강화의 개나리(그림 3-394) 중 발아일이 가장 이른 해는 1999년(3월 7일)이고 가장 늦은 해는 2000년, 1985년, 1984년(4월 4일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 2002년(3월 24일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 15일)이다.

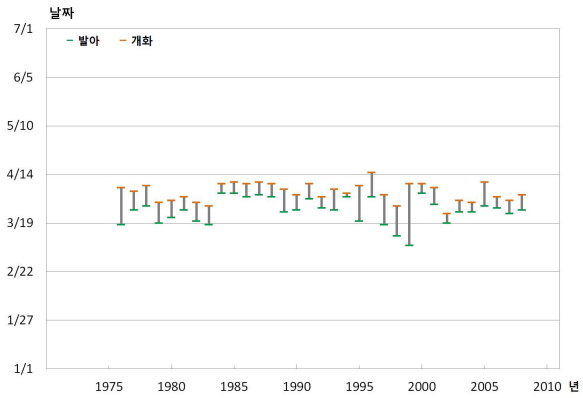


그림 3-394. 강화의 개나리(1973~2010년)

1973~2010년 동안 양평의 개나리(그림 3-395) 중 발아일이 가장 이른 해는 1992년(3월 1일)이고 가장 늦은 해는 1996년, 1994년(4월 3일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1992년(3월 19일)이고 가장 늦은 해는 1984년(4월 15일)이다.

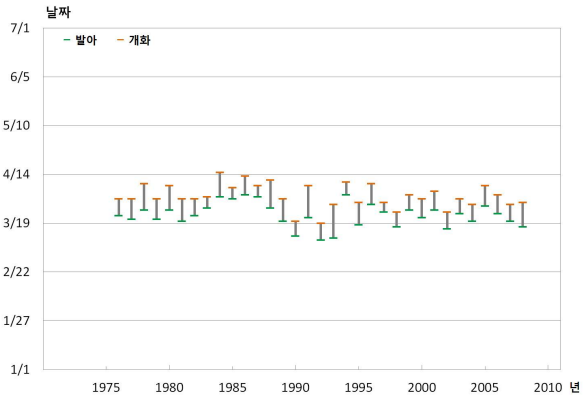


그림 3-395. 양평의 개나리(1973~2010년)

1973~2010년 동안 이천의 개나리(그림 3-396) 중 발아일이 가장 이른 해는 1990년(3월 8일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 8일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 2002년(3월 20일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 15일)이다.

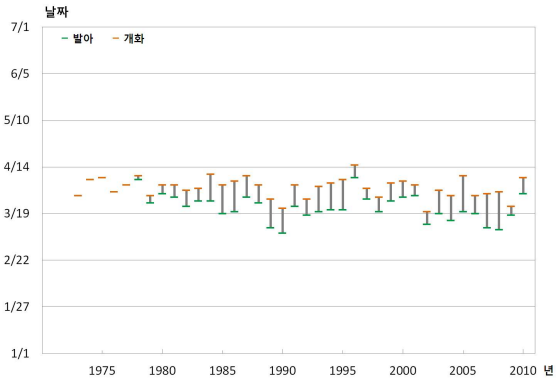


그림 3-396. 이천의 개나리(1973~2010년)

2-3) 매화

1973~2010년 동안 인천의 매화(그림 3-397) 중 발아일이 가장 이른 해는 1999년(3월 4일)이고 가장 늦은 해는 1979년(4월 18일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1990년(3월 27일)이고 가장 늦은 해는 1974년(5월 4일)이다.

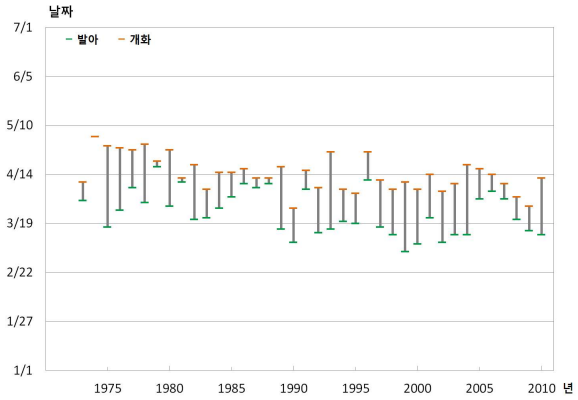


그림 3-397. 인천의 매화(1973~2010년)

1973~2010년 동안 수원의 매화(그림 3-398) 중 발아일이 가장 이른 해는 2007년(2월 28일)이고 가장 늦은 해는 1991년(4월 2일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1998년(3월 22일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 30일)이다.

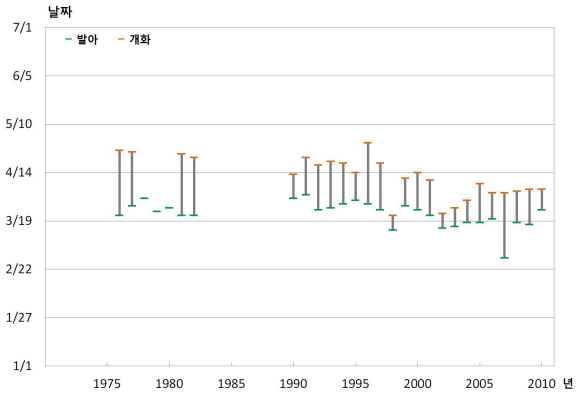


그림 3-398. 수원의 매화(1973~2010년)

1973~2010년 동안 강화의 매화(그림 3-399) 중 발아일이 가장 이른 해는 1999년(3월 9일)이고 가장 늦은 해는 1986년(4월 8일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1998년(3월 28일)이고 가장 늦은 해는 1995년(4월 20일)이다.

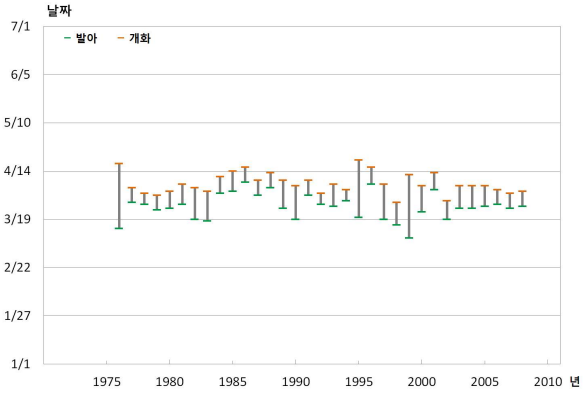


그림 3-399. 강화의 매화(1973~2010년)

1973~2010년 동안 양평의 매화(그림 3-400) 중 발아일이 가장 이른 해는 2007년(3월 14일)이고 가장 늦은 해는 1994년(4월 13일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1990년(3월 23일)이고 가장 늦은 해는 1980년(4월 23일)이다.

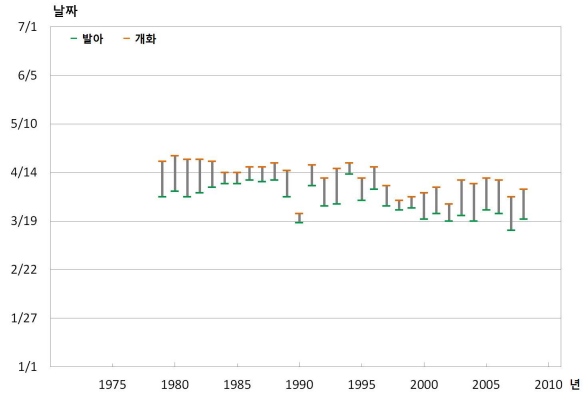


그림 3-400. 양평의 매화(1973~2010년)

1973~2010년 동안 이천의 매화(그림 3-401) 중 발아일이 가장 이른 해는 1990년(3월 10일)이고 가장 늦은 해는 1976년(4월 17일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1990년(3월 26일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 28일)이다.

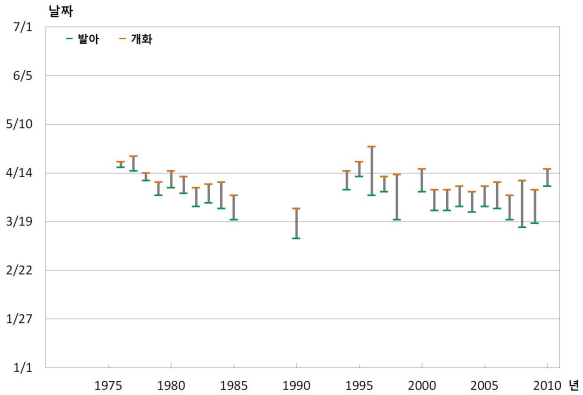


그림 3-401. 이천의 매화(1973~2010년)

2-4) 벚나무

1973~2010년 동안 인천의 벚나무(그림 3-402) 중 발아일이 가장 이른 해는 2002년, 1999년(3월 13일)이고 가장 늦은 해는 1980년(4월 16일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 2002년, 1992년(4월 4일)이고 가장 늦은 해는 1974년(4월 22일)이다.

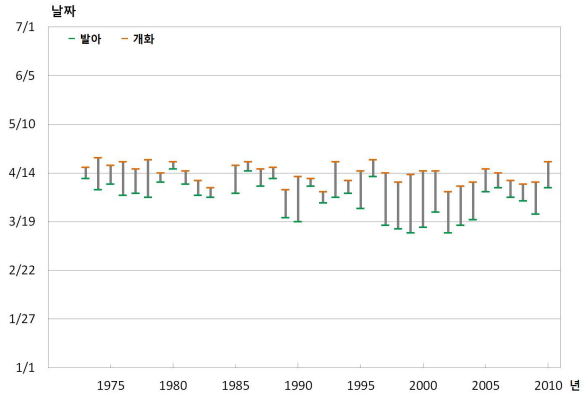


그림 3-402. 인천의 벚나무(1973~2010년)

1973~2010년 동안 수원의 벚나무(그림 3-403) 중 발아일이 가장 이른 해는1998년(3월 16일)이고 가장 늦은 해는 1974년(4월 16일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 2002년(3월 28일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 21일)이다.

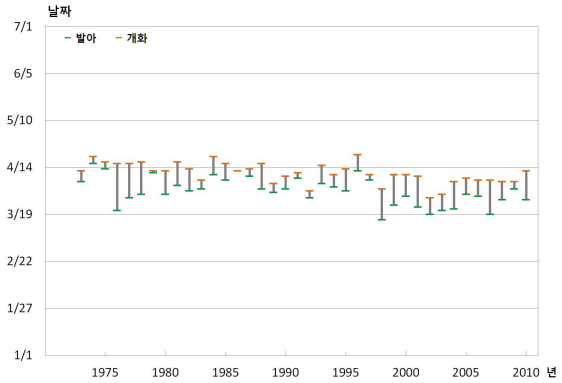


그림 3-403. 수원의 벚나무(1973~2010년)

1973~2010년 동안 강화의 벚나무(그림 3-404) 중 발아일이 가장 이른 해는 1999년(3월 11일)이고 가장 늦은 해는 1986년(4월 17일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1992년(4월 5일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 27일)이다.

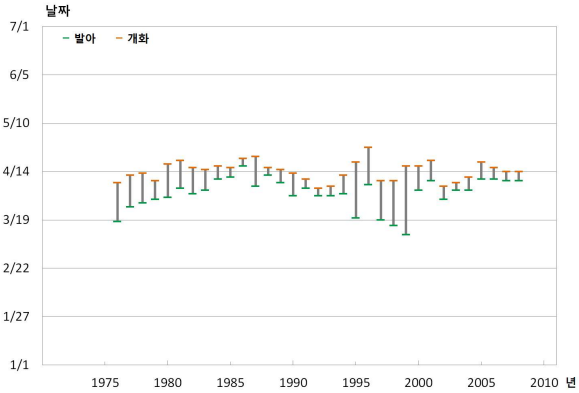


그림 3-404. 강화의 벚나무(1973~2010년)

1973~2010년 동안 양평의 벚나무(그림 3-405) 중 발아일이 가장 이른 해는 1992년, 1993년(3월 20일)이고 가장 늦은 해는 1986년(4월 20일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1992년(4월 1일)이고 가장 늦은 해는 1988년(4월 25일)이다.

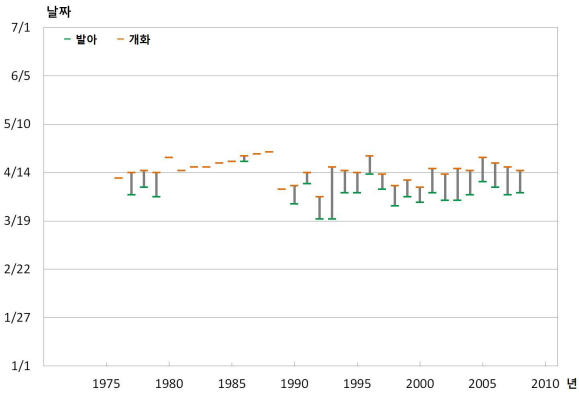


그림 3-405. 양평의 벚나무(1973~2010년)

1973~2010년 동안 이천의 벚나무(그림 3-406) 중 발아일이 가장 이른 해는 1989년(3월 7일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 15일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 2002년(3월 27일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 24일)이다.

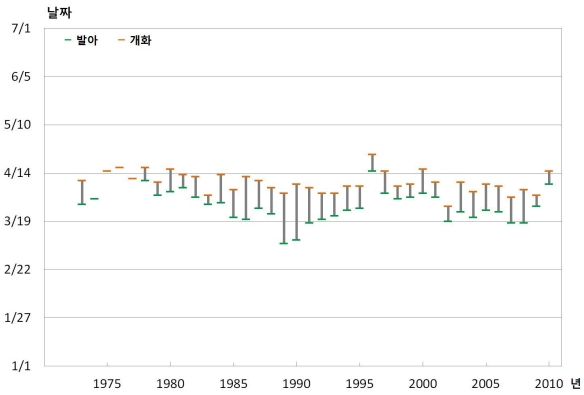


그림 3-406. 이천의 벚나무(1973~2010년)

2-5) 아카시아

1973~2010년 동안 인천의 아카시아(그림 3-407) 중 발아일이 가장 이른 해는 2002년(4월 5일)이고 가장 늦은 해는 2010년(5월 16일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1999년(4월 30일)이고 가장 늦은 해는 1974년(5월 29일)이다.

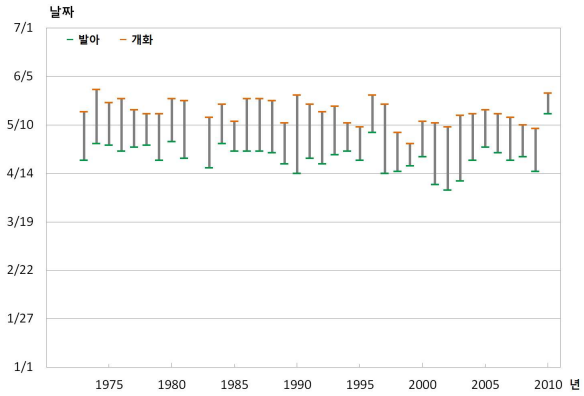


그림 3-407. 인천의 아카시아(1973~2010년)

1973~2010년 동안 수원의 아카시아(그림 3-408) 중 발아일이 가장 이른 해는 2010년(3월 30일)이고 가장 늦은 해는 2006년(5월 5일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1998년(4월 28일)이고 가장 늦은 해는 1974년(5월 26일)이다.

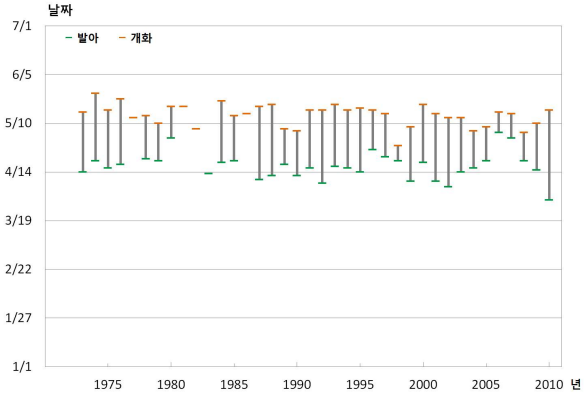


그림 3-408. 수원의 아카시아(1973~2010년)

1973~2010년 동안 강화의 아카시아(그림 3-409 중 발아일이 가장 이른 해는 1976년(4월 13일)이고 가장 늦은 해는 2001년, 1999년(5월 16일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1983년(5월 7일)이고 가장 늦은 해는 2000년(5월 30일)이다.

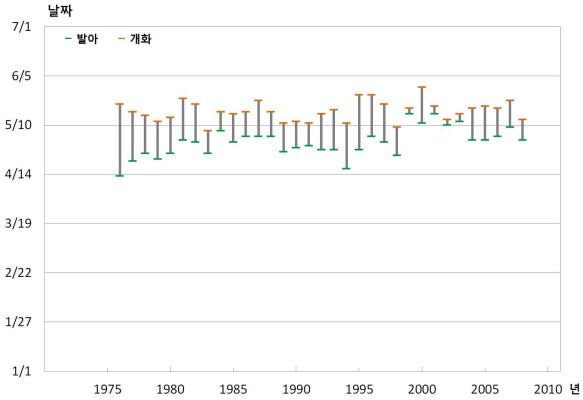


그림 3-409. 강화의 아카시아(1973~2010년)

1973~2010년 동안 양평의 아카시아(그림 3-410) 중 발아일이 가장 이른 해는 1990년(4월 4일)이고 가장 늦은 해는 1982년(4월 24일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1998년(4월 25일)이고 가장 늦은 해는 1976년(5월 23일)이다.

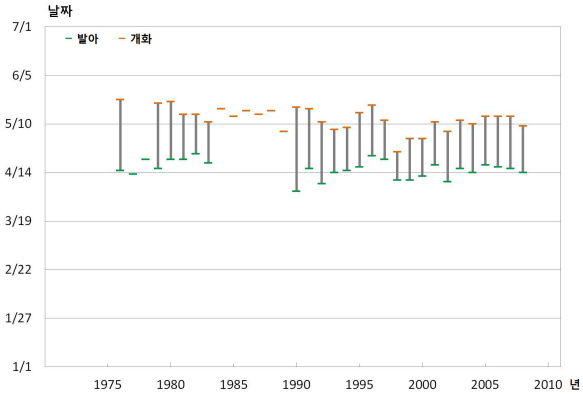


그림 3-410. 양평의 아카시아(1973~2010년)

1973~2010년 동안 이천의 아카시아(그림 3-411) 중 발아일이 가장 이른 해는 1990년(4월 1일)이고 가장 늦은 해는 2010년(5월 1일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1993년(4월 19일)이고 가장 늦은 해는 1980년, 1979년(5월 23일)이다.

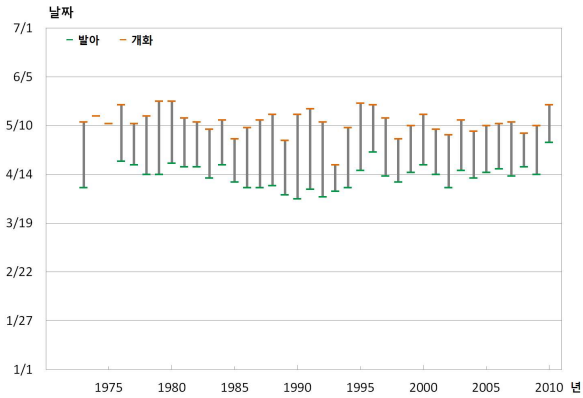


그림 3-411. 이천의 아카시아(1973~2010년)

2-6) 복숭아

1973~2010년 동안 인천의 복숭아(그림 3-412) 중 발아일이 가장 이른 해는 2002년, 1999년(3월 17일)이고 가장 늦은 해는 1988년(4월 21일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 2002년(4월 7일)이고 가장 늦은 해는 1975년, 1974년(4월 30일)이다.

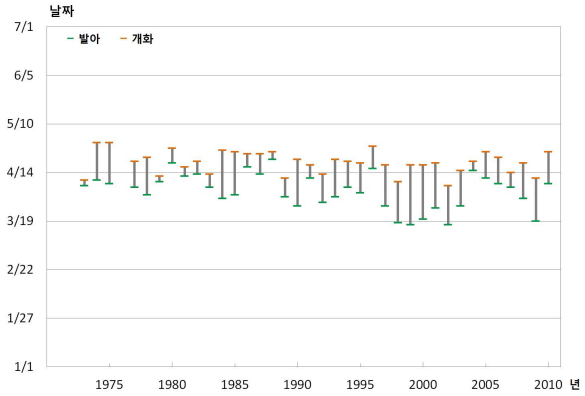


그림 3-412. 인천의 복숭아(1973~2010년)

1973~2010년 동안 수원의 복숭아(그림 3-413) 중 발아일이 가장 이른 해는 1998년(3월 15일)이고 가장 늦은 해는 1996년, 1974년(4월 16일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 2004년, 1998년(3월 31일)이고 가장 늦은 해는 1975년(4월 28일)이다.

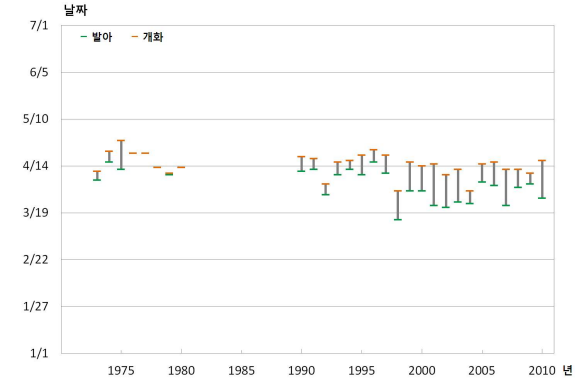


그림 3-413. 수원의 복숭아(1973~2010년)

1973~2010년 동안 강화의 복숭아(그림 3-414) 중 발아일이 가장 이른 해는 1999년(3월 11일)이고 가장 늦은 해는 2006년(4월 17일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1979년(4월 7일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 30일)이다.

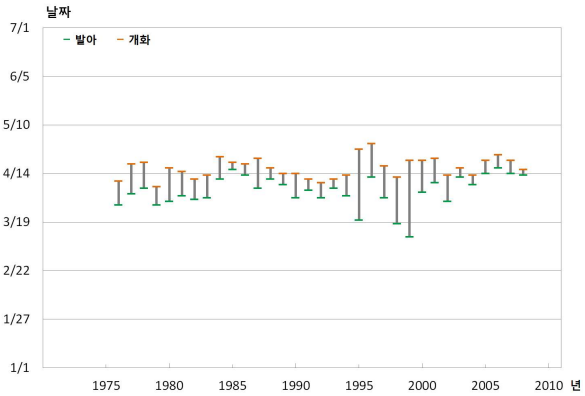


그림 3-414. 강화의 복숭아(1973~2010년)

1973~2010년 동안 양평의 복숭아(그림 3-415) 중 발아일이 가장 이른 해는 1990년(3월 22일)이고 가장 늦은 해는 1984년(4월 10일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1989년(4월 6일)이고 가장 늦은 해는 1984년(5월 3일)이다.

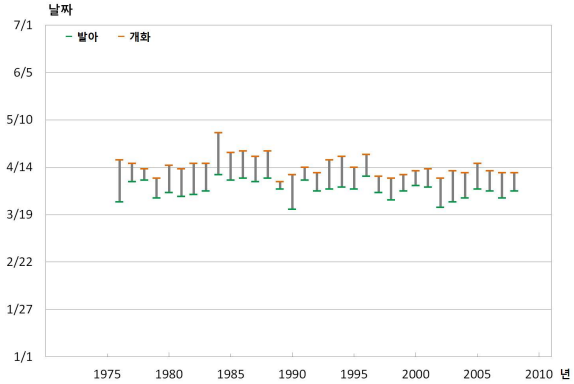


그림 3-415. 양평의 복숭아(1973~2010년)

1973~2010년 동안 이천의 복숭아(그림 3-416) 중 발아일이 가장 이른 해는 1990년(3월 13일)이고 가장 늦은 해는 1977년(4월 17일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 2007년, 1992년(4월 2일)이고 가장 늦은 해는 1980년(4월 29일)이다.

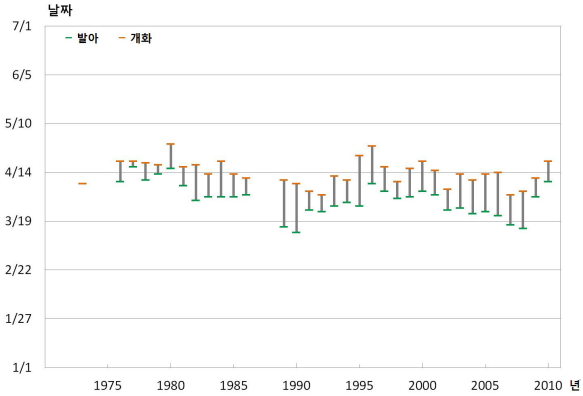


그림 3-416. 이천의 복숭아(1973~2010년)

2-7) 배나무

1973~2010년 동안 인천의 배나무(그림 3-417) 중 발아일이 가장 이른 해는 1999년(3월 14일)이고 가장 늦은 해는 1980년(4월 17일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 2002년(4월 8일)이고 가장 늦은 해는 1974년(4월 30일)이다.

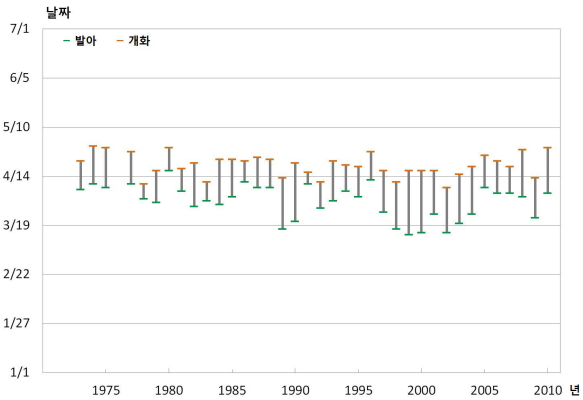


그림 3-417. 인천의 배나무(1973~2010년)

1973~2010년 동안 수원의 배나무(그림 3-418) 중 발아일이 가장 이른 해는 1998년(3월 20일)이고 가장 늦은 해는 1979년(4월 20일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1998년(3월 31일)이고 가장 늦은 해는 1984년(4월 27일)이다.

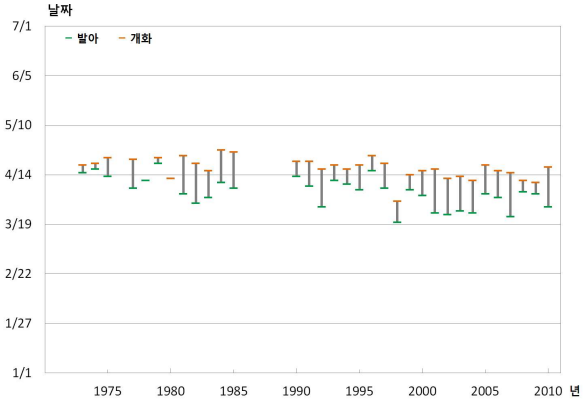


그림 3-418. 수원의 배나무(1973~2010년)

1973~2010년 동안 강화의 배나무(그림 3-419) 중 발아일이 가장 이른 해는 1998년(3월 16일)이고 가장 늦은 해는 1984년(4월 26일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 1998년, 1994년(4월 13일)이고 가장 늦은 해는 1987년(4월 30일)이다.

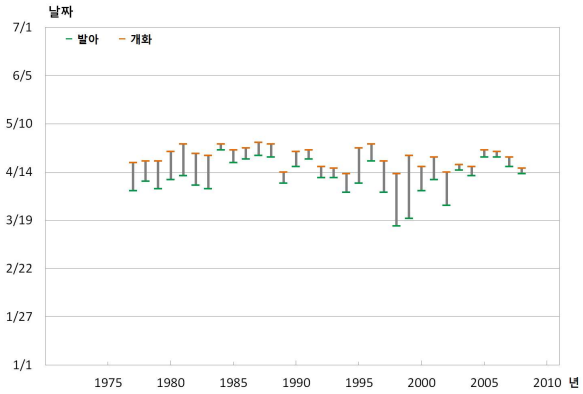


그림 3-419. 강화의 배나무(1973~2010년)

1973~2010년 동안 양평의 배나무(그림 3-420) 중 발아일이 가장 이른 해는 2002년(3월 25일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 16일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 2002년(4월 6일)이고 가장 늦은 해는 1996년(4월 28일)이다.

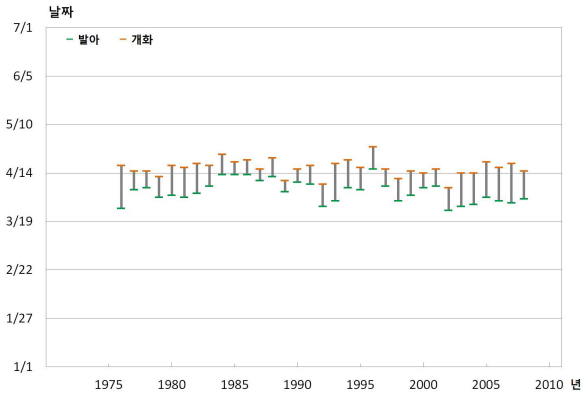


그림 3-420. 양평의 배나무(1973~2010년)

1973~2010년 동안 이천의 배나무(그림 3-421) 발아일은 4월 3일이고 개화일은 4월 16일이다. 1973년 이후로 발아일이 가장 이른 해는 2008년(3월 18일)이고 가장 늦은 해는 1980년(4월 20일)이며, 개화일이 가장 이른 해는 2007년(4월 3일)이고 가장 늦은 해는 1996년, 1980년(4월 29일)이다.

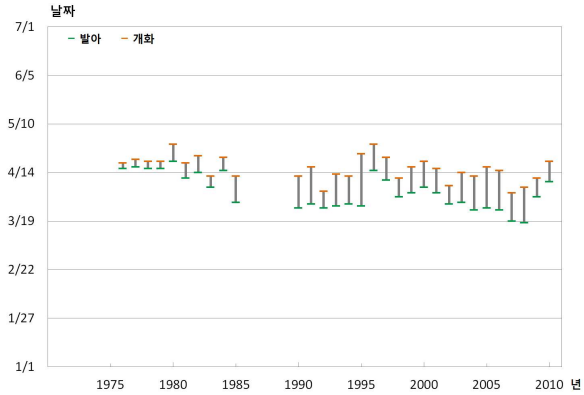


그림 3-421. 이천의 배나무(1973~2010년)

3) 동물계절

3-1) 제비

1973~2010년 동안 인천의 제비(그림 3-422) 중 초견일이 가장 이른 해는 1985년(4월 9일)이고 가장 늦은 해는 2002년(5월 18일)이며, 종견일이 가장 이른 해는 2003년(10월 3일)이고 가장 늦은 해는 1997년, 1985년(11월 1일)이다. 제비의 초종간 일수의 최대일은 1985년에 207일로 4월 9일에서 11월 1일 사이였다. 최소일은 2002년에 150일로 5월 18일에서 10월 14일 사이였다.

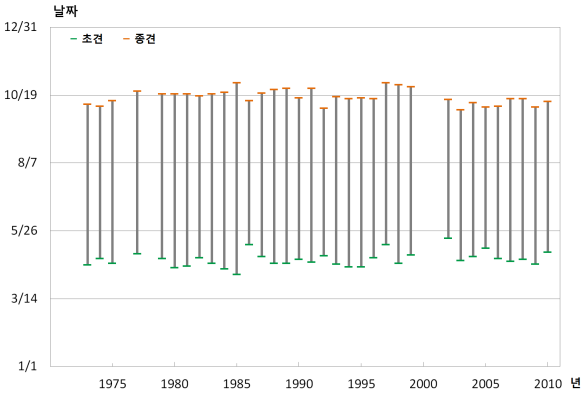


그림 3-422. 인천의 제비(1973~2010년)

1973~2010년 동안 수원의 제비(그림 3-423) 중 초견일이 가장 이른 해는 1973년(3월 31일)이고 가장 늦은 해는 1975년(4월 30일)이며, 종견일이 가장 이른 해는 1987년(9월 17일)이고 가장 늦은 해는 1989년(10월 21일)이다. 제비의 초종간 일수의 최대일은 1979년에 281일로 4월 8일에서 10월 19일 사이였다. 최소일은 1987년에 147일로 4월 24일에서 9월 17일 사이였다.

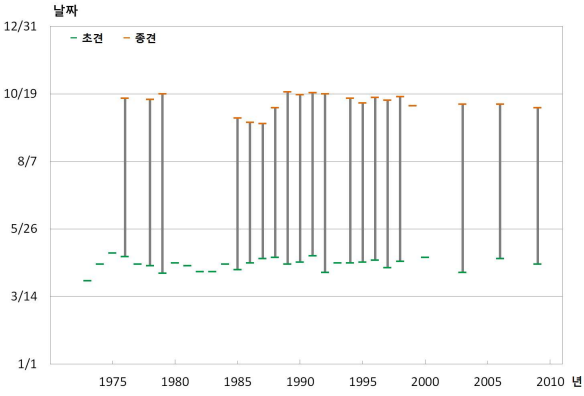


그림 3-423. 수원의 제비(1973~2010년)

1973~2010년 동안 강화의 제비(그림 3-424) 중 초견일이 가장 이른 해는 1976년(3월 21일)이고 가장 늦은 해는 2001년(5월 30일)이며, 종견일이 가장 이른 해는 2001년(9월 20일)이고 가장 늦은 해는 1981년, 1979년(10월 22일)이다. 제비의 초종간 일수의 최대일은 1976년에 215일로 3월 21일에서 10월 21일 사이였다. 최소일은 2001년에 114일로 5월 30일에서 9월 20일 사이였다.

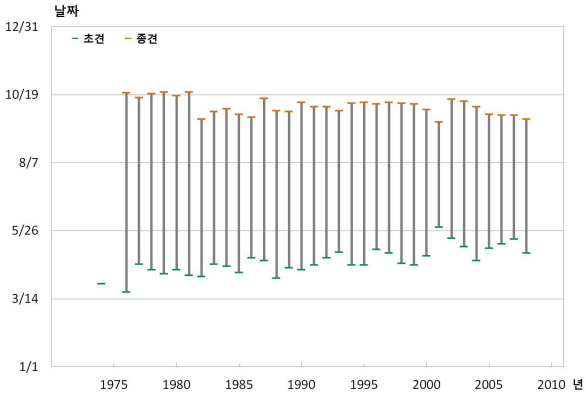


그림 3-424. 강화의 제비(1973~2010년)

1973~2010년 동안 양평의 제비(그림 3-425) 중 초견일이 가장 이른 해는 1975년(3월 27일)이고 가장 늦은 해는 2008년(6월 3일)이며, 종견일이 가장 이른 해는 2001년, 2003년(9월 3일)이고 가장 늦은 해는 1979년(10월 31일)이다. 제비의 초종간 일수의 최대일은 1975년에 217일로 3월 27일에서 10월 29일 사이였다. 최소일은 2003년에 113일로 5월 14일에서 9월 3일 사이였다.

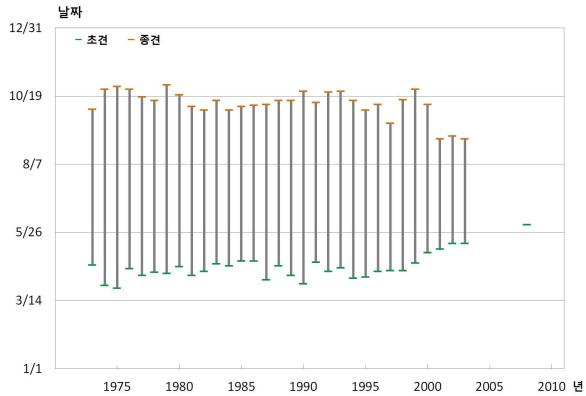


그림 3-425. 양평의 제비(1973~2010년)

1973~2010년 동안 이천의 제비(그림 3-426) 중 초견일이 가장 이른 해는 1973년(3월 29일)이고 가장 늦은 해는 2002년(7월 1일)이며, 종견일이 가장 이른 해는 1993년(9월 12일)이고 가장 늦은 해는 1981년(10월 26일)이다. 제비의 초종간 일수의 최대일은 1981년에 202일로 4월 8일에서 10월 26일 사이였다. 최소일은 2002년에 95일로 7월 1일에서 10월 3일 사이였다.

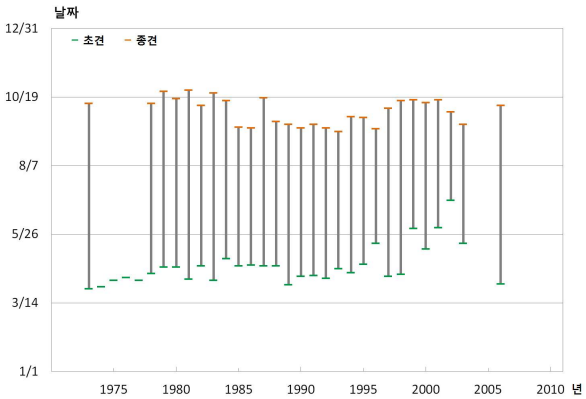


그림 3-426. 이천의 제비(1973~2010년)

3-2) 매미

1973~2010년 동안 인천의 매미(그림 3-427) 중 초성일이 가장 이른 해는 1994년(6월 28일)이고 가장 늦은 해는 1988년(8월 1일)이며, 종성일이 가장 이른 해는 2007년(9월 9일)이고 가장 늦은 해는 2002년(9월 30일)이다. 매미의 초종간 일수의 최대일은 1994년에 85일로 6월 28일에서 9월 20일 사이였다. 최소일은 1987년에 50일로 7월 31일에서 9월 18일 사이였다.

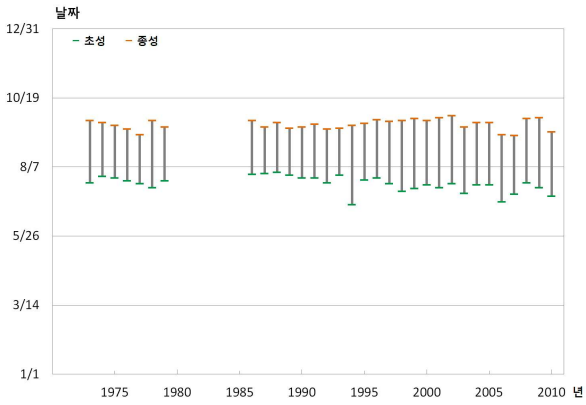


그림 3-427. 인천의 매미(1973~2010년)

1973~2010년 동안 수원의 매미(그림 3-428) 중 초성일이 가장 이른 해는 1978년(6월 12일)이고 가장 늦은 해는 1986년(8월 20일)이며, 종성일이 가장 이른 해는 1973년(9월 1일)이고 가장 늦은 해는 1976년(10월 4일)이다. 매미의 초종간 일수의 최대일은 2005년에 85일로 7월 4일에서 9월 26일 사이였다. 최소일은 1985년에 19일로 8월 16일에서 9월 3일 사이였다.

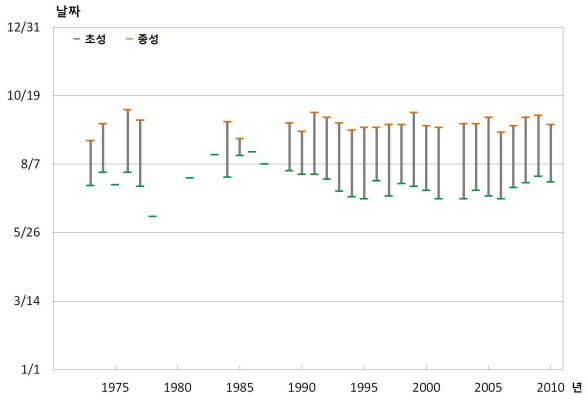


그림 3-428. 수원의 매미(1973~2010년)

1973~2010년 동안 강화의 매미(그림 3-429) 중 초성일이 가장 이른 해는 1999년(7월 12일)이고 가장 늦은 해는 1986년(8월 3일)이며, 종성일이 가장 이른 해는 1986년(9월 3일)이고 가장 늦은 해는 2006년(10월 7일)이다. 매미의 초종간 일수의 최대일은 77일로 2003년에는 7월 14일에서 9월 28일 사이였고 1999년에는 7월 12일에서 9월 26일이었다. 최소일은 1986년에 32일로 8월 3일에서 9월 3일 사이였다.

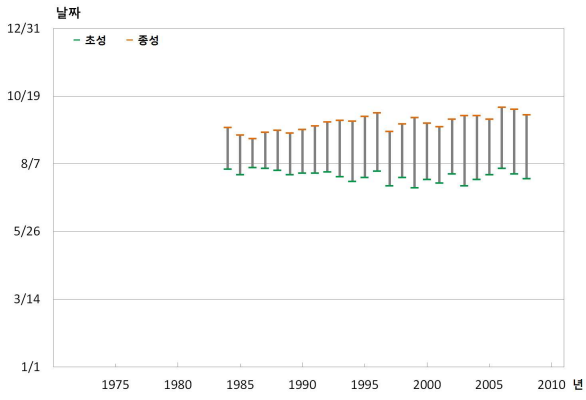


그림 3-429. 강화의 매미(1973~2010년)

1973~2010년 동안 양평의 매미(그림 3-430) 중 초성일이 가장 이른 해는 2003년(6월 17일)이고 가장 늦은 해는 1988년(7월 29일)이며, 종성일이 가장 이른 해는 1985년(9월 2일)이고 가장 늦은 해는 1999년(10월 12일)이다. 매미의 초종간 일수의 최대일은 1999년에 108일로 6월 27일에서 10월 12일 사이였다. 최소일은 1985년에 40일로 7월 25일에서 9월 2일 사이였다.

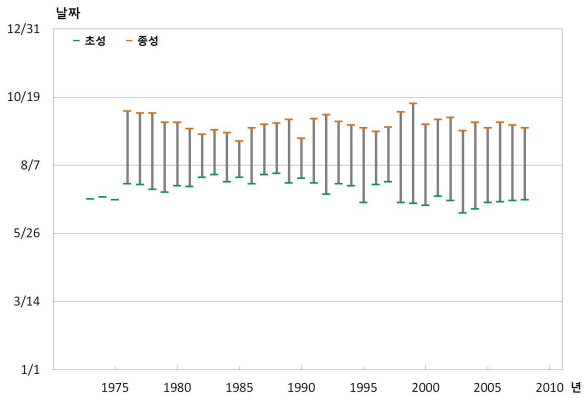


그림 3-430. 양평의 매미(1973~2010년)

1973~2010년 동안 이천의 매미(그림 3-431) 중 초성일이 가장 이른 해는 1978년(6월 27일)이고 가장 늦은 해는 1996년, 1975년(7월 30일)이며, 종성일이 가장 이른 해는 1973년(8월 11일)이고 가장 늦은 해는 1984년(9월 21일)이다. 매미의 초종간 일수의 최대일은 80일로 2008년에 7월 3일에서 9월 20일, 1995년 7월 1일에서 9월 18일 사이였다. 최소일은 2006년에 34일로 7월 20일에서 8월 22일 사이였다.

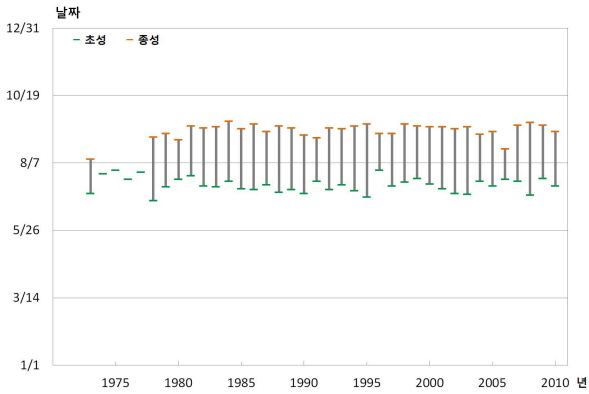


그림 3-431. 이천의 매미(1973~2010년)

Ⅳ. 인천·경기의 미래 기후변화 전망

1. 행정구역별 미래 기온과 강수량의 전망
2. 미래 기온과 강수량 변화경향
3. 미래 극한기후지수의 변화경향

본 장에서는 기상청에서 생산한 2000~2100년 A1B상세기후변화 시나리오자료(10km)를 이용하여 인천·경기의 행정구역별 기온과 강수량의 30년별 미래전망과 편차장을 분석하였다. 연평균기온, 연평균최고기온, 연평균최저기온, 연강수량 평균장과 2001~2010년과 비교한 편차장의 변화를 2011~2040년, 2041~2071년, 2071~2100년으로 30년씩 평균하여 공간분포도로 나타내었다. 또한 인천·경기의 연평균기온, 연평균최고기온, 연평균최저기온, 연강수량의 미래 전망을 10년씩 평균하여 시계열 변화경향을 파악하였다. 또한 상세기후변화시나리오자료 중 일기온자료 이용하여 극한기후사상의 전망과 변화경향을 파악하였다.

1. 행정구역별 기온과 강수량 전망[14]

가. 인천광역시

인천광역시의 미래 30년 평균 연평균기온과 편차(그림 4-1), 연평균최고기온과 편차(그림 4-2), 연평균최저기온과 편차(그림 4-3) 전망을 살펴보면 다음과 같다. 인천광역시의 연평균, 연평균최고, 연평균최저기온은 모두 꾸준히 상승하여 2071~2100년대에 가장 높은 것으로 전망된다. 편차는 연평균최고기온이 가장 많이 상승하고 연평균기온, 연평균최저기온 순으로 나타났다.

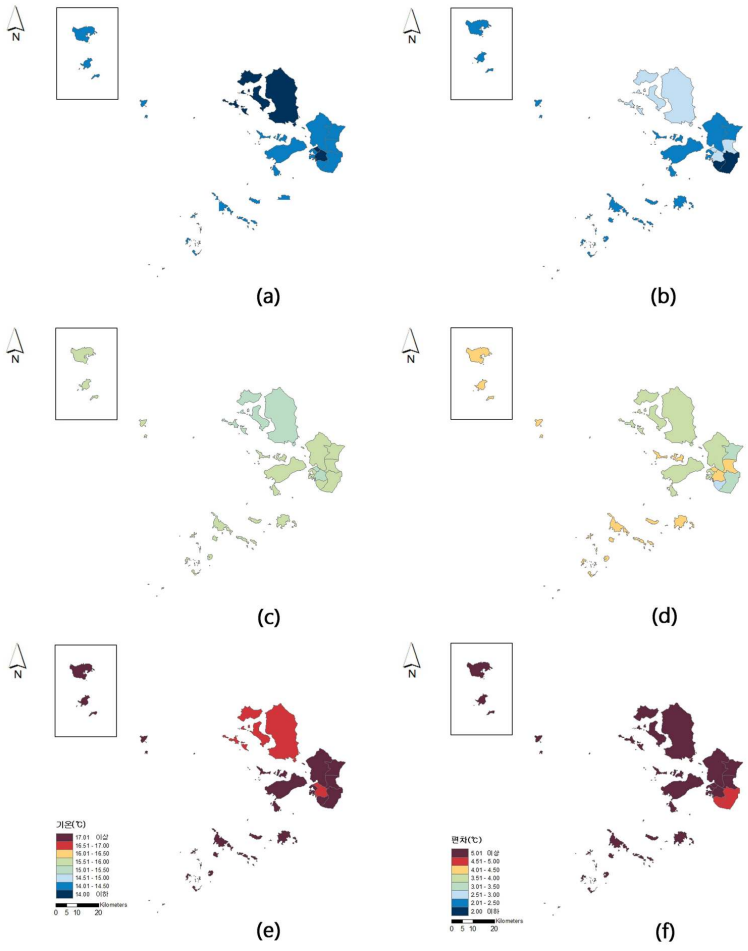


그림 4-1. 인천광역시의 연평균기온 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연평균기온편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포

14) 계절별 자료는 부록 2. 인천·경기의 계절별 미래 기후변화 전망 참고

그림 4-2. 인천광역시의 연평균최고기온 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연평균최고기온편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포

그림 4-3. 인천광역시의 연평균최저기온 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연평균최저기온편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포

인천광역시의 미래 30년 평균 연강수량과 편차(그림 4-4) 전망을 살펴보면 다음과 같다. 2011~2040년대까지 인천광역시의 연강수량은 대부분 감소하여 음의 편차가 많이 나타나지만 2041~2070년대에는 대부분 증가하여 양의 편차가 나타나는 것으로 전망되었다. 2071~2100년대는 2041~2071년대와 비슷한 것으로 전망된다.

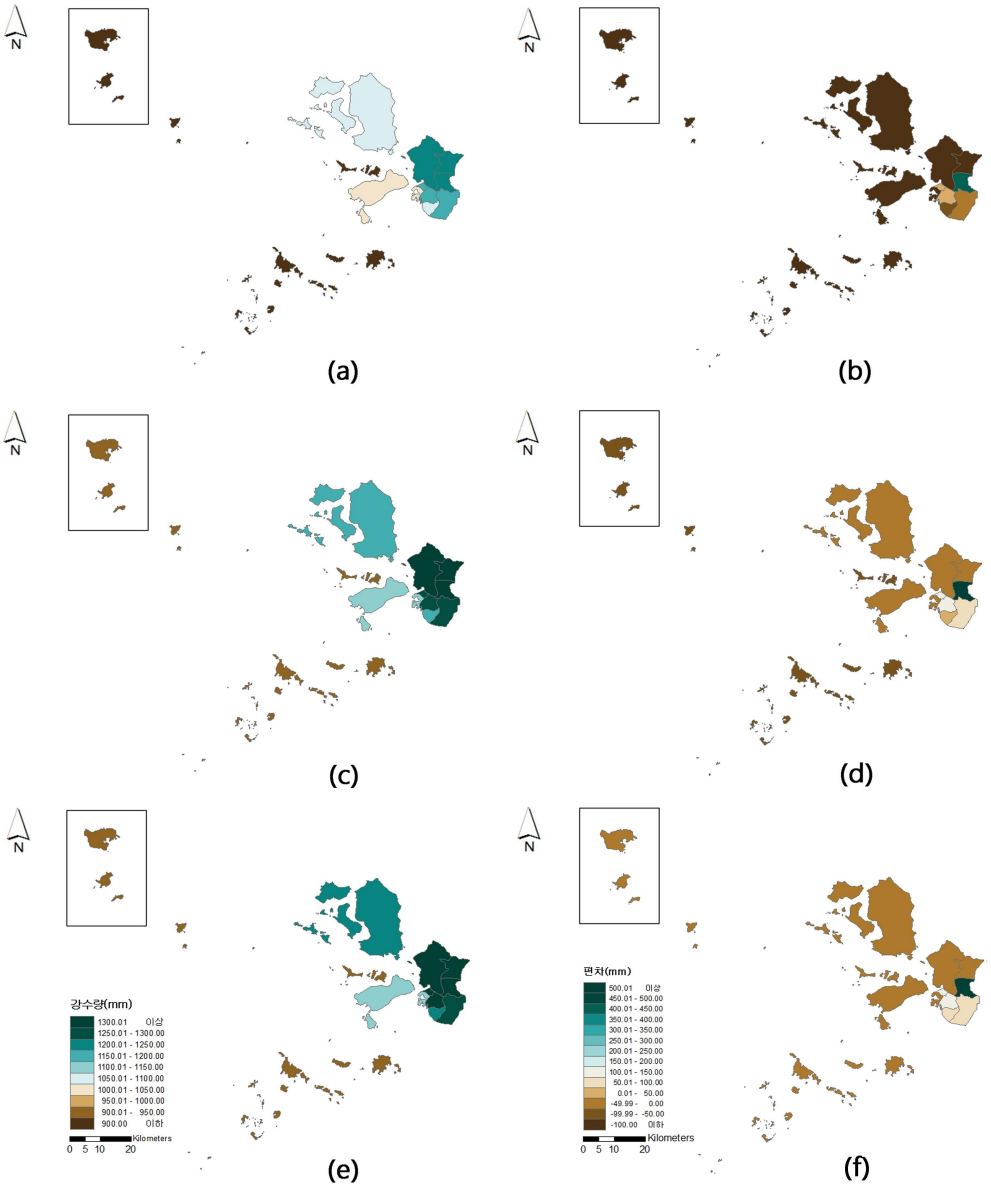


그림 4-4. 인천광역시의 연강수량 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연강수량편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포

나. 경기도

경기도의 미래 30년별 연평균기온, 2001~2010년과 연평균기온편차의 전망을 살펴보면 그림 4-5과 같다.

2011~2040년대 경기에서 연평균기온의 전망은 10~15℃ 범위 내에 존재하지만, 2041~2071년대가 되면 11℃ 이하의 온도대는 사라지고, 부천, 광명, 시흥, 의왕, 화성, 수원 등 경기 서부와 남서부의 많은 지역에서 16℃ 온도대가 나타나는 것으로 전망된다. 2071~2100년대가 되면 13℃ 지역이 사라지고, 17℃를 넘는 지역이 부천, 광명, 시흥, 군포 등 경기 서부에서 광범위하게 나타난다.

2001~2010년과 연평균기온의 편차 전망은 2011~2040년대 연평균기온편차는 -1~3℃ 범위로 전망되고, 포천과 가평에서 가장 작고, 과천, 의왕, 김포, 군포, 수원 등에서 가장 크다. 2041~2071년대가 되면 편차는 증가하여 범위가 4℃가 넘을 것으로 전망되는 지역이 강화, 김포, 과천, 수원 등에서 나타난다. 2071~2100년대가 되면 포천, 가평, 성남, 안성 등 일부를 제외한 지역에서 5℃ 이상의 편차가 전망된다.

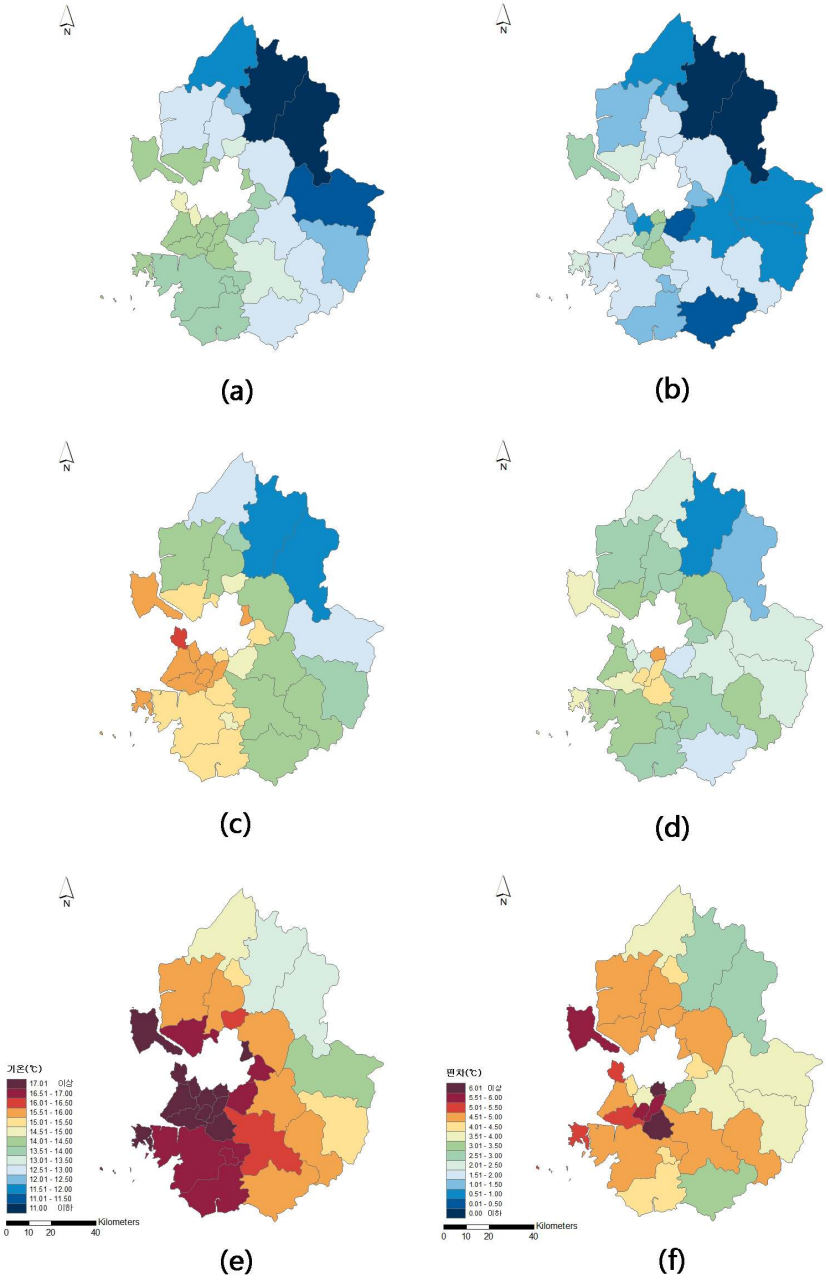


그림 4-5. 경기도의 연평균기온 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연평균기온편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포

경기도의 미래 30년별 연평균최고기온, 2001~2010년과 연평균최고기온편차의 전망을 살펴보면 그림 4-6과 같다.

2011~2040년대의 연평균최고기온의 전망은 포천과 가평에서 낮고, 경기 서부에서 높은 것으로 전망되며 값의 범위는 17~20℃이다. 2041~2070년대가 되면 17℃이하의 온도대는 사라지고, 부천, 광명, 시흥, 의왕, 화성, 수원 등 경기 서부와 남서부의 많은 지역에서 21℃ 온도대가 나타나는 것으로 전망된다. 2071~2100년대가 되면 19℃ 지역이 사라지고, 21℃를 넘는 지역이 부천, 광명, 시흥, 군포 등 경기 서부에서 광범위하게 나타난다.

2001~2010년과 연평균최고기온의 편차 전망은 연평균최고기온편차는 연평균기온의 편차보다 작은 것으로 전망되었다. 2011~2040년대 연평균최고기온편차는 -1~3℃ 범위로 전망되고, 포천과 가평에서 가장 작고, 과천, 의왕, 김포, 군포, 수원 등에서 가장 크다. 2041~2071년대가 되면 편차는 증가하여 범위가 4℃가 넘을 것으로 전망되는 지역이 과천, 수원, 김포 등에서 나타난다. 2071~2100년대가 되면 포천, 가평 등 일부를 제외한 지역에서 4℃ 이상의 편차가 전망된다.

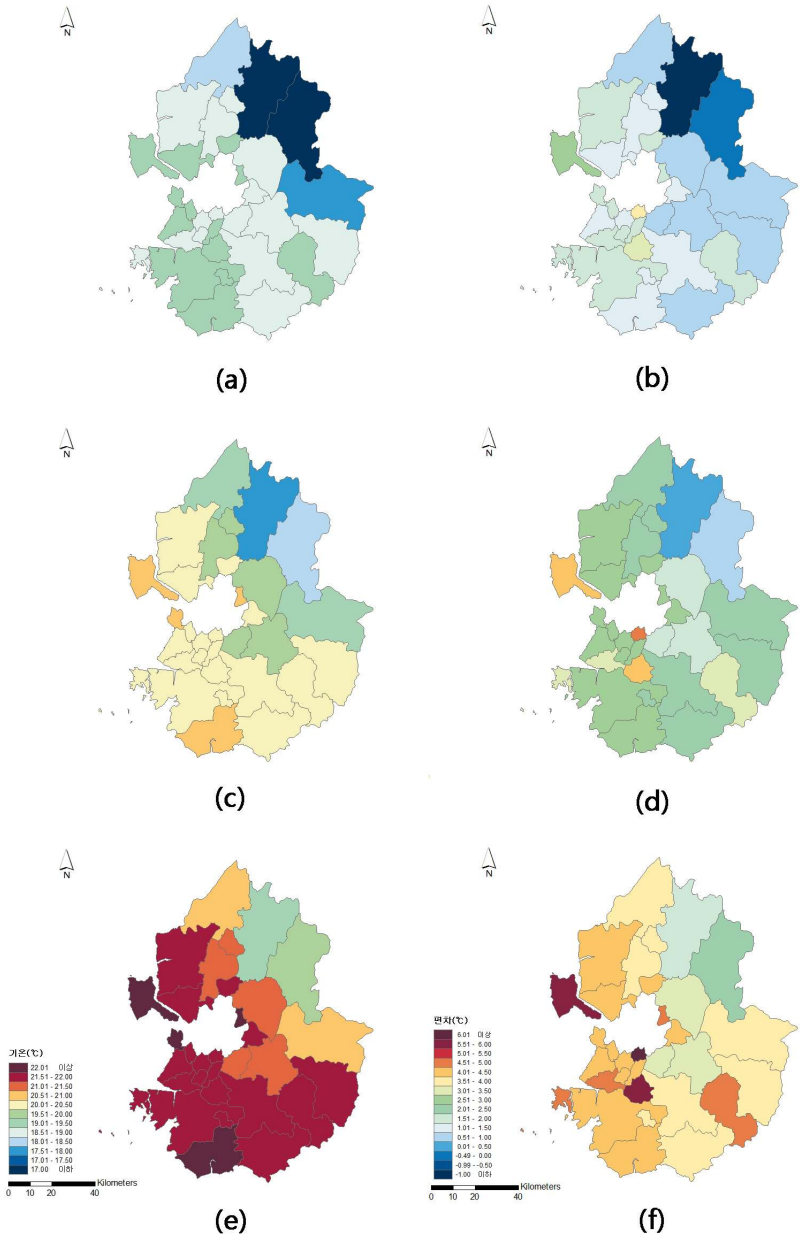


그림 4-6. 경기도의 연평균최고기온 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연평균최고기온편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포

경기도의 미래 30년별 연평균최저기온, 2001~2010년과 연평균최저기온편차의 전망을 살펴보면 그림 4-7과 같다.

2011~2040년대의 연평균최저기온의 전망은 포천과 가평에서 낮고, 경기 서부에서 높은 것으로 전망되며 값의 범위는 6~11℃이다. 2041~2071년대가 되면 6℃ 이하의 온도대는 사라지고, 부천, 광명, 시흥, 의왕, 화성, 수원 등 경기 서부와 남서부의 많은 지역에서 12℃ 온도대가 나타나는 것으로 전망된다. 2071~2100년대가 되면 8℃ 지역이 사라지고, 13℃를 넘는 지역이 부천, 광명, 시흥, 군포 등 경기 서부에서 광범위하게 나타난다.

2001~2010년과 연평균최저기온의 편차 전망은 연평균최저기온편차는 연평균기온편차와 평균최고기온편차보다 클 것으로 전망되었다. 2011~2040년대 연평균최저기온편차는 가평에서 가장 낮고, 의왕, 군포 등에서 가장 높다. 2041~2071년대가 되면 편차는 증가하여 범위가 4℃가 넘을 것으로 전망되는 지역이 군포, 의왕, 수원, 과천, 남양주 등에서 나타난다. 2071~2100년대가 되면 가평, 성남 등 일부를 제외한 지역에서 4℃이상의 편차가 전망된다.

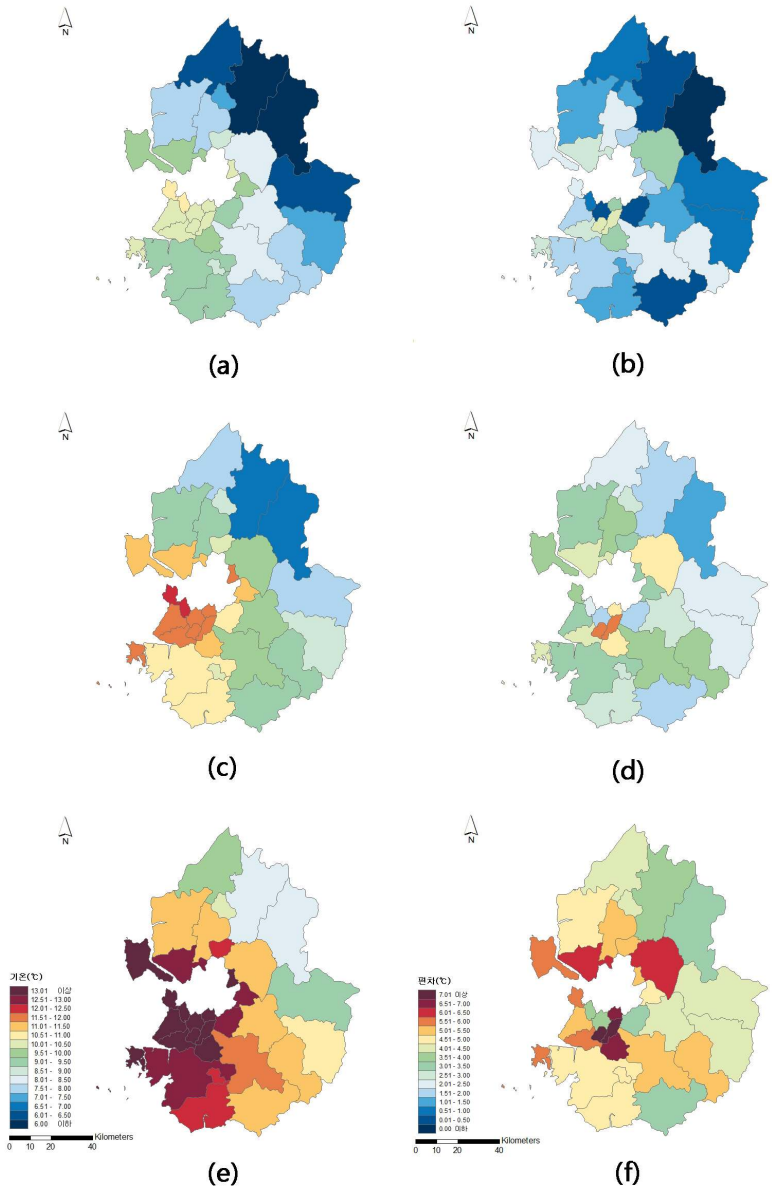


그림 4-7. 경기도의 연평균최저기온 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연평균최저기온편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포

경기도의 미래 30년별 연강수량, 2001~2010년과 연강수량편차의 전망을 살펴보면 그림 4-8과 같다.

연강수량은 규모에는 차이가 있으나 전체적으로 2070년까지는 강수량이 증가하고 그 이후에는 변화가 없는 것으로 전망된다. 2011~2040년대의 연강수량의 전망은 가평과 양평에서 1,600mm가 넘는 것으로 전망되고 있다. 2041~2071년대가 되면 1,600mm가 넘는 지역이 포천, 광주로 확장되지만 그 이후에는 변화가 없는 것으로 전망된다.

2001~2010년과 연강수량의 편차 전망은 2011~2040년대 연강수량편차는 -350~108mm 범위로 안에서 성남, 이천, 화성, 의왕, 오산, 가평, 평택 등 남부지역을 제외한 곳에서 대부분 음의 편차가 나타나는 것으로 전망되었다. 2041~2070년대는 음의 편차를 나타내는 지역이 줄어들어 군포, 여주, 안성, 동두천, 시흥, 부천, 수원, 김포를 제외한 나머지 지역에서 모두 양의 편차가 나타나는 것으로 전망되었다. 2041~2070년대와 2071~2100년대는 큰 차이를 보이지 않는 것으로 전망된다.

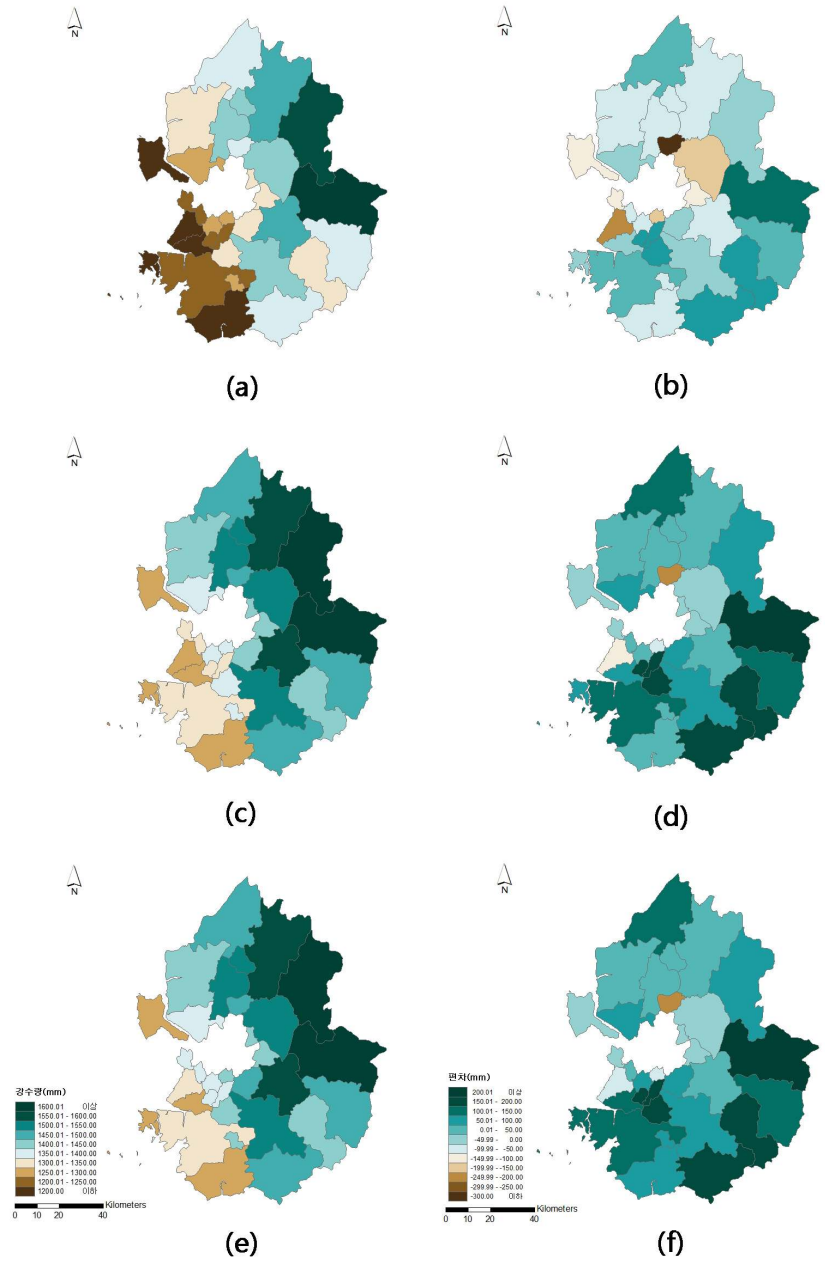


그림 4-8. 경기도의 연강수량 (a)2011~2040년, (c)2041~2070년, (e)2071~2100년, 연강수량편차 (b)2011~2040년, (d)2041~2070년, (f)2071~2100년 미래 전망 공간분포

2. 미래 기온과 강수량 변화경향[15]

가. 인천

인천광역시의 미래 10년 평균 연평균기온 시계열 변화 전망을 살펴보면 2001~2010년 편차와 10년, 30년 평균이 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-9). 인천광역시의 연평균기온은 꾸준히 상승하여 2081~2090년과 2091~2100년에 17.6℃로 가장 높고, 30년 평균도 2071~2100년에 17.4℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-1).

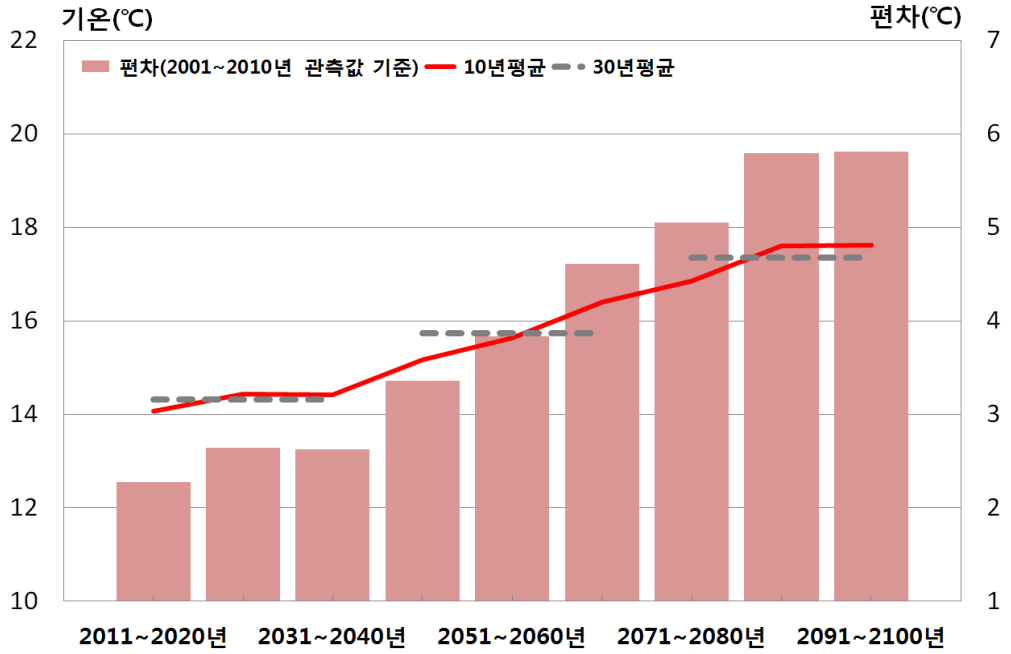


그림 4-9. 인천광역시의 연평균기온 미래 전망(2011~2100)

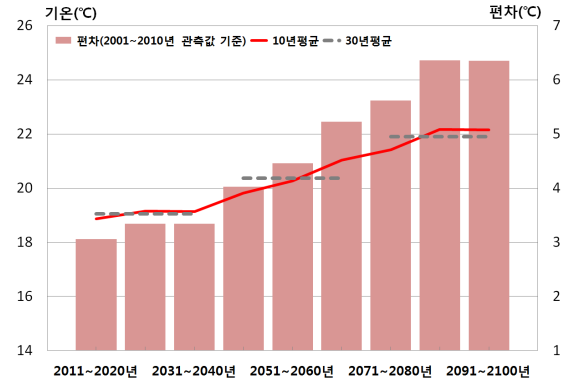


그림 4-10. 인천광역시의 연평균최고기온 미래 전망(2011~2100)

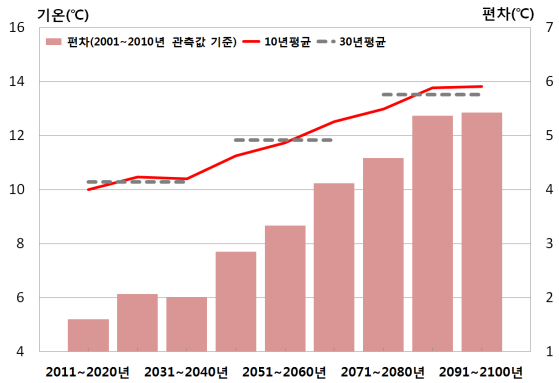


그림 4-11. 인천광역시의 연평균최저기온 미래 전망(2011~2100)

15) 계절별 자료는 부록 2. 인천·경기의 계절별 미래 기후변화 전망 참고

인천광역시의 미래 10년 평균 연평균최고기온 시계열 변화 전망을 살펴보면 2001~2010년 편차, 10년, 30년 평균이 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-10). 인천광역시의 연평균최고기온은 꾸준히 상승하여 2081~2090년과 2091~2100년에 22.2℃로 가장 높고, 30년 평균도 2071~2100년에 21.9℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-1).

인천광역시의 미래 10년 평균 연평균최저기온 시계열 변화 전망을 살펴보면 2001~2010년 편차와 10년, 30년 평균이 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-11). 인천광역시의 연평균최저기온은 꾸준히 상승하여 2081~2090년과 2091~2100년에 13.8℃로 가장 높고, 30년 평균도 2071~2100년에 13.5℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-1).

표 4-1. 인천광역시의 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
평균 기온	11.8	14.1	14.4	14.4	15.2	15.6	16.4	16.9	17.6	17.6
		14.3			**15.7**			**17.4**		
평균 최고 기온	15.8	18.9	19.1	19.1	19.8	20.3	21.0	21.4	22.2	22.2
		19.0			**20.4**			**21.9**		
평균 최저 기온	8.4	10.0	10.5	10.4	11.3	11.7	12.5	13.0	13.8	13.8
		10.3			**11.8**			**13.5**		

* 2001~2010년 ASOS, AWS 관측값 평균

인천광역시의 미래 10년 평균 연강수량 시계열 변화 전망을 살펴보면 30년 평균은 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-12). 인천광역시의 연강수량은 증가와 감소를 반복하지만 2091~2100년에 1,346.2mm로 가장 많고, 30년 평균도 2071~2100년에 1,292.1mm로 가장 많을 것으로 전망된다(표 4-2).

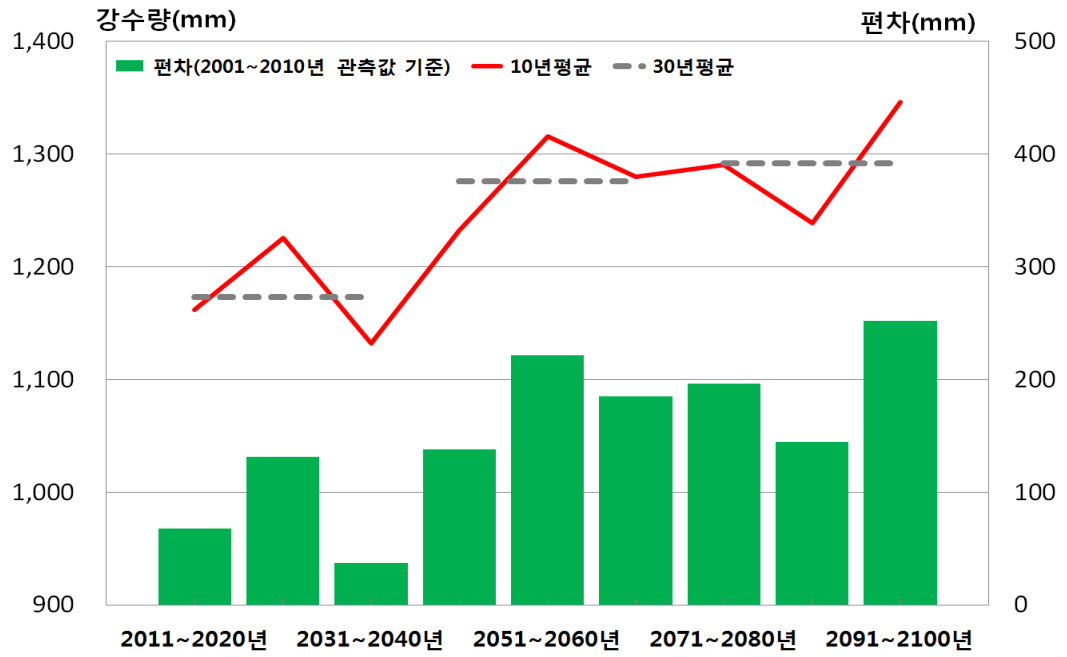


그림 4-12. 인천광역시의 연강수량 미래 전망(2011~2100)

표 4-2. 인천광역시의 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	1094.4	1162.0	1225.7	1132.0	1232.5	1316.0	1279.8	1290.9	1239.2	1346.2
		1173.2			1276.1			1292.1		

* 2001~2010년 ASOS, AWS 관측값 평균

나. 경기

경기도의 미래 10년 평균 연평균기온 시계열 변화 전망을 살펴보면 2001~2010년 편차와 10년, 30년 평균이 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-13). 경기도의 연평균기온은 꾸준히 상승하여 2081~2090년과 2091~2100년에 15.7℃로 가장 높고, 30년 평균도 2071~2100년에 15.5℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-3).

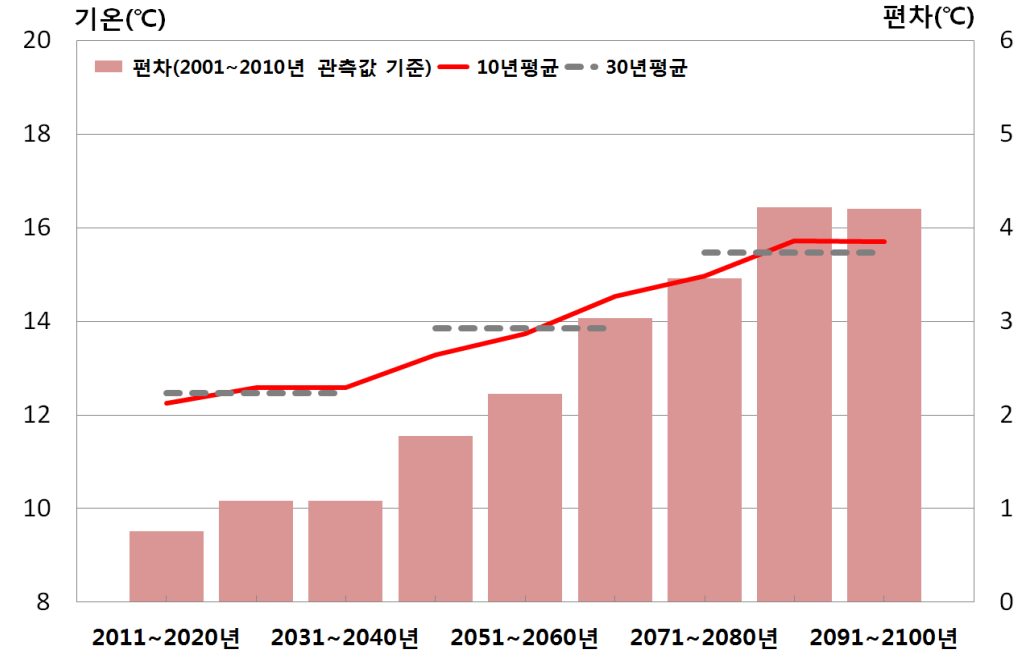


그림 4-13. 경기도의 연평균기온 미래 전망(2011~2100)

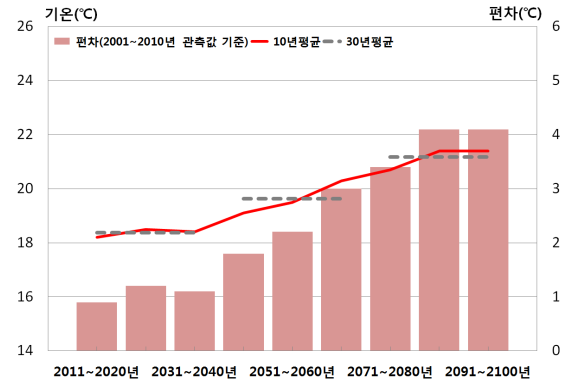


그림 4-14. 경기도의 연평균최고기온 미래 전망(2011~2100)

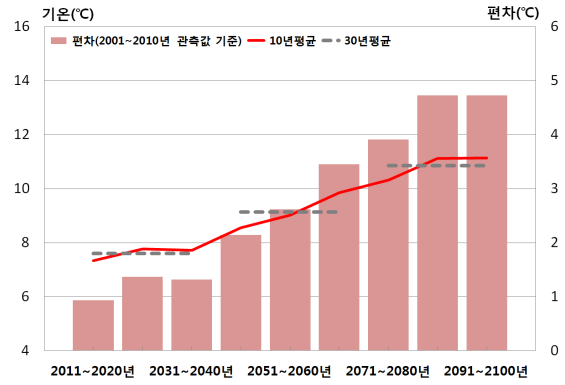


그림 4-15. 경기도의 연평균최저기온 미래 전망(2011~2100)

경기도의 미래 10년 평균 연평균최고기온 시계열 변화 전망을 살펴보면 10년, 30년 평균이 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-14). 경기도의 연평균최고기온은 2081~2090년, 2091~2100년에 21.4℃로 가장 높고, 30년 평균은 2071~2100년에 21.1℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-3).

경기도의 미래 10년 평균 연평균최저기온 시계열 변화 전망을 살펴보면 2001~2010년 편차와 10년, 30년 평균이 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-15). 경기도의 연평균최저기온은 2081~2090년, 2091~2100년에 11.1℃로 가장 높고, 30년 평균은 2071~2100년에 10.9℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-3).

표 4-3. 경기도의 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
평균 기온	11.5	12.3	12.6	12.6	13.3	13.7	14.5	15.0	15.7	15.7
		12.5			**13.8**			**15.5**		
평균 최고 기온	17.3	18.2	18.5	18.4	19.1	19.5	20.3	20.7	21.4	21.4
		18.4			**19.6**			**21.1**		
평균 최저 기온	6.4	7.3	7.8	7.7	8.5	9.0	9.9	10.3	11.1	11.1
		7.6			**9.1**			**10.9**		

* 2001~2010년 ASOS, AWS 관측값 평균

경기도의 미래 10년 평균 연강수량 시계열 변화 전망을 살펴보면 30년 평균은 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-16). 경기도의 연강수량은 증가와 감소를 반복하지만 2091~2100년에 1,600.0mm로 가장 많고, 30년 평균도 2071~2100년에 1,544.1mm로 가장 많을 것으로 전망된다(표 4-4).

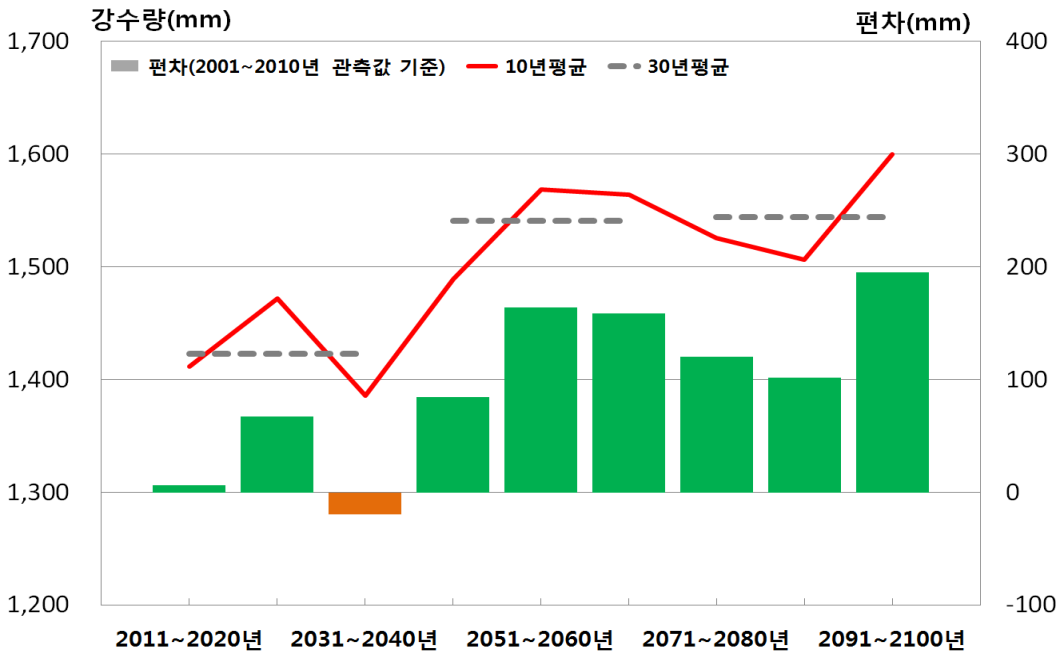


그림 4-16. 경기도의 연강수량 미래 전망(2011~2100)

표 4-4. 경기도의 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	1,405.0	1,411.4	1,472.3	1,385.7	1,489.4	1,569.1	1,564.0	1,525.5	1,506.8	1,600.0
		1,423.1			1,540.8			1,544.1		

* 2001~2010년 ASOS, AWS 관측값 평균

3. 극한기후지수의 변화경향[16]

가. 인천

인천광역시의 미래 10년 평균 최고기온 95퍼센타일 시계열 변화 전망을 살펴보면 1971~2000년 편차와 10년, 30년 평균이 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-17). 인천광역시의 최고기온 95퍼센타일은 꾸준히 상승하여 2091~2100년에 35.5℃로 가장 높고, 30년 평균도 2071~2100년에 35.2℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-5).

인천광역시의 미래 10년 평균 최고기온 99퍼센타일 시계열 변화 전망을 살펴보면 30년 평균은 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-18). 인천광역시의 최고기온 99퍼센타일은 상승과 하강을 반복하지만 2091~2100년에 37.7℃로 가장 높고, 30년 평균도 2071~2100년에 37.2℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-5).

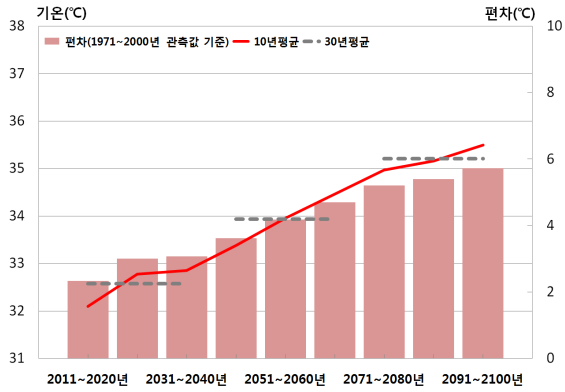


그림 4-17. 인천광역시의 최고기온 95퍼센타일 미래 전망(2011~2100)

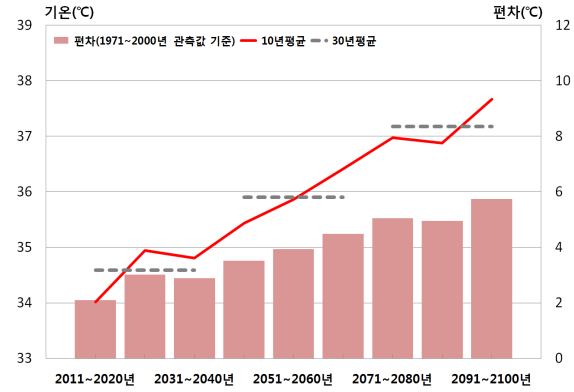


그림 4-18. 인천광역시의 최고기온 99퍼센타일 미래 전망(2011~2100)

표 4-5. 인천광역시의 최고기온 95, 99퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위:℃)

기간	1971 ~2000년*	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
최고기온 95퍼센타일	29.8	32.1	32.8	32.8	33.4	34.0	34.5	35.0	35.2	35.5
		32.6			**33.9**			**35.2**		
최고기온 99퍼센타일	31.9	34.0	34.9	34.8	35.4	35.9	36.4	37.0	36.9	37.7
		34.6			**35.9**			**37.2**		

* 1971~2000년 ASOS 관측값 평균

16) 계절별 자료는 부록 2. 인천·경기의 계절별 미래 기후변화 전망 참고

인천광역시의 미래 10년 평균 최저기온 1퍼센타일 시계열 변화 전망을 살펴보면 30년 평균은 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-19). 인천광역시의 최저기온 1퍼센타일은 상승과 하강을 반복하면서 2081~2090년에 -6.1℃로 가장 높고, 30년 평균은 2071~2100년에 -6.8℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-6).

인천광역시의 미래 10년 평균 최저기온 5퍼센타일 시계열 변화 전망을 살펴보면 30년 평균은 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-20). 인천광역시의 최저기온 5퍼센타일은 상승과 하강을 반복하면서 2091~2100년에 -2.9℃로 가장 높고, 30년 평균은 2071~2100년에 -3.3℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-6).

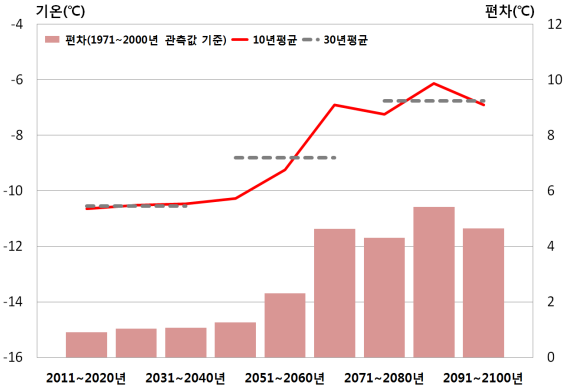


그림 4-19. 인천광역시의 최저기온 1퍼센타일 미래 전망(2011~2100)

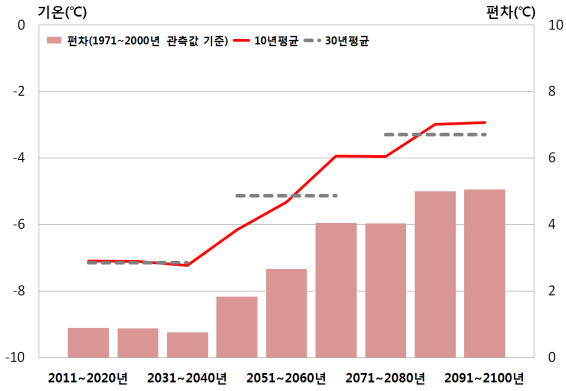


그림 4-20. 인천광역시의 최저기온 5퍼센타일 미래 전망(2011~2100)

표 4-6. 인천광역시의 최저기온 1, 5퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위:℃)

기간	1971 ~2000년*	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
최저기온 1퍼센타일	-11.5	-10.6	-10.5	-10.5	-10.3	-9.2	-6.9	-7.2	-6.1	-6.9
		-10.5			**-8.8**			**-6.8**		
최저기온 5퍼센타일	-8.0	-7.1	-7.1	-7.2	-6.2	-5.3	-3.9	-4.0	-3.0	-2.9
		-7.1			**-5.1**			**-3.3**		

* 1971~2000년 ASOS 관측값 평균

인천광역시의 미래 10년 평균 일최저기온 0℃ 미만 일수 시계열 변화 전망을 살펴보면 30년 평균은 지속적으로 감소할 것으로 전망된다(그림 4-21). 인천광역시의 일최저기온 0℃ 미만 일수는 2081~2090년, 2091~2100년에 41.0일로 가장 적고, 30년 평균은 2071~2100년에 45.2일로 가장 적을 것으로 전망된다(표 4-7).

인천광역시의 미래 10년 평균 연극한기온교차 시계열 변화 전망을 살펴보면 30년 평균은 증가할 것으로 전망된다(그림 4-22). 인천광역시의 연극한기온교차는 증가과 감소을 반복하면서 2021~2030년에 46.7℃로 가장 적고, 30년 평균은 2071~2100년에 48.7℃로 가장 적을 것으로 전망된다(표 4-7).

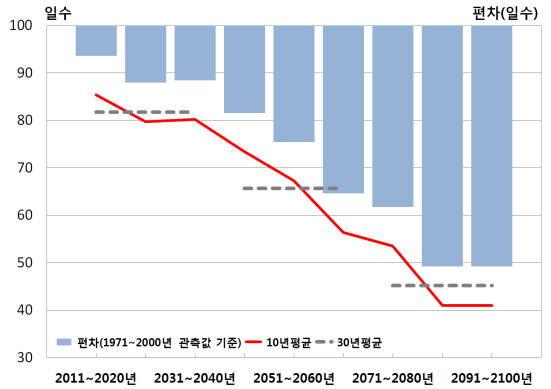


그림 4-21. 인천광역시의 일최저기온이 0℃ 미만 일수 미래 전망(2011~2100)

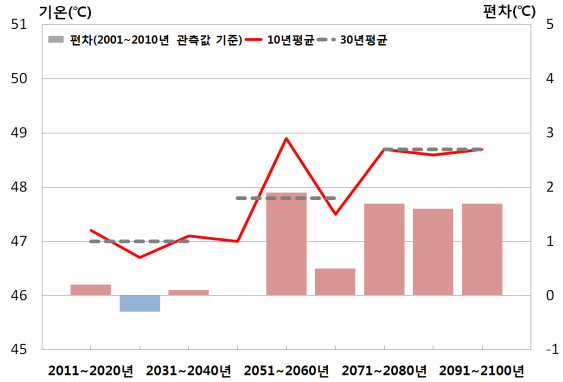


그림 4-22. 인천광역시의 연극한기온교차 미래 전망(2011~2100)

표 4-7. 인천광역시의 일최저기온이 0℃ 미만 일수, 연극한기온교차 미래 전망(2011~2100년)(단위:일수, ℃)

기간	1971 ~2000년*	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
일최저기온이 0℃ 미만 일수	91.8	85.4	79.7	80.3	73.4	67.3	56.4	53.5	41.0	41.0
		81.8			**65.7**			**45.2**		
연극한 기온교차	47.0	47.2	46.7	47.1	47.0	48.9	47.5	48.7	48.6	48.7
		47.0			**47.8**			**48.7**		

* 1971~2000년 ASOS 관측값 평균

인천광역시의 미래 10년 평균 온난야율 시계열 변화 전망을 살펴보면 1971~2000년 편차, 10년, 30년 평균이 모두 지속적으로 증가할 것으로 전망된다(그림 4-23). 인천광역시의 온난야율은 지속적으로 증가하여 2091~2100년에 30.5일로 가장 많고, 30년 평균도 2071~2100년에 29.5일로 가장 많을 것으로 전망된다(표 4-8).

인천광역시의 미래 10년 평균 식물성장가능기간 시계열 변화 전망을 살펴보면 30년 평균은 지속적으로 증가할 것으로 전망된다(그림 4-24). 인천광역시의 식물정장가능기간은 증가와 감소를 반복하지만 2091~2100년에 319.5일로 가장 많고, 30년 평균도 2071~2100년에 318.5일로 가장 많을 것으로 전망된다(표 4-8).

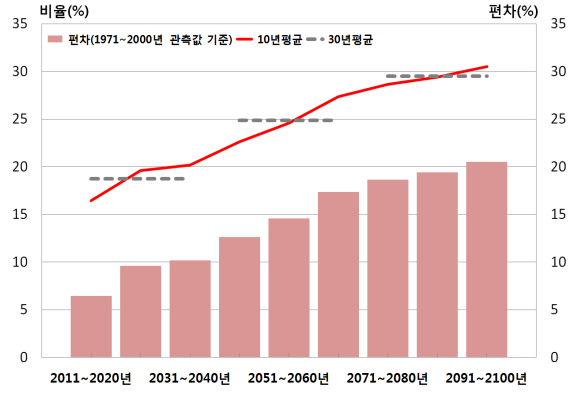


그림 4-23. 인천광역시의 온난야율 미래 전망(2011~2100)

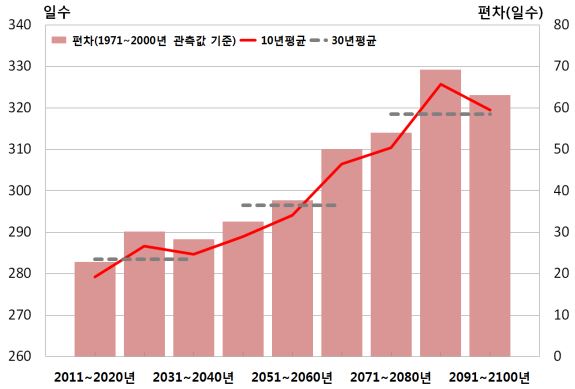


그림 4-24. 인천광역시의 식물성장가능기간 미래 전망(2011~2100)

표 4-8. 인천광역시의 온난야율, 식물성장가능기간 미래 전망(2011~2100년)(단위:%, 일수)

기간	1971 ~2000년*	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
온난야율	10.0	16.4	19.6	20.2	22.6	24.6	27.4	28.7	29.4	30.5
		18.7			24.9			29.5		
식물성장 가능기간	256.4	279.2	286.6	284.7	288.9	294.1	306.4	310.3	325.6	319.5
		283.5			296.5			318.5		

* 1971~2000년 ASOS 관측값 평균

인천광역시의 미래 10년 최대열파지속일수 시계열 변화 전망을 살펴보면 1971~2000년 편차는 양의 편차를 보이고 10년 평균, 30년 평균은 증가할 것으로 전망된다(그림 4-25). 인천광역시의 최대열파지속일수는 2091~2100년에 26.4일로 가장 많고 30년 평균은 2071~2100년에 24.6일로 가장 많을 것으로 전망된다(표 4-9).

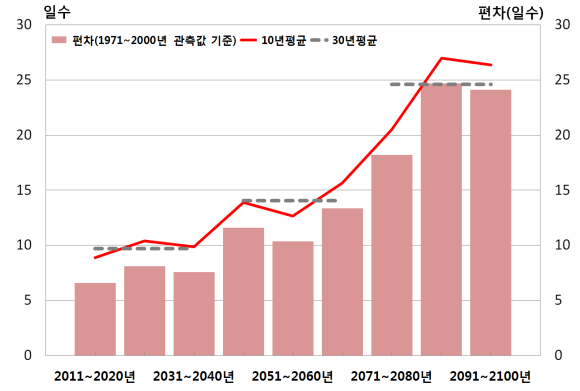


그림 4-25. 인천광역시의 최대열파지속일수 미래 전망(2011~2100)

표 4-9. 인천광역시의 최대열파지속일수 미래 전망(2011~2100년)(단위:일수)

기간	1971 ~2000년*	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
최대열파 지속일수	2.3	8.9	10.4	9.9	13.9	12.7	15.7	20.5	27.0	26.4
		9.7			14.1			24.6		

* 1971~2000년 ASOS 관측값 평균

나. 경기

경기도의 미래 10년 평균 최고기온 95퍼센타일 시계열 변화 전망을 살펴보면 1971~2000년 편차와 10년, 30년 평균이 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-26). 경기도의 최고기온 95퍼센타일은 꾸준히 상승하여 2091~2100년에 35.1℃로 가장 높고, 30년 평균도 2071~2100년에 34.8℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-10).

경기도의 미래 10년 평균 최고기온 99퍼센타일 시계열 변화 전망을 살펴보면 30년 평균은 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-27). 경기도의 최고기온 99퍼센타일은 2091~2100년에 37.2℃로 가장 높고, 30년 평균도 2071~2100년에 36.9℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-10).

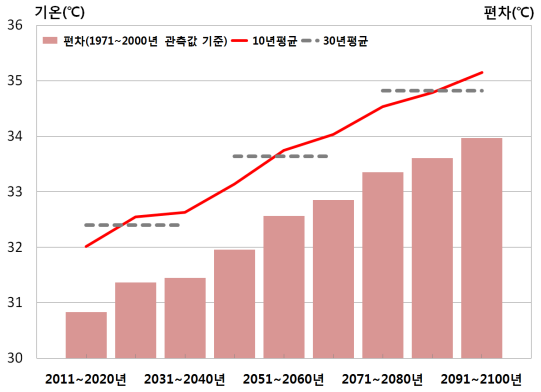


그림 4-26. 경기도의 최고기온 95퍼센타일 미래 전망(2011~2100)

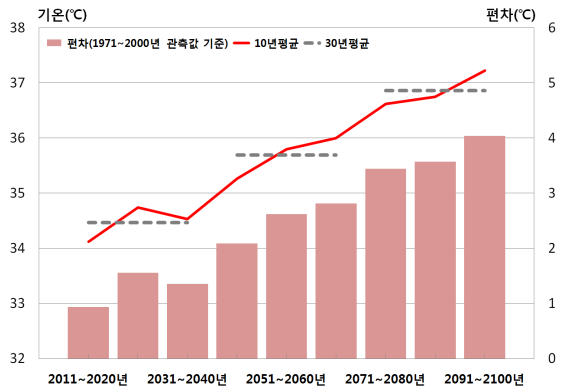


그림 4-27. 경기도의 최고기온 99퍼센타일 미래 전망(2011~2100)

표 4-10. 경기도의 최고기온 95, 99퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위:℃)

기간	1971 ~2000년*	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
최고기온 95퍼센타일	31.2	32.0	32.5	32.6	33.1	33.7	34.0	34.5	34.8	35.1
		32.4			**33.6**			**34.8**		
최고기온 99퍼센타일	33.2	34.1	34.7	34.5	35.3	35.8	36.0	36.6	36.8	37.2
		34.5			**35.7**			**36.9**		

* 1971~2000년 ASOS 관측값 평균

경기도의 미래 10년 평균 최저기온 1퍼센타일 시계열 변화 전망을 살펴보면 30년 평균은 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-28). 경기도의 최저기온 1퍼센타일은 상승과 하강을 반복하지만 2091~2100년에 -11.2℃로 가장 높고, 30년 평균도 2071~2100년에 -11.3℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-11).

경기도의 미래 10년 평균 최저기온 5퍼센타일 시계열 변화 전망을 살펴보면 30년 평균은 지속적으로 상승할 것으로 전망된다(그림 4-29). 경기도의 최저기온 5퍼센타일은 2031~2040년까지 큰 변화가 없다가 이후로 꾸준히 상승하여 2081~2090년과 2091~2100년에 -7.2℃로 가장 높고, 30년 평균도 2071~2100년에 -7.5℃로 가장 높을 것으로 전망된다(표 4-11).

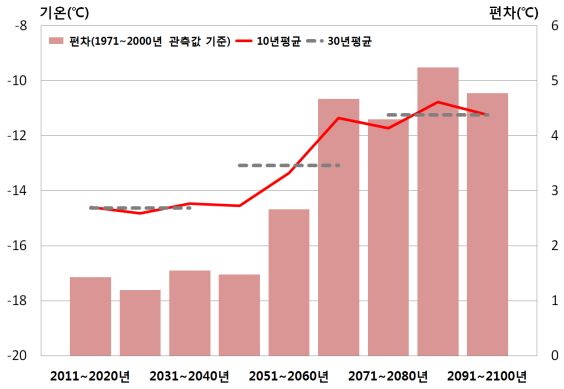


그림 4-28. 경기도의 최저기온 1퍼센타일 미래 전망(2011~2100)

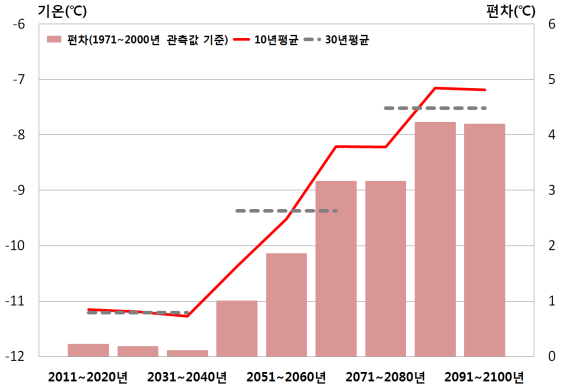


그림 4-29. 경기도의 최저기온 5퍼센타일 미래 전망(2011~2100)

표 4-11. 경기도의 최저기온 1, 5퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위:℃)

기간	1971 ~2000년*	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
최저기온 1퍼센타일	-16.0	-14.6	-14.8	-14.5	-14.5	-13.4	-11.4	-11.7	-10.8	-11.2
		-14.6			**-13.1**			**-11.3**		
최저기온 5퍼센타일	-11.4	-11.2	-11.2	-11.3	-10.4	-9.5	-8.2	-8.2	-7.2	-7.2
		-11.2			**-9.4**			**-7.5**		

* 1971~2000년 ASOS 관측값 평균

경기도의 미래 10년 일최저기온이 0℃ 미만 일수의 시계열 변화 전망을 살펴보면 1971~2000년 편차와 10년, 30년 평균이 감소할 것으로 전망된다(그림 4-30). 경기도의 일최저기온이 0℃ 미만 일수는 2081~2090년까지 지속적으로 감소하여 73.7일로 가장 적고, 30년 평균은 2071~2100년에 79.1일로 가장 적을 것으로 전망된다(표 4-12).

경기도의 미래 10년 연극한기온교차 시계열 변화 전망을 살펴보면 30년 평균은 지속적으로 증가할 것으로 전망된다(그림 4-31). 경기도의 연극한기온교차는 2091~2100년까지 증가와 감소를 반복하지만 30년 평균은 2071~2100년에 52.9℃로 가장 클 것으로 전망된다(표 4-12).

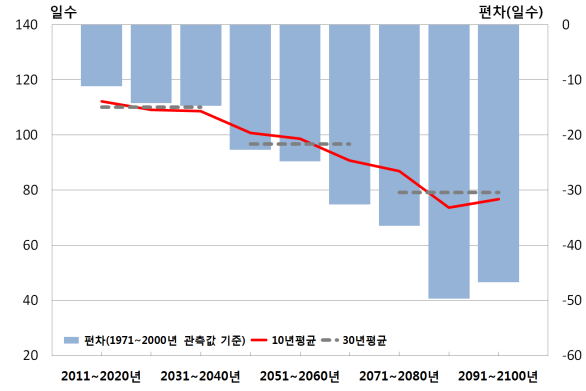


그림 4-30. 경기도의 일최저기온이 0℃ 미만 일수 미래 전망(2011~2100)

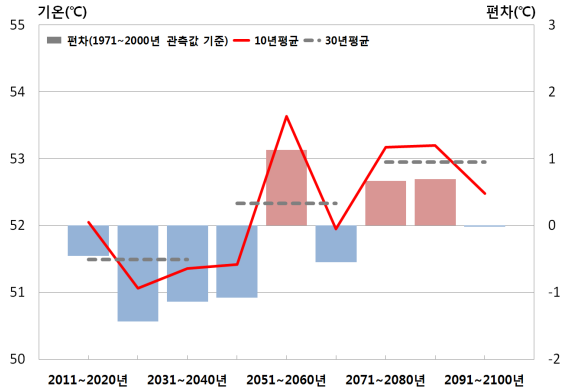


그림 4-31. 경기도의 연극한기온교차 미래 전망(2011~2100)

표 4-12. 경기도의 일최저기온이 0℃ 미만 일수, 연극한기온교차 미래 전망(2011~2100년)(단위:일수, ℃)

기간	1971 ~2000년*	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
일최저기온이 0℃ 미만 일수	123.4	112.3	109.2	108.7	100.7	98.6	90.9	86.9	73.7	76.8
		110.1			**96.7**			**79.1**		
연극한 기온교차	52.5	52.0	51.1	51.4	51.4	53.6	52.0	53.2	53.2	52.5
		51.5			**52.3**			**52.9**		

* 1971~2000년 ASOS 관측값 평균

경기도의 미래 10년 온난야율 시계열 변화 전망을 살펴보면 1971~2000년 편차는 양의 편차를 보이고 10년 평균과 30년 평균은 증가할 것으로 전망된다(그림 4-32). 경기도의 온난야율은 지속적으로 증가하여 2091~2100년에 27.2%로 가장 많고 30년 평균도 2071~2100년에 26.3%로 가장 많을 것으로 전망된다(표 4-13).

경기도의 미래 10년 식물성장가능기간 시계열 변화 전망을 살펴보면 1971~2000년 편차와 10년, 30년 평균은 증가할 것으로 전망된다(그림 4-33). 경기도의 식물성장가능기간은 2081~2090년에 295.9일로 가장 많고 30년 평균은 2071~2100년에 290.6일로 가장 많을 것으로 전망된다(표 4-13).

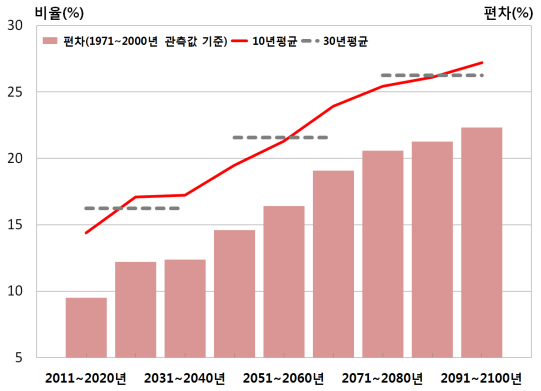


그림 4-32. 경기도의 온난야율 미래 전망(2011~2100)

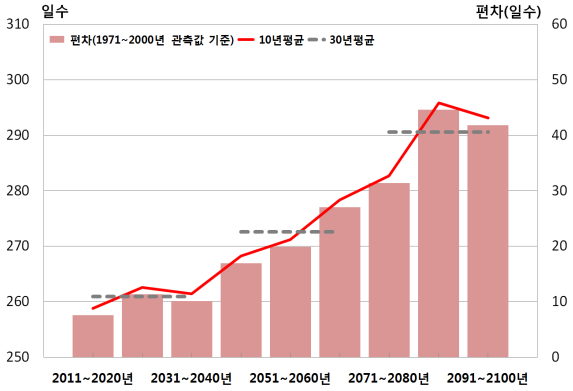


그림 4-33. 경기도의 식물성장가능기간 미래 전망(2011~2100)

표 4-13. 경기도 온난야율, 식물성장가능기간 미래 전망(2011~2100년)(단위:%, 일수)

기간	1971 ~2000년*	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
온난야율	9.9	14.4	17.1	17.2	19.5	21.3	23.9	25.4	26.1	27.2
		16.2			21.6			26.3		
식물성장 가능기간	251.3	258.9	262.6	261.5	268.2	271.2	278.3	282.7	295.9	293.1
		261.0			272.6			290.6		

* 1971~2000년 ASOS 관측값 평균

경기도의 미래 10년 최대열파지속일수 시계열 변화 전망을 살펴보면 1971~2000년 편차는 양의 편차를 보이고 10년 평균, 30년 평균은 지속적으로 증가할 것으로 전망된다(그림 4-34). 경기도의 최대열파지속일수는 2081~2090년에 15.1일로 가장 많고 30년 평균은 2071~2100년에 13.7일로 가장 많을 것으로 전망된다(표 4-14).

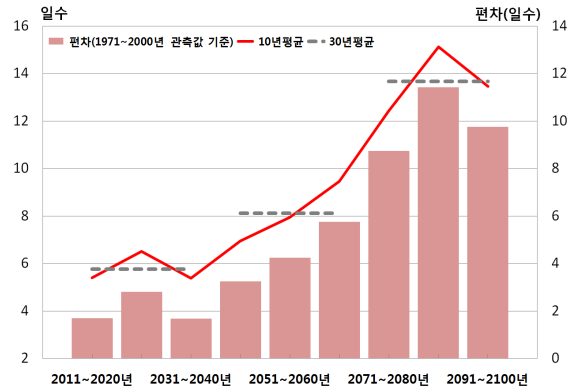


그림 4-34. 경기도의 최대열파지속일수 미래 전망(2011~2100)

표 4-14. 경기도의 최대열파지속일수 미래 전망(2011~2100년)(단위:일수)

기간	1971 ~2000년*	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
최대열파 지속일수	3.7	5.4	6.5	5.4	6.9	7.9	9.5	12.4	15.1	13.5
		5.8			8.1			13.7		

* 1971~2000년 ASOS 관측값 평균

Ⅴ. 인천·경기의 기후변화의 영향과 대응

1. 기후변화와 관련된 주요 분야
2. 분야별 기후변화 영향 사례 분석
3. 기후변화 적응대책 수립 현황 및 활용방안

2010년 4월 시행된 저탄소 녹색성장 기본법 제48조와 동법 시행령 제38조에 따라, 환경부는 5년 단위로 국가 기후변화 적응대책을 수립하고 광역지방자치단체에서 이에 대한 세부시행계획을 수립·시행해야한다. 경기도의 경우에는 이를 위해서 2009년 『경기도 기후변화 취약성 평가 연구』, 2010년 『경기도 기후변화 종합계획』, 2011년『기후변화에 대한 지방자치단체의 적응방안 연구』[17]를 통하여 비교적 기후변화의 영향과 대응에 대한 연구가 체계적으로 진행되고 있다. 인천의 경우에는 2010년 『인천지역 기후변화 실태분석 및 적응대책 도입을 위한 기초연구』가 수행되어 있는 상태이다. 다음은 이들 보고서의 내용을 요약, 발췌하여 작성하였다.

1. 기후변화와 관련된 주요 분야

인천을 산림, 농·축산, 생태계, 보건·건강, 수자원, 해양·수산업, 재해부문으로 구분하여 각각 지역별 기후노출, 민감도, 적응능력 분포를 분석한 후 가중치를 부여하여 취약성 지수를 산정한 결과 인천은 민감도와 기후노출정도에서 전국 평균보다 낮은 편임에도 불구하고, 적응능력이 가장 낮은 것으로 평가되어 취약한 지역으로 분류된다.

경기는 재해, 수자원, 보건·건강 분야로 나누어 기후변화 영향 사례 분석을 하였다.

2. 분야별 기후변화의 영향 사례 분석

1) 재해 분야

가. 인천

재해부문에서 부평구가 0.0136으로 가장 낮은 지수를 나타낸 반면, 중구는 0.1793으로 전국에서 가장 높은 전남의 0.1790보다도 0.003 높게 나타났다. 이는 중구에 10m 이하 저지대 면적과 가구 수가 많기 때문으로 판단된다.

나. 경기

경기도의 기후변화 영향을 파악하기 위하여 과거에 발생한 자연재해 추이를 분석한 결과, 1990년대 이후 피해 규모가 증가하였다. 2008년 가격 기준으로 피해규모가 가장 컸던 해는 2001년으로 피해액이 5,889억원에 이르렀으며, 그 다음이 1998년에 약 5,623억원의 피해가 발생하였다. 1979~2008년 30년 동안 평균 피해액은 1,086.3억원이나 10년 단위로

17)현재 진행중

피해액을 나누어 보면 1979~1988년은 250.4억원, 1989~1998년 1,492.2억원, 1999~2008년 1,516.3억원으로 증가하고 있다. 경기도의 지난 22년간(1987~2008년) 피해액 2조 6천억원 중 공공시설 피해가 전체 피해의 50.6%를 차지하고 있다. 이 같은 경기도의 피해특성은 전국의 최근 20년간 피해 특성과 일치하는 것으로 보인다. 주로 피해를 입는 공공시설이 도로와 하천 등의 기반시설임을 감안할 때 이에 대한 집중적인 적응대책이 필요하다. 공공시설 피해액 세부 현황을 살펴보면 도로, 하천, 소하천에 의한 피해가 전체 공공시설 피해의 43%를 차지하고 있는 것으로 나타난다. 한편, 군시설 및 사방시설 및 기타 공공시설도 30% 달하는 피해액을 보이고 있다.

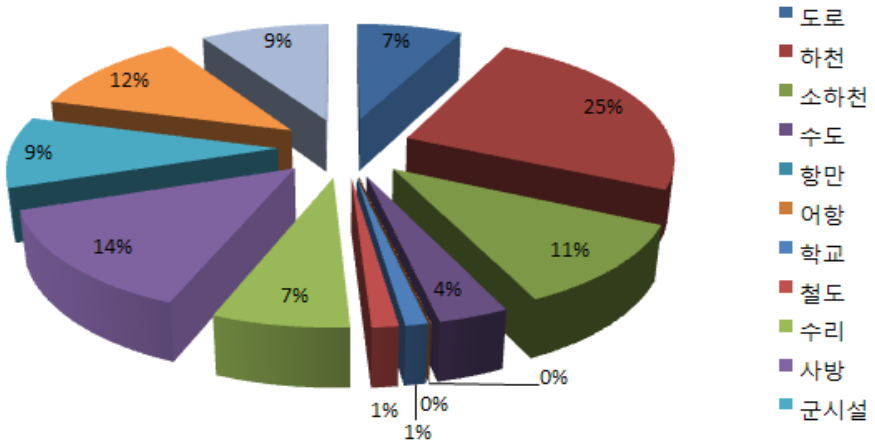


그림 5-1. 최근 3년간(2006~2008년) 경기도 공공시설 부문별 피해액

경기도의 경우 서울을 둘러싼 수도권 내륙 도시들이 많으며 선박이나 농경지 피해가 차지하는 비중이 매우 적다. 경기 북부 일부 지역과 동부권 일부 지역만이 농경지를 가지고 있어 그로 인한 피해액 역시 크지 않아 전형적인 도시형 자연재해 피해 패턴을 보이고 있다. 수원, 성남, 고양시 등 인구 100만의 대도시가 밀집되어 있어 도시시설 및 인구밀집에 의한 자연재해 파급영향이 커질 수 있는 위험성이 있다.

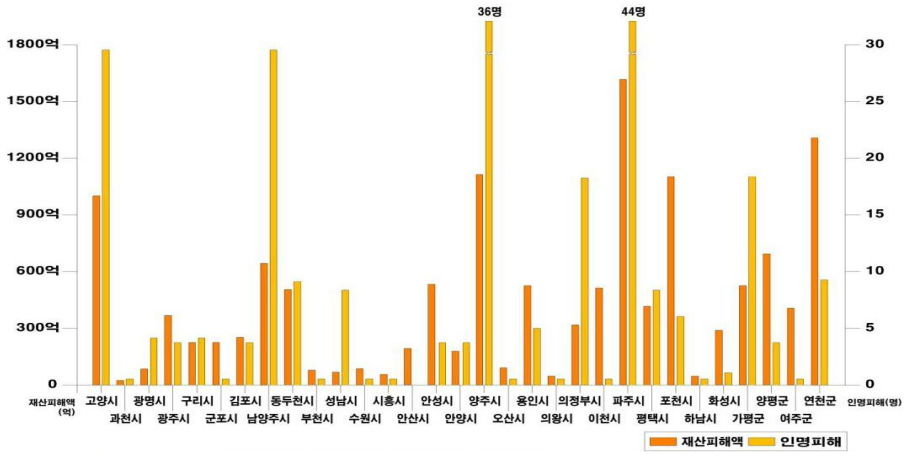


그림 5-2. 경기도 행정구역별 피해현황(1994~2008년)

자료: 이현재(2009),『최근 15년간 집중호우 피해지역에 대한 재해유형 및 시사점』

표 5-1. 경기도 수해상습지 행정구역별 현황

시군	수해상습지 수	지방하천
가평군	5	가평천, 화악천, 조종천, 사기막천, 상천천
고양시	12	대자천, 대장천, 향동천, 선유천, 도촌천, 오금천, 순창천, 원당천, 행신천, 가좌천, 문봉천, 장진천
광주시	6	노곡천, 유정천, 무갑천, 신월천, 곤지암천, 학동천
남양주시	14	구운천, 오남천, 진건천, 궁촌천, 월문천, 율석천, 홍릉천, 일패천, 사능천, 왕숙천, 맹동천, 가곡천, 월산천, 묵현천
동두천시	2	동두천천, 신천
성남시	1	상적천
시흥시	1	은행천
안성시	3	승두천, 기율천, 청룡천
양주시	8	효촌천, 입암천, 상패천, 방성천, 연곡천, 곡릉천, 청담천, 유양천
양평군	6	부안천, 석곡천, 양근천, 사탄천, 금당천, 지평천
여주군	9	대신천, 금사천, 곡수천, 가정천, 금당천, 용담천, 연양천, 계장천, 내사천
연천군	3	차곡천, 차탄천, 간파천
용인시	9	마북천, 고매천, 지곡천, 진위천, 청미천, 성복천, 탄천, 경안천, 송전천
의정부시	4	백석천, 중랑천, 회룡천, 호원천
이천시	8	장암천, 청미천, 신둔천, 율현천, 백족천, 설성천, 와현천, 매곡천
파주시	9	사포교천, 청룡두천, 소리천, 소위지천, 대위지천, 동문천, 삽교천, 설마천, 장현천
포천시	3	부소천, 포천천, 외북천
하남시	2	망월천, 덕풍천
화성시	10	무봉천, 장지천, 송라천, 반월천, 요곡천, 갈천, 반정천, 자안천, 발안천, 금곡천

자료: 국가수자원관리종합정보시스템(http://www.wamis.go.kr)(2010년 2월 검색)

2) 수자원 분야

기후변화는 가뭄양상에도 영향을 줄 수 있다. 수자원장기종합계획(2006~2020년)에 의하면 경기도에서 최근 10년간 2회 이상 제한급수를 경험한 지역으로는 안성시, 파주시, 화성시, 여주군이 있다. 1994~1995년에도 여주, 파주, 화성 등 3개 시군에 제한급수가 실시되었으며, 2000~2001년에는 16개 시군에서 가뭄으로 농작물 피해(물마른 논, 미이앙)를 입

었거나 제한급수(간이상수도, 광역상수도)가 실시된 바 있다. 과거 가뭄이 발생했을 당시 제한급수가 이루어진 지역이 있기는 하나 경기도는 한강유역권에 속하여 상대적으로 수량이 풍부한 지역에 속한다. 따라서 자연물리적인 조건으로 볼 때 기후변화로 인한 가뭄에 대한 취약성은 상대적으로 낮게 나타난다. 하지만 평균적인 수량이나 강우량의 증가경향과 달리 계절적으로 여름철에 집중호우가 증가하는 대신 봄철과 겨울철에는 강우량이 줄어들어 가뭄에 취약할 수 있다. 계절을 구분하여 수원, 이천, 양평의 강수량 변화추이를 분석한 결과에서도 여름철 강수량의 증가폭은 크게 나타난 반면 봄철과 겨울철의 강수량은 미세하기는 하지만 약간씩 줄어드는 경향을 관찰할 수 있다(고재경 외, 2008).

표 5-2. 경기도 가뭄피해 현황

지역	1994~1995년			2000~2001년		
	건수	농작물피해	제한급수	건수	농작물피해	제한급수
가평				14	9	5
광주				7	0	7
남양주				5	0	5
동두천				8	0	8
안성				22	0	22
양주				8	0	8
양평				23	16	7
여주	5		5	20	14	6
연천				11	11	0
오산				2	2	0
용인				13	7	6
이천				12	5	7
파주	6		6	20	12	8
평택				1	0	1
포천				13	8	5
화성	2		2	13	4	9

자료: 국가수자원관리종합정보시스템(WAMIS)

3) 보건·건강 분야

가. 인천

온도변화, 강우특성 등을 종합한 기후노출에서는 강화군이 0.3411로 가장 높게 나타났으며, 서구에서 0.2697로 가장 낮게 나타났다. 민감도에서는 보건·건강부문의 인천 평균이 0.3706으로 전국 평균 0.3571보다 0.0135 높게 나타나서 전국 16개 시·도 중에서 네 번째로 높은 민감도지수를 보였다.

나. 경기

경기도에서 파악 가능한 호흡기 관련 질환자 수, 일사병 및 열사병 환자 수, 매개체 질환 환자 수 등의 통계를 통하여 기후변화 관련 질환 추이를 살펴보았다. 2000년 이후 경기도의 호흡기 관련 질환자의 수는 매년 증가하고 있으며, 특히 대표적인 호흡기 질환인 천식(그림 5-3)의 경우 2005년 이후 매년 50만명 이상의 천식환자가 발생하고 있다. 2008년도 천식환자 수는 561,467명으로 나타난다. 온난화로 인한 혹서에 가장 큰 영향을 받는 일사병 및 열사병 환자 수(그림 5-4)는 2004년 이후 70명 이상씩 발생하고 있으며, 2008년 143명에 이른다.

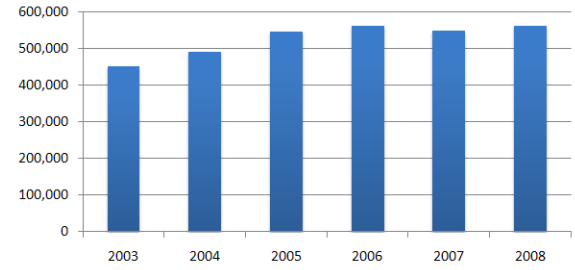


그림 5-3. 경기도내 천식 환자수 추이

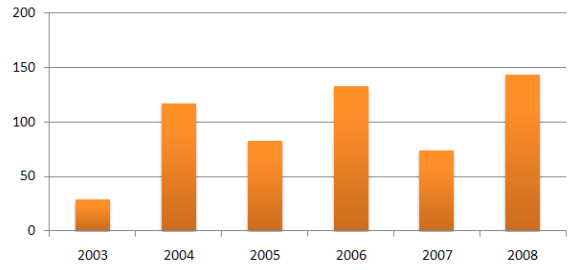


그림 5-4. 경기도 일사병 및 열사병 환자수 추이

온난화로 인한 기후변화는 특히 모기, 설치류 등의 번식에 용이하게 되어 이를 매개로 하는 매개체 질환의 발생률은 전체적으로 증가추세에 있다. 경기도의 경우, 쯔쯔가무시증, 신증후군출혈열, 렙토스피라증이 전국 평균보다 발병률이 낮은 반면에, 말라리아와 일본뇌염의 발생률은 전국 평균을 상회하여 모기에 의한 전염병에 취약한 것으로 나타났다(표 5-3, 그림 5-5). 16개 시도별 기후변화 건강영향의 특징을 비교한 결과 경기도는 타 시도에 비해 홍수, 폭염, 말라리아에 취약하며 발생자 수를 고려하면 설치류 매개체질환과 비브리오패혈증에도 취약한 것으로 나타났다(장재연, 2010). 홍수로 인한 사망자 비율(1990~2008년)은 강원도 다음으로 높고, 사망자수는 가장 많은 것으로 나타났다. 폭염으로

인한 사망자 증가율(1994년 기준)은 중간 정도이나 증가수는 서울 다음으로 많았다. 말라리아 발생률은 전국 세 번째이며 발생환자수는 가장 많았다. 설치류 매개 전염병 발생률은 전국 13번째(환자수는 5번째), 비브리오패혈증 발생률은 11번째(환자수는 3번째)로 높은 것으로 나타난다.

표 5-3. 경기도 기후변화 관련 매개체질환 환자 발생 보고 현황

(단위: 보고수)

질환	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년
말라리아	895	745	509	394	650	861	1,002	1,011
일본뇌염	0	0	0	0	1	0	3	2
쯔쯔가무시증	130	120	127	487	611	684	508	949
신증후군출혈열	49	53	62	58	77	60	90	140
렙토스피라증	14	9	3	14	13	9	30	23

주: 국외 발생 환자수는 제외함.
자료: 전염병 웹통계(http://stat.cdc.go.kr)

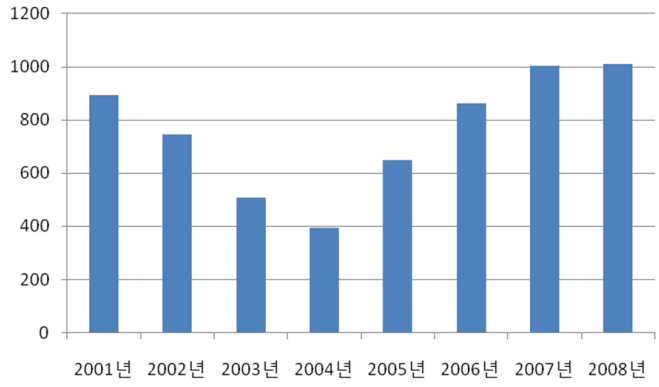


그림 5-5. 경기도 말라리아 환자 수 추이

4) 생태계 분야

생태계부문에서는 인천 평균은 0.3153으로 전국 평균 0.3919에 비해 0.0766 낮지만, 옹진군과 강화군이 각각 0.4751과 0.4322로 전국 평균보다 0.0832, 0.0403 높게 나타났다. 이는 강화군과 옹진군의 산림면적과 주요 동식물의 분포가 영향을 미친 것으로 판단된다.

5) 해양·수산 분야

인천의 해양·수산부문의 민감도는 다음과 같이 나타났다. 해양·수산부문에 대한 민감도는 바다를 접하고 있는 중구, 강화군, 옹진군에서 높게 나타났지만, 저지대 가구수가 많은 연수구에서 강화군과 옹진군보다 높은 수치를 나타냈다.

3. 기후변화 적응대책 수립 현황 및 활용방안

가. 인천

인천은 기후변화의 영향 및 대응을 위해 2010년 『인천지역 기후변화 실태분석 및 적응대책 도입을 위한 기초연구』를 실시하였지만, 대응보다는 인천의 기후변화 실태를 분석하고 기후변화에 따른 유형별 취약성을 평가하는 수준에 머물고 있다.

인천의 기후변화 적응대책의 수립을 위한 판단 기준 및 고려 사항은 표 5-4에 요약되어 있다. 인천의 기후변화 취약성을 줄이기 위해서는 기후변화의 잠재적 영향이 크면서 적응능력이 낮은 지역에 대한 우선적인 투자와 대책이 필요하다.

기후변화 취약성 평가는 다른 지역과의 상대적인 취약성을 종합적으로 나타내는 동시에 취약성을 구성하는 세부 지표에 관한 정보를 제공해 주기 때문에, 기후변화의 잠재영향과 적응능력에 따라 지역의 취약성 유형과 특성은 다르게 나타난다. 중구, 강화군, 옹진군 등은 기후변화 영향으로 인한 재해의 위험에 많이 노출되어 있으면서 경제적, 물적, 인적 자원 등 적응능력도 낮아 취약성을 줄이기 위한 적응대책의 효과적인 집행이 어려운 지역으로 평가되었다. 동구의 경우, 기후변화의 영향이 작지만 동시에 적응능력도 낮기 때문에, 기상재해의 잠재적인 위협에 노출되어 있는 지역이라고 할 수 있다. 부평구, 남구, 남동구는 잠재적 영향이 작으면서 적응능력도 높아 10개 군·구 중 상대적으로 기후변화 취약성이 가장 낮은 그룹으로 분류된다.

표 5-4. 기후변화 적응대책의 수입을 위한 판단기준 및 정책적 고려사항

기후변화 적응대책의 도입을 위한 판단기준	정책적 고려사항
○ 미래지향적 접근 ○ 적응정책의 우선순위 : '후회없는 전략'과 '후회가 적은 전략' ○ 적응능력 제고 ○ 기존의 정책기반과 적응정책의 연계 ○ 지방자치단체장의 리더십 유도 ○ 선택과 집중, 그리고 전략적이고 실용적인 접근 ○ 취약계층에 대한 적응전략 마련 ○ 적응정책 주요 범주의 파악	○ 취약성 평가지표의 활용 및 내실화 ○ 선택과 집중이 슬기롭게 조화되는 적응대책 수립 ○ 기후변화 영향 모델 및 인프라 구축 ○ 기후변화 적응대책의 계획적 접근 ○ 지역내 의사결정 및 지지기반 확보 ○ 인천지역 취약지역 및 취약계층에 대한 우선적 고려

기후변화의 특성과 불확실성을 고려하여, 수도권 지역에 적합한 기후변화영향 평가 모델, 웹기반 시스템 개발 등 기후변화 적응을 위한 과학적 기반조성을 위하여 기상청과 서울시, 경기도 등과 거버넌스 체계를 구축하되, 인프라 구축은 중앙정부와의 협력이 필수적이다. 기후변화 영향에 관한 전문가 집단의 연구와 달리 지역의 지식과 자료, 인적 자원을 활용한 기후변화 영향과 적응에 관한 프로파일 작성은 기후변화인식 증진을 위한

교육적인 수단으로도 유용하다. 인천광역시 행정부서별 담당업무와 기후변화 업무의 상관성이 높다고 인식할수록 적응정책의 필요성에 대한 공감대를 높일 수 있다.

나. 경기

한편 2005년 인구주택총조사를 기초로 시도별 장래인구를 추계한 자료에 의하면, 전국 인구는 2018년부터 마이너스 성장률을 보일 것으로 전망되나, 경기도는 2030년까지 플러스 성장률을 유지하여 인구가 지속적으로 증가할 전망이다.

표 5-5. 경기도 온실가스 감축 정책 목록

구분	번호	경기도 온실가스 감축정책	자료[18]
건물	1	공공기관 온실가스 배출권 거래제 시범사업	경기도 녹색성장 4-1
	2	공공청사 친환경건축물 인증	2008년 대책
	3	에너지절약 공공기관이 앞장선다	경기도 녹색성장 8-1
	4	도청사 LED조명, 콘센트 등 에너지 설비 표준화	경기도 녹색성장 5-13
	5	공직자 녹색성장 교육 및 녹색체험 실시	경기도 녹색성장 9-9
	6	LED 조명, 공공기관 보급 민간부문 확산	경기도 녹색성장 1-5
	7	도내 대학 온실가스 감축 나선다	경기도 녹색성장 9-2
	8	가정 및 상업건물 탄소포인트제 기업·산업부문 확산	경기도 녹색성장 4-3
	9	녹색구매·녹색소비 생활문화 확산[19]	경기도 녹색성장 9-1 등
	10	우리집 에너지 절약방법 '그린홈콜센터'에 물어보세요	경기도 녹색성장 9-4
	11	전력 공급자와 소비자간 쌍방교류, 에너지 효율 높인다	경기도 녹색성장 8-2
	12	창문, 바닥 단열시공 등 저소득층 에너지 효율개선	경기도 녹색성장 4-4
	13[20]	주택, 공공건물에 태양광 설치 그린홈 조성	경기도 녹색성장 8-6
친환경 에너지 이용	14	녹색 시범도시 조성	경기도 녹색성장 5-9
	15	목재 재생산 탄소순환 산촌마을 조성	경기도 녹색성장 7-11
	16	2청사 태양광 발전설비 설치	2009년 대책
	17	사회복지시설 태양광, 태양열 시설 설치	경기도 녹색성장 4-5
	18	체육관, 주차장 등 공공시설 신재생에너지 보급 확대	경기도 녹색성장 4-2
	19	신재생에너지 사업 가로막는 규제 개선	경기도 녹색성장 8-10
	20	가축분뇨 메탄가스로 난방, 우수 기술 저개발국 보급	경기도 녹색성장 8-9
	21	가정용 수소연료전지 보급 기술개발 촉진	경기도 녹색성장 1-2
	22	녹색연료 목재팰릿 보급, 팰릿 보일러도 놓아 드려요	경기도 녹색성장 7-2
	23	가연성폐기물로 연료 만들고 소각장의 열도 재활용	경기도 녹색성장 8-7
	24	남북 공동 녹색프로젝트! 바이오가스 플랜트 건설	경기도 녹색성장 7-15
	25	도시가스 공급 가구수 늘린다	경기도 녹색성장 8-9
	26	집단에너지 보급 확대	대기질 개선 대책, 지역에너지 계획

18) 2008년 대책은『경기도 기후변화 대응 추진상황(2008,환경국)』, 2009년 대책은『경기도 부서별 온실가스 저감 추진사업 현황(2009, 경기도 내부 자료)』, 경기도 녹색성장은『경기도 녹색성장 종합 추진계획(2009,경기도)』, 대기질 개선 대책은『수도권 대기환경관리 기본계획 시행을 위한 경기도 대기질 개선 시행계획(2007~2014)』을 의미함. 2008년 사업 중 지속적으로 추진된 경우 2009년 대책 혹은 녹색성장 계획으로 명시하고, 2009년 추진 현황 중 녹색성장 계획에 포함된 것은 녹색성장 계획으로 명시함.

19) 경기도 녹색성장 종합 추진계획 생활 속의 녹색실천 부문 중 시민실천과 관련된 사업이 중복되어 '9-1 녹색구매·녹색소비 생활물화 확산'을 대표적으로 명시함.

20) 건물 및 친환경에너지에 공통적으로 해당됨.

수송	27	대중교통 활성화를 위한 간선급행버스체계(BRT) 구축	경기도 녹색성장 5-17
	28	GTX 3개 노선, 수도권 교통 탄소 감축 혁명 실현	경기도 녹색성장 5-1
	29	수도권 통합요금제 실시	2009년 대책
	30	경의선, 중앙선, 수인선 개통을 통한 광역철도 인프라 구축	경기도 녹색성장 5-14
	31	용인·의정부·광명 경전철 건설 추진	경기도 녹색성장 5-15
	32	경기·서울·인천 버스정보 실시간 제공으로 대중교통 활성화	경기도 녹색성장 1-7
	33	교통카드 전국호환 및 간선버스 운영을 통한 대중교통연계체계 강화	경기도 녹색성장 5-16
	34	교통환승센터 설치 편리한 교통 대기오염 감축	경기도 녹색성장 5-18
	35	승용차요일제 추진	2009년 대책
	36	기업체 교통수요관리	대기질 개선 대책
	37	운행차 배출가스 저공해화	2009년 대책
	38	매연배출 초과한 경유차 운행제한 추진	경기도 녹색성장 5-24
	39	천연가스자동차, 친환경 저공해 자동차 보급 지원	경기도 녹색성장 5-22
	40	씽씽 자전거도로 네트워크 구축, 자전거 이용활성화 문화 조성	경기도 녹색성장 5-25, 5-26
	41	교통혼잡지역 신호체계 개선, 빠른 교통, 탄소 감축	경기도 녹색성장 5-19
	42	경기-서울 광역교통정보 경기교통정보센터에서 한눈에	경기도 녹색성장 1-6
	43	저공해 미조치 경유차 운행제한	2009년 대책
	44	자동차 공회전 제한장치 부착 및 제한지역 지정	경기도 녹색성장 5-21
산업	45	사업장 에너지관리 진단	2008년 대책
	46	에너지 소비 많은 사업장 에너지절약 협약 실천	경기도 녹색성장 7-5
	47	사업장 대기오염물질 배출허용총량 관리	경기도 녹색성장 2-3
	48	중소사업장 저녹스 버너 보급 대기오염물질 배출 저감	경기도 녹색성장 2-11
	49	반월시화산단 등 5개 생태 산업단지 폐기물 에너지재활용 지원	경기도 녹색성장 2-15
농업	50	벼, 옥수수, 고추, 배추로 온실가스 감축 비료 만든다	경기도 녹색성장 7-7
	51	친환경 비료 공급으로 이산화질소 감축한다	경기도 녹색성장 7-6
	52	가축분뇨 활용하면 자원절약 및 메탄가스 감축 'O.K'	경기도 녹색성장 7-8
폐기물 (하폐수 포함)	53	소형 폐가전제품 수거 확대 재활용 활성화	경기도 녹색성장 2-1
	54	폐기물 자원화 및 감량화 사업	2009년 대책
	55	건설폐기물의 순환골재 의무사용 대상범위 확대	경기도 녹색성장 2-2
	56	음식물쓰레기 자원화시설 추진	2009년 대책
	57	폐기물 매립지 메탄가스 소각	2009년 대책
	58	하수처리수 재이용 물처리 산업 육성	경기도 녹색성장 1-4
	59	평택·파주·연천 산단 폐수종말처리 시설 설치	경기도 녹색성장 2-17
흡수원	60	리기다소나무 등 '불량림' 바이오순환림으로 전환	경기도 녹색성장 7-12
	61	숲 가꾸면서 탄소 줄이고 일자리 창출하고	경기도 녹색성장 7-10
	62	매년 1그루씩 10년동안 1억그루 나무심기 운동	경기도 녹색성장 7-1
	63	학교숲 조성	2009년 대책
	64	건물 옥상에 나무심고 벽면엔 담쟁이 덩굴	경기도 녹색성장 5-12
	65	도시 주민 1인당 공원면적 늘린다	경기도 녹색성장 5-10
	66	산불 방지 강화로 문화재 보존과 탄소배출 '제로'	경기도 녹색성장 6-16

경기도는 2007년부터 기후변화 관련 연구, 기후변화 대응 T/F팀 구성 및 운영, 경기도 기후변화 자문단 구성 및 운영 등을 통해 기후변화 대응 기반을 구축하고 온실가스 대책을 추진하고 있다. 기후변화와 관련된 주요 계획으로는『경기도 지역에너지계획

(2009~2014)』,『경기도 환경보전계획(2008~2017)』,『수도권 대기환경관리 기본계획 시행을 위한 경기도 대기질 개선 시행계획(2007~2014)』,『경기도 폐기물처리 기본계획(2002~2011)』,『제5차 지역산림계획(2008~2017)』 등 부문별 계획이 있다. 2009년에는『경기도 녹색성

장 종합 추진계획(2009~2013)』을 수립하여 대한민국 녹색 신산업 중심지 경기도, 녹색도시·교통의 글로벌 선도 지역 육성, 국가 100년 대계의 기후변화 적응체제 확립, 도민 참여형의 녹색생활 혁명 추진 등 4대 분야 9개 정책 방향에 대한 종합계획을 수립하였다. 감축잠재량 분석을 위해 경기도가 시행하고 있는 기후변화 관련 정책 및 계획에 반영된 정책을 검토한 후 효과의 정량화 및 중복성 여부 등을 고려하여 66개를 선별·정리하였으며, 온실가스 감축 보다는 녹색산업 및 기술개발에 목표를 둔 사업은 제외하였다. 66개 정책을 온실가스 배출원 분류에 따라 에너지(건물, 산업, 수송, 친환경에너지), 농업 및 토지이용, 폐기물, 흡수원으로 구분한 후, 정책 및 사업을 정책 목적에 따라 17개의 정책군으로 분류하였다(표 5-).

경기도는 국가 경제발전의 중추적인 역할을 수행하면서 전국에서 가장 많은 온실가스를 배출하며 배출량 증가율도 높아 국가 온실가스 감축 목표 달성을 위해서는 책임과 위상에 걸맞는 역할을 담당하여 지자체 기후보호 노력을 선도하는 리더십을 발휘해야 한다. 가정, 상업, 산업, 수송, 공공 등 모든 분야에서 에너지 절약 및 효율적인 이용으로 에너지 소비를 줄이며, 특히 도시개발 단계에서 녹색교통, 토지이용, 에너지절감형 건물, 자원절약 및 물순환, 자연에너지 등 저탄소 그린 인프라를 설계하여 온실가스 배출을 줄였다. 에너지 공급의 효율을 높이는 동시에 신재생에너지 및 미활용에너지를 최대한 활용하여 에너지 자립도를 높이며, 공공부문은 관련 기술과 정책의 테스트베드 역할을 담당하여 불확실성을 줄이고 민간 투자를 촉진하였다. 기후변화 영향으로 인한 잠재적인 피해를 줄이고 기후변화에 적응하는 안전한 도시를 조성하여 시민의 삶의 질을 개선하고 지역 녹색경쟁력을 강화하고 행정, 기업, 시민은 각자의 능력과 책임의 범위 내에서 온실가스를 줄여야 하며, 행정(경기도-시군)-시민, 대기업-중소기업, 행정-기업 등 다양한 수준에서 그린 파트너십을 활성화하여 저탄소, 저에너지 사회로의 전환을 촉진하며, 저탄소 생활양식 실천을 위한 교육과 홍보 전략을 확대하였다.

기후변화 완화에 비해 적응정책에 대한 인식과 우선순위가 낮으며, 기후변화 담당부서에서도 온실가스 저감 정책 위주로 업무를 추진하고 있다. 적응대책 수립을 위해서는 미래의 기후변화가 지역의 수자원, 생태계, 산업, 에너지, 사회기반시설, 건강 등 부문별로 미치는 영향과 시스템의 취약성에 대한 평가가 필요하다.

표 5-6. 경기도 온실가스 감축 정책 분류

부문	목표	정책
건물	주택 에너지 절약 및 효율 개선	· 탄소포인트제 등 에너지 절약 실천 · 스마트 그리드 등 에너지 고효율기기 보급 · 저소득층 에너지 효율 개선
	에너지다소비 건물 에너지 절약 및 효율 개선	· 그린캠퍼스 만들기 · 에너지 다소비 건물 자발적 협약(VA) 확대
	공공기관 에너지 절약 및 효율 개선	· 공공기관 에너지절약 선도 사업 등 · 공공부문 고효율 조명기기(LED 조명) 보급
산업	에너지 절약 및 효율 개선	· 저녹스 버너 보급, 중소기업 그린경영 지원 등 · 에너지다소비 사업장 에너지 관리 진단 · 자발적 협약 · 생태산업단지 조성 등
수송	대중교통 이용 활성화	· 대중교통 이용 편의 증대, 수도권 통합요금제 실시, 버스정보 수집제공 시스템 운영 등 · 간선급행버스 체계 구축 · GTX 녹색철도, 광역철도, 경전철 인프라 구축 · 수도권 통합요금제 실시 · 교통환승센터 설치, 교통혼잡지역 소통개선 등
	교통수요관리	· 승용차 요일제 · 기업체 교통수요관리
	녹색교통 보급 확대	· 친환경 저공해 자동차 보급 · 저공해 미조치 경유차 운행 제한 등 · 자전거 이용 활성화
	에너지 절약	· 자동차 공회전 제한장치 부착 · LED 가로등 보급
친환경에너지	신재생에너지 보급 확대	· 신재생에너지원별, 사업별 보급 사업
	청정에너지 보급	· 도시가스 보급 확대
	에너지 공급 효율 향상	· 집단에너지 보급 확대
농업 및 토지이용	농경지 온실가스 저감	· 친환경 비료 확대
	축산 부문 온실가스 저감	· 가축분뇨 자원화 사업 등
폐기물	폐기물 감량	· 폐기물 자원화 및 감량화 · 건설폐기물 순환골재 보급 촉진
	폐기물 자원화 및 에너지화	· 도시광업 활성화 · 하수 재이용 · 음식물쓰레기 자원화 등
흡수원	산림 흡수원 확충	· 숲조성, 숲가꾸기, 산불예방 등
	도시 녹지 흡수원 확충	· 공원조성, 나무심기, 옥상·벽면 녹화, 학교숲 조성 등

그림 5-6. 경기도 기후변화 대응 비전과 목표

지역의 기후변화 적응 인프라는 아직 갖추어지지 않은 상태이며, 중장기적으로 과학적인 평가 기반을 구축하는 동시에 지역의 기후변화 영향과 취약성에 관한 정성적, 정량적인 자료와 사례를 취합하고 모니터링하는 것이 필요하다. 또한 기존 정책과 기후변화 적응 정책의 관계, 기후변화 영향이 나타나는 정책부문 및 문제 해결을 위한 적응조치 등에 대한 적응정책 인벤토리를 구축하여 적응 역량을 강화해 나가야 한다.

기후변화 적응은 불확실성이 높고 장기적인 시간 프레임을 필요로 하므로 기후변화 영향이 심각하다고 판단되는 우선 부문을 도출하고 기존의 관련된 정책을 최대한 활용하여 시너지 효과를 높이는 윈-윈 전략이 바람직하다. 기후변화가 경기도 및 시군에 미치는 영향 중 가장 우선순위가 높은 분야로 인식된 고온·열파와 대기오염, 집중호우와 폭풍우, 새로운 질병의 출현과 같은 홍수 및 물 관리, 건강 부문을 중심으로 기존 정책과 적응 정책을 적극적으로 연계하는 동시에 추가적인 적응이 필요한 분야에 대해서는 적응대책을 수립한다.

기후변화 적응은 지역에 기반한 상향식 접근이 중요하므로 적응정책 과정에 지역의 이해당사자 참여가 필요하다. 기후변화 적응 관련 지역의 인적, 물적 자원을 파악하고 파트너십과 네트워크를 통한 적응 거버넌스를 구축하며 무엇보다 교육과 홍보를 지속적으로 확대하여 지방자치단체의 기후변화 적응 역량을 높여 나가야 한다.

▶참고문헌

▶부록

1. 인천·경기의 월별 기온, 강수, 바람장비, 기타요소
2. 인천·경기의 계절별 미래 기후변화 전망
3. 인천·경기의 관측지점자료

참 고 문 헌

김시헌 · 장재연, 2010, 국내 기후변화 관련 감염병과 기상요인간의 상관성, 대한예방의학회지, 43(5), 463-444

기상청, 2011, 기후통계지침

경기도, 2006, 수도권 대기환경관리 기본계획 시행을 위한 경기도 대기질 개선 시행계획(2007~2014)

경기도, 2009a, 경기도 녹색성장 종합 추진계획(2009~2013)

경기도, 2009b, 경기도 부서별 온실가스 저감 추진사업 현황

경기도, 2010, 경기도 기후변화 대응 종합계획

경기도 환경국, 2008, 경기도 기후변화 대응 추진상황

경제기획원 조사통계국, 1972, 1970총인구 및 주택조사보고

경제기획원 조사통계국, 1977, 1975총인구 및 주택조사보고 제1권

경제기획원 조사통계국, 1982, 1980인구 및 주택센서스보고 제1권

경제기획원 조사통계국, 1987, 1985인구 및 주택센서스보고 제2권 시도편

고재경 · 김희선, 2009, 경기도 기후변화 취약성 평가 연구, 경기개발연구원

고재경, 최충익, 김희선, 2008, 기후변화에 대한 지방자치단체의 적응방안 연구, 경기개발연구원

국토지리정보원, 2007, 한국지리지 수도권

국토해양부, 2006, 수자원장기종합계획보고서(2006~2020)

권혁재, 2005, 한국지리 각 지방의 자연과 생활, 법문사, 서울

소방방재청, 2010, 재해연보

이현재, 2009, 최근 15년간 집중호우 피해지역에 대한 재해유형 및 시사점, 재해경감대책협의회 전문가 토론회

조경두 · 장훈, 2010, 인천지역 기후변화 실태분석 및 적응대책 도입을 위한 기초연구, 인천발전연구원

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

감염병 웹통계 시스템(http://stat.cdc.go.kr)

국가기상관측환경정보시스템(http://naobs.kma.go.kr)

국가수자원관리종합정보시스템(http://www.wamis.go.kr)

국가통계포털(http://kosis.kr)

부록 1. 인천 · 경기의 월별 기온, 강수, 바람장미, 기타요소

부록 표 1. 인천의 월별 평균, 최고, 최저기온 및 강수량(1981~2010년)

기간 / 항목	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균기온(℃)	-2.1	0.3	5.1	11.3	16.4	20.9	24.0	25.2	21.1	15.0	7.6	0.9
평균최고기온(℃)	1.7	4.4	9.6	16.1	21.3	25.4	27.6	29.0	25.5	19.7	11.8	4.7
평균최저기온(℃)	-5.4	-3.1	1.7	7.6	12.8	17.6	21.5	22.4	17.5	11.0	3.9	-2.6
강수량(mm)	20.6	20.8	40.5	57.7	100.3	112.0	319.6	285.8	153.5	53.4	51.0	19.3

부록 표 2. 수원의 월별 평균, 최고, 최저기온 및 강수량(1981~2010년)

기간 / 항목	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균기온(℃)	-2.9	-0.3	5.0	11.6	17.2	21.7	24.8	25.6	20.8	14.0	6.6	0.0
평균최고기온(℃)	2.1	5.0	10.6	17.9	23.0	26.8	28.8	29.8	25.9	20.0	12.0	5.0
평균최저기온(℃)	-7.4	-5.0	0.0	5.9	12.0	17.4	21.7	22.1	16.4	8.8	1.8	-4.4
강수량(mm)	22.4	24.2	47.9	61.3	97.8	129.2	351.1	299.8	153.9	53.1	49.7	21.8

부록 표 3. 강화의 월별 평균, 최고, 최저기온 및 강수량(1981~2010년)

기간 / 항목	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균기온(℃)	-3.2	-0.5	4.5	10.6	15.7	20.1	23.5	24.4	20.1	13.5	6.3	-0.5
평균최고기온(℃)	1.8	4.6	9.6	16.1	21.0	25.0	27.4	28.8	25.4	19.5	11.5	4.3
평균최저기온(℃)	-8.0	-5.6	-0.6	5.3	10.8	16.0	20.4	20.8	15.4	8.0	1.1	-5.4
강수량(mm)	17.5	22.4	39.5	68.8	118.5	141.8	358.8	329.3	170.3	48.5	41.3	19.9

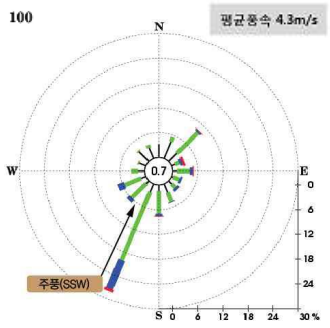
부록 표 4. 양평의 월별 평균, 최고, 최저기온 및 강수량(1981~2010년)

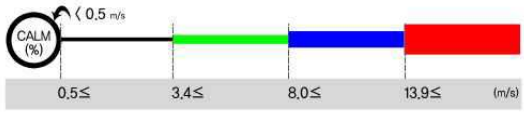
항목 \ 기간	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균기온(℃)	-4.5	-1.1	4.7	11.6	17.1	21.7	24.5	24.8	19.5	12.4	5.1	-1.5
평균최고기온(℃)	1.6	5.2	11.3	19.2	24.2	27.9	29.4	30.3	26.1	20.1	11.6	4.3
평균최저기온(℃)	-10.0	-6.8	-1.3	4.3	10.6	16.2	20.6	20.8	14.7	6.8	-0.1	-6.4
강수량(mm)	20.7	25.0	46.8	63.4	97.9	141.7	403.6	335.0	171.7	46.5	45.4	19.6

부록 표 5. 이천의 월별 평균, 최고, 최저기온 및 강수량(1981~2010년)

항목 \ 기간	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균기온(℃)	-3.7	-0.7	4.9	11.8	17.3	21.7	24.5	24.8	19.6	12.8	5.4	-1.1
평균최고기온(℃)	2.0	5.4	11.6	19.2	24.1	27.5	29.2	30.0	25.7	20.0	11.7	4.5
평균최저기온(℃)	-9.0	-6.2	-0.9	4.8	11.1	16.5	20.8	21.0	14.9	7.0	0.1	-6.1
강수량(mm)	24.0	24.9	49.5	68.1	96.4	137.8	367.2	292.0	180.3	47.6	47.1	21.0

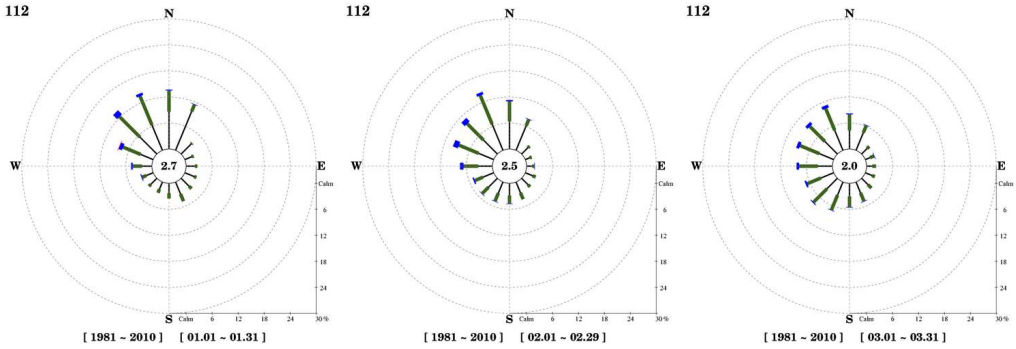
[바람장미 설명]





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

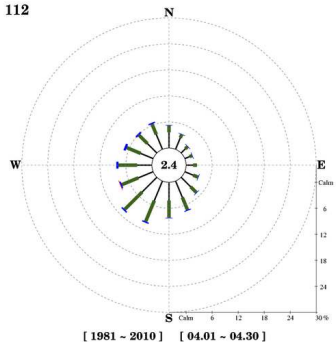
* 좌측상단 숫자: 관측지점번호(예: 100 대관령)



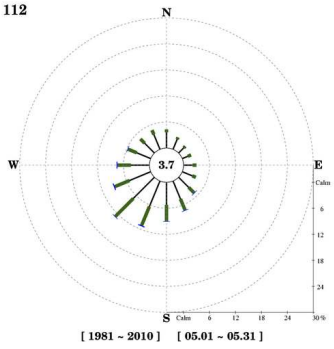
1월

2월

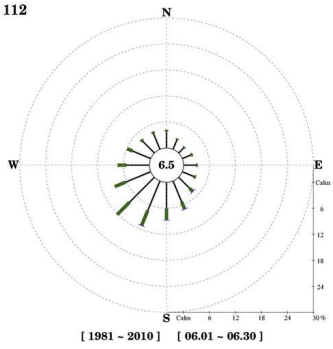
3월



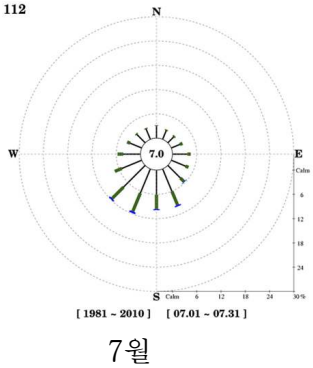
4월



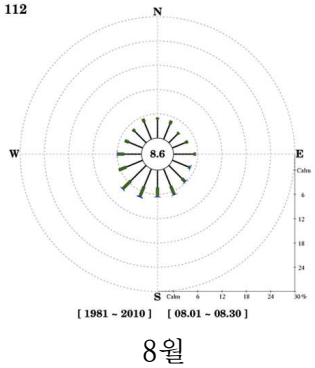
5월



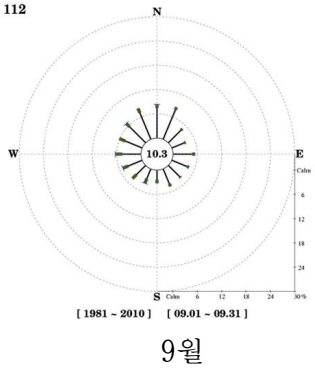
6월



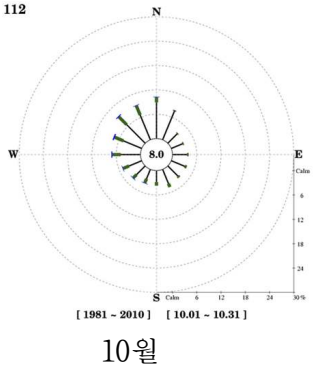
7월



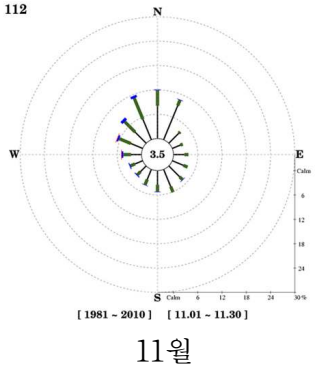
8월



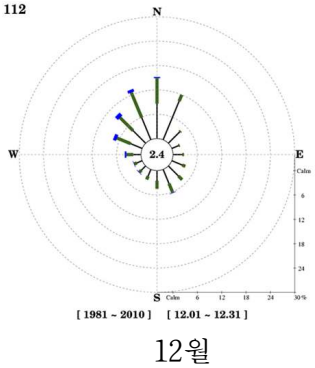
9월



10월

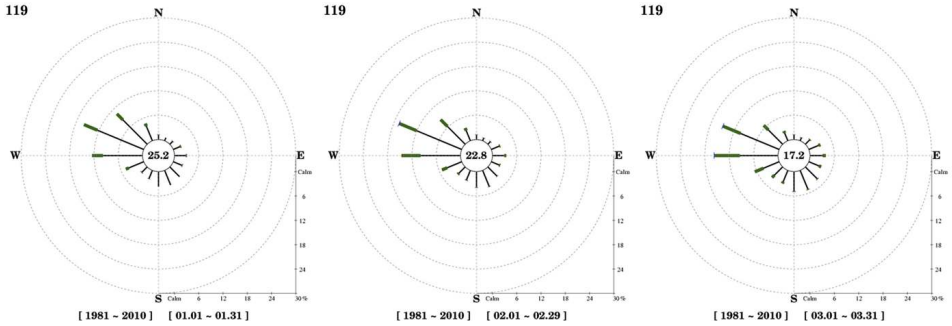


11월



12월

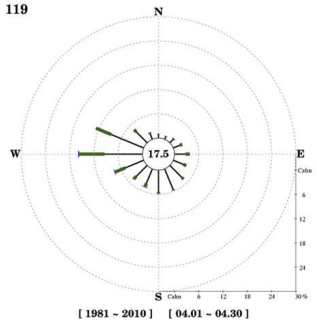
부록 그림 1. 인천의 월별 바람장미(1981~2010년)



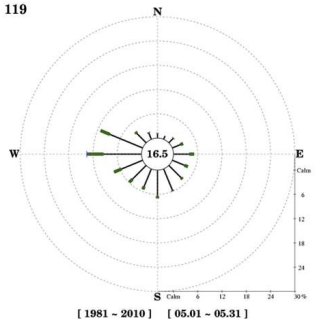
1월

2월

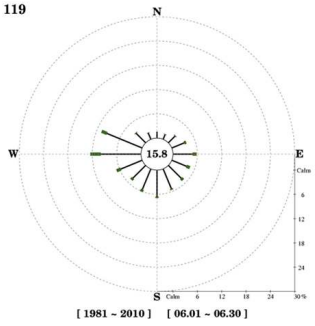
3월



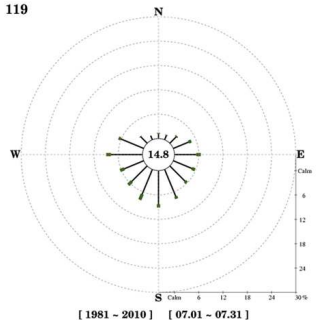
4월



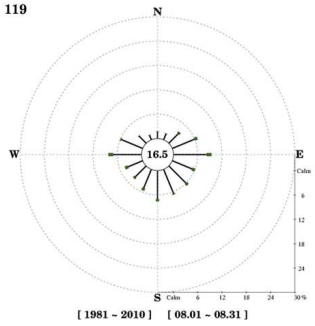
5월



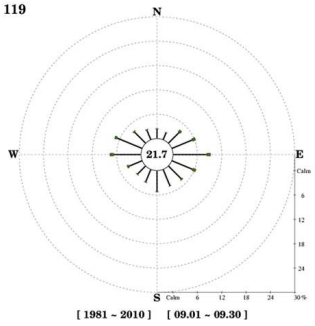
6월



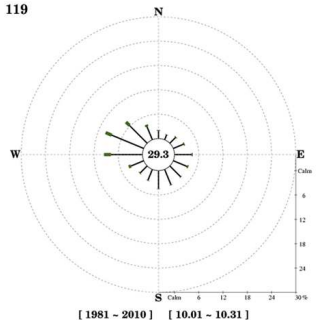
7월



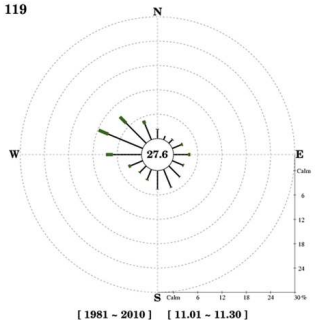
8월



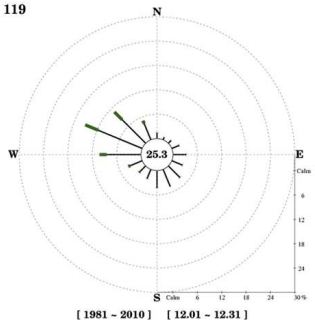
9월



10월

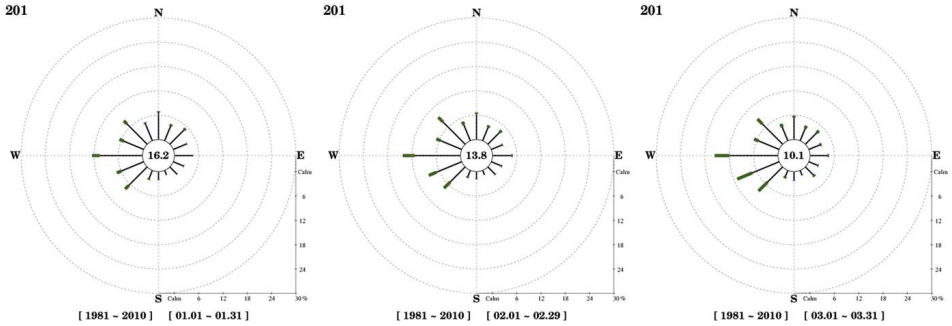


11월



12월

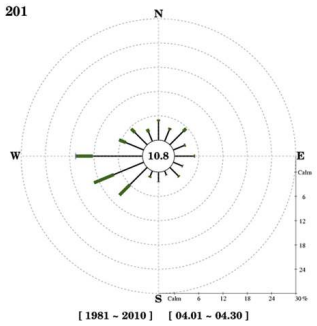
부록 그림 2. 수원의 월별 바람장미(1981~2010년)



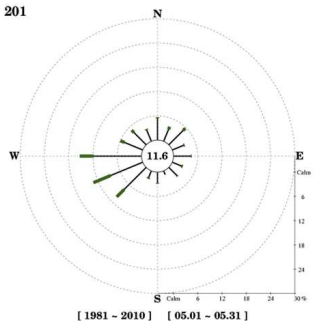
1월

2월

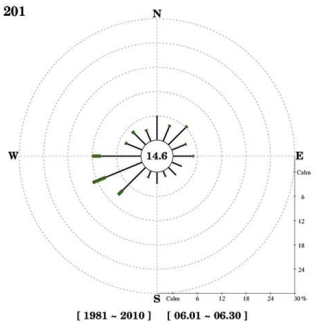
3월



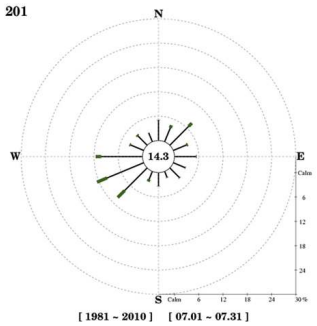
4월



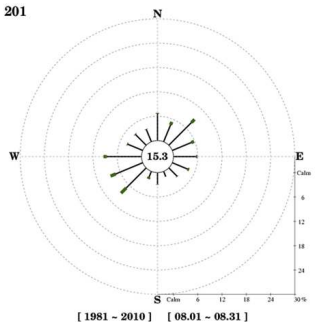
5월



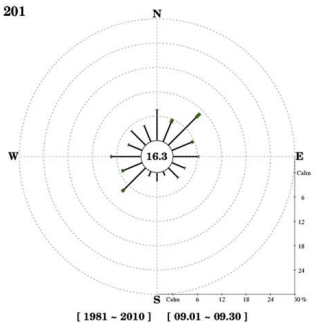
6월



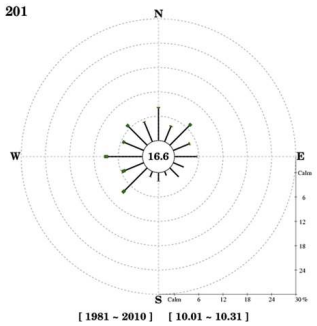
7월



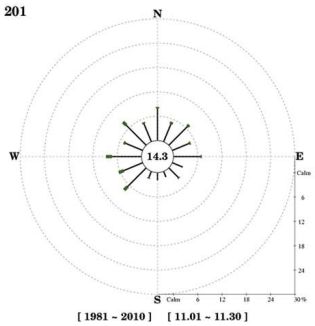
8월



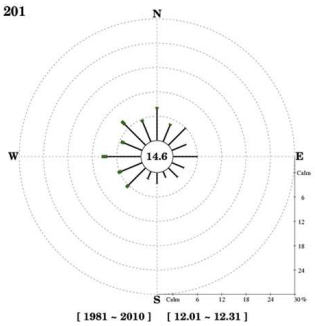
9월



10월

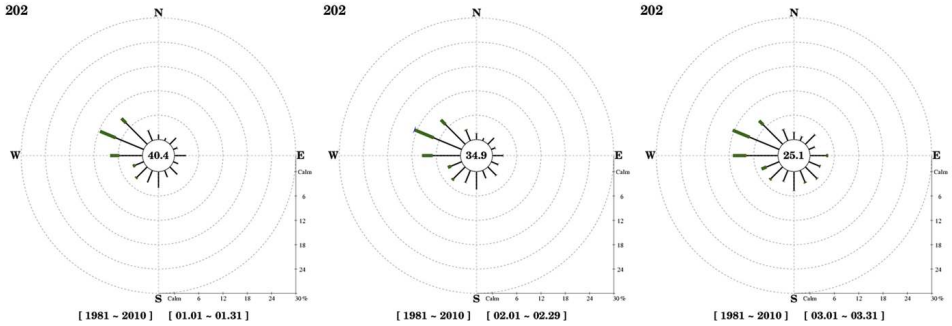


11월



12월

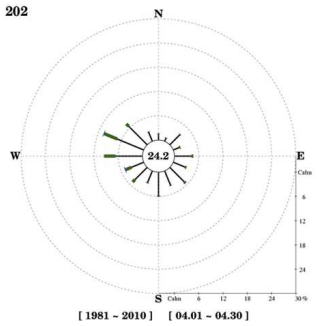
부록 그림 3. 강화의 월별 바람장미(1981~2010년)



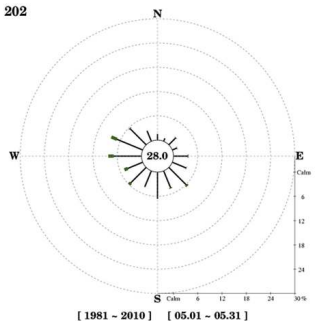
1월

2월

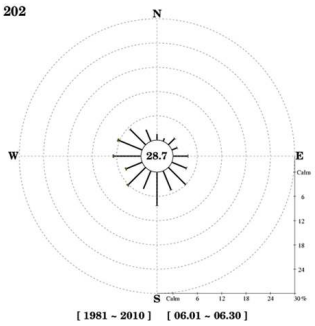
3월



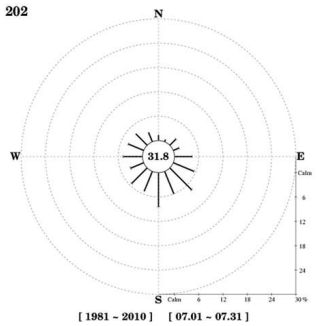
4월



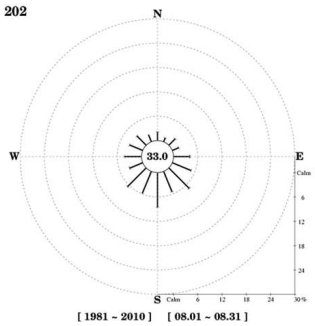
5월



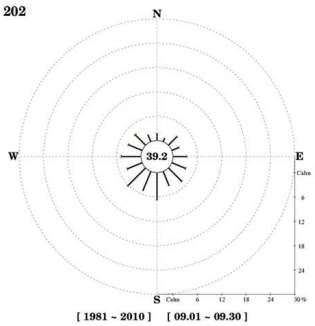
6월



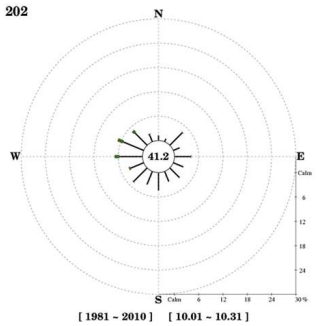
7월



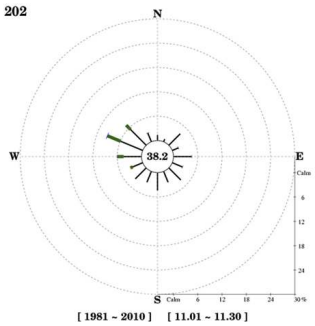
8월



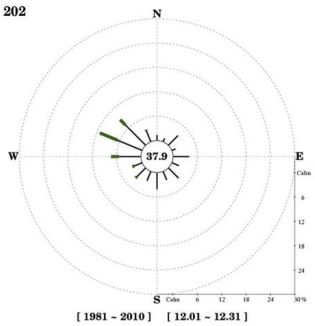
9월



10월

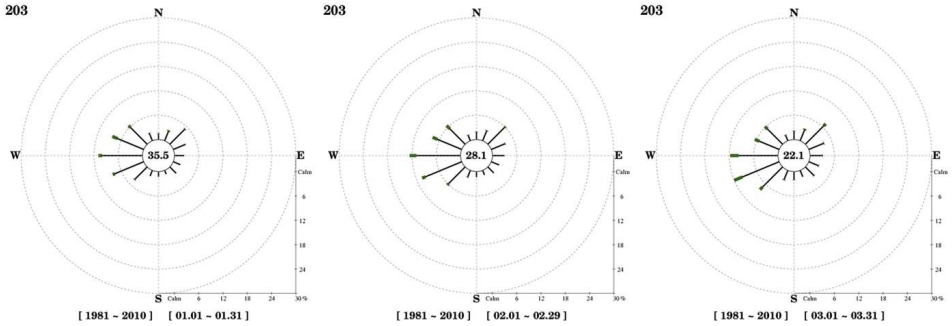


11월



12월

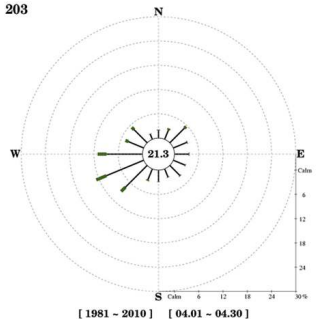
부록 그림 4. 양평의 월별 바람장미(1981~2010년)



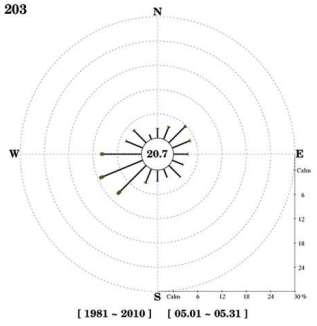
1월

2월

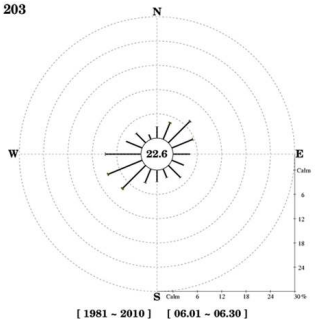
3월



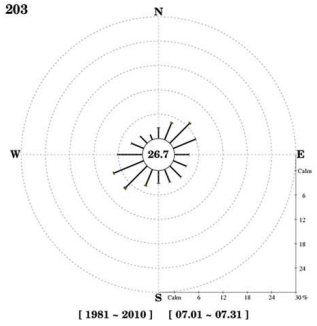
4월



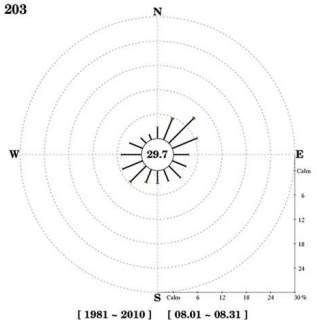
5월



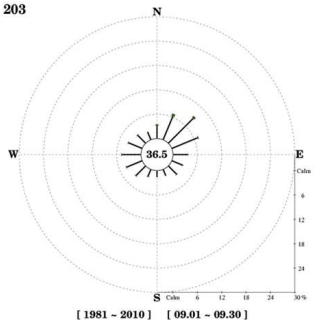
6월



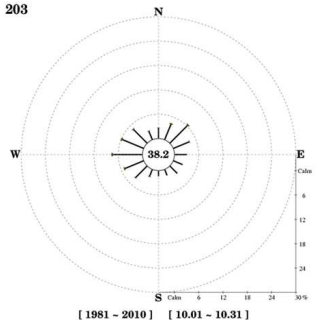
7월



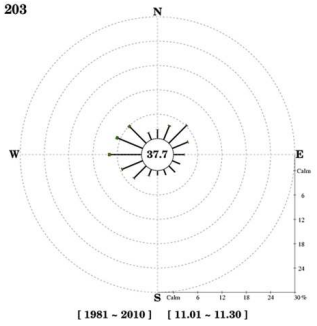
8월



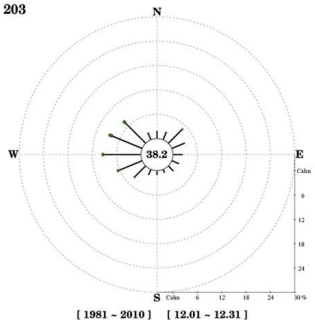
9월



10월



11월



12월

부록 그림 5. 이천의 월별 바람장미(1981~2010년)

부록 표 6. 인천의 월별 기타 기후요소(1981~2010년)

기간 / 항목	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상대습도(%)	61.5	61.8	63.4	64.1	70.3	74.8	82.2	79.1	73.1	67.3	63.9	62.0
운량(1-10)	3.6	3.8	4.4	4.5	5.1	5.9	7.2	6.1	5.0	3.8	4.0	3.7
일조시간(hr)	178.0	181.5	204.9	219.4	231.4	203.4	156.8	191.0	197.6	211.2	168.6	171.0
증발량(mm)	44.6	51.2	80.8	119.3	133.7	134.1	118.8	129.7	111.1	90.8	58.6	46.0

부록 표 7. 수원의 월별 기타 기후요소(1981~2010년)

기간 / 항목	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상대습도(%)	65.1	64.3	64.2	62.5	67.6	72.3	80.1	78.3	74.5	71.0	68.6	66.4
운량(1-10)	3.8	3.9	4.6	4.5	5.0	6.0	7.2	6.2	5.2	3.9	4.1	3.8
일조시간(hr)	166.0	171.6	198.0	215.2	221.3	188.3	136.7	166.0	182.0	200.2	158.0	159.7
증발량(mm)	36.4	45.5	77.6	116.6	138.9	141.0	122.3	128.3	105.8	85.1	49.7	37.3

부록 표 8. 강화의 월별 기타 기후요소(1981~2010년)

기간 / 항목	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상대습도(%)	65.4	62.7	62.7	62.6	68.9	74.9	82.1	79.3	73.6	68.8	67.7	66.2
운량(1-10)	3.4	3.5	4.2	4.3	5.1	6.0	6.9	5.6	4.3	3.5	4.0	3.5
일조시간(hr)	181.7	183.8	211.1	225.5	233.5	204.7	162.6	194.1	208.4	222.1	170.7	168.3

부록 표 9. 양평의 월별 기타 기후요소(1981~2010년)

기간 / 항목	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상대습도(%)	68.3	64.9	62.4	59.0	65.7	70.8	79.6	79.5	77.9	75.4	72.3	70.8
운량(1-10)	3.8	3.8	4.5	4.3	5.0	5.9	7.0	6.3	5.5	4.9	4.7	4.1
일조시간(hr)	170.9	177.2	207.7	223.5	236.3	217.0	169.5	192.1	193.8	199.3	155.6	159.5
증발량(mm)	21.8	30.2	66.1	112.3	128.3	129.0	99.0	111.6	84.6	65.6	35.8	23.5

부록 표 10. 이천의 월별 기타 기후요소(1981~2010년)

기간 / 항목	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상대습도(%)	66.5	62.7	60.7	57.6	63.5	69.1	78.2	77.5	75.0	71.0	69.0	68.4
운량(1-10)	3.8	3.9	4.6	4.3	5.1	5.9	7.0	6.1	5.3	4.3	4.6	3.9
일조시간(hr)	171.6	176.7	206.8	224.1	235.8	211.1	166.8	186.9	188.6	202.7	158.1	162.8
증발량(mm)	28.1	36.0	72.4	122.6	145.4	143.4	114.8	129.1	102.9	74.3	35.7	28.5

부록 2. 인천·경기의 계절별 미래 기후변화 전망

부록 표 11. 인천의 기간별 계절 평균기온 30년 평균(단위: ℃)

기간 / 지역	2011~2040년				2041~2070년				2071~2100년			
	봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울
인천광역시	13.4	25.9	16.8	1.1	14.8	27.3	18.3	2.6	16.1	28.7	19.8	4.8
강화군	13.2	25.8	16.4	0.5	14.6	27.1	17.9	2.1	16.0	28.5	19.4	4.4
옹진군	12.5	25.1	17.4	1.9	14.1	26.5	18.9	3.7	15.4	27.8	20.3	5.8
중구	13.0	25.5	16.8	1.2	14.4	26.8	18.3	2.8	15.8	28.2	19.8	5.1
서구	13.8	26.3	16.7	0.9	15.1	27.6	18.2	2.4	16.4	29.1	19.7	4.6
동구	13.3	25.7	16.4	0.8	14.6	27.0	17.9	2.2	15.9	28.4	19.4	4.4
남구	13.3	25.7	16.4	0.8	14.6	27.0	17.9	2.2	15.9	28.4	19.4	4.4
부평구	13.9	26.4	16.8	1.0	15.1	27.7	18.3	2.4	16.4	29.2	19.8	4.6
연수구	13.3	25.9	16.8	1.1	14.6	27.2	18.3	2.6	15.9	28.6	19.8	4.7
남동구	13.6	26.2	16.8	1.2	14.9	27.5	18.3	2.6	16.2	28.9	19.9	4.8
계양구	13.9	26.4	16.8	1.0	15.1	27.7	18.3	2.4	16.4	29.2	19.8	4.6

부록 표 12. 인천의 기간별 계절 평균최고기온 30년 평균(단위: ℃)

기간 / 지역	2011~2040년				2041~2070년				2071~2100년			
	봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울
인천광역시	18.7	30.3	21.7	5.5	14.8	31.5	23.0	7.0	21.2	32.9	24.5	9.1
강화군	18.8	30.4	21.7	5.5	14.6	31.6	23.1	6.9	21.4	32.9	24.6	9.1
옹진군	17.2	29.2	21.3	5.6	14.1	30.5	22.8	7.3	20.0	31.8	24.1	9.3
중구	18.0	29.7	21.4	5.4	14.4	31.0	22.8	6.9	20.7	32.3	24.2	9.1
서구	19.3	30.8	21.7	5.5	15.1	31.9	23.1	6.9	21.7	33.2	24.6	9.0
동구	18.5	30.0	21.1	5.0	14.6	31.2	22.4	6.4	20.9	32.5	23.9	8.5
남구	18.5	30.0	21.1	5.0	14.6	31.2	22.4	6.4	20.9	32.5	23.9	8.5
부평구	19.4	30.9	21.8	5.5	15.1	32.0	23.2	7.0	21.8	33.3	24.7	9.0
연수구	18.5	30.3	21.6	5.4	14.6	31.5	22.9	6.8	20.9	32.8	24.4	8.9
남동구	18.9	30.5	21.7	5.5	14.9	31.7	23.0	6.9	21.2	33.0	24.5	8.9
계양구	19.4	30.9	21.8	5.5	15.1	32.0	23.2	7.0	21.8	33.3	24.7	9.0

부록 표 13. 인천의 기간별 계절 평균최저기온 30년 평균(단위: ℃)

기간 / 지역	2011~2040년				2041~2070년				2071~2100년			
	봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울
인천광역시	8.8	22.6	12.6	-2.9	10.3	24.1	14.3	-1.3	11.7	25.6	15.9	1.0
강화군	8.4	22.4	11.9	-3.9	9.8	23.9	13.5	-2.3	11.3	25.3	15.1	0.1
옹진군	8.7	22.1	13.9	-1.5	10.2	23.6	15.5	0.3	11.6	24.9	17.0	2.5
중구	8.8	22.4	12.9	-2.6	10.3	23.8	14.5	-0.9	11.7	25.2	16.0	1.4
서구	8.9	22.8	12.3	-3.3	10.3	24.3	14.0	-1.6	11.7	25.9	15.7	0.6
동구	8.8	22.4	12.4	-3.1	10.2	23.9	14.0	-1.4	11.6	25.4	15.6	0.8
남구	8.8	22.4	12.4	-3.1	10.2	23.9	14.0	-1.4	11.6	25.4	15.6	0.8
부평구	9.0	22.9	12.4	-3.2	10.4	24.4	14.1	-1.6	11.8	26.0	15.8	0.7
연수구	8.8	22.6	12.6	-2.9	10.2	24.1	14.2	-1.3	11.6	25.6	15.8	1.0
남동구	9.1	22.8	12.7	-2.8	10.4	24.4	14.4	-1.2	11.8	25.9	16.0	1.0
계양구	9.0	22.9	12.4	-3.2	10.4	24.4	14.1	-1.6	11.8	26.0	15.8	0.7

부록 표 14. 인천의 기간별 계절 강수량 30년 평균(단위: ℃)

기간 / 지역	2011~2040년				2041~2070년				2071~2100년			
	봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울
인천광역시	224.2	715.9	181.1	50.7	238.3	770.4	219.1	49.4	241.9	761.1	222.8	65.8
강화군	236.2	704.4	177.7	51.3	249.8	758.2	218.5	48.3	248.8	751.5	216.6	64.4
옹진군	175.4	552.3	154.8	41.5	187.4	607.2	197.5	42.9	197.6	593.7	194.9	59.0
중구	219.6	659.9	167.8	49.1	232.4	712.7	209.5	48.4	238.0	702.6	208.5	64.9
서구	232.6	793.7	191.3	54.1	248.5	848.9	226.3	51.8	249.6	840.6	234.1	68.2
동구	233.2	776.6	196.5	54.6	247.5	831.2	232.7	53.8	252.5	821.8	239.8	70.4
남구	233.2	776.6	196.5	54.6	247.5	831.2	232.7	53.8	252.5	821.8	239.8	70.4
부평구	231.8	793.4	191.9	54.0	248.0	848.2	226.6	51.8	249.2	840.1	235.3	68.1
연수구	223.3	709.7	191.1	50.3	237.3	764.8	227.2	50.0	243.5	754.6	234.5	66.6
남동구	229.0	751.8	197.6	52.0	243.2	807.4	232.4	51.7	249.1	797.2	241.4	68.3
계양구	231.8	793.4	191.9	54.0	248.0	848.2	226.6	51.8	249.2	840.1	235.3	68.1

부록 표 15. 경기의 기간별 계절 평균기온 30년 평균(단위: ℃)

기간 / 지역	2011~2040년				2041~2070년				2071~2100년			
	봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울
경기도	12.4	25.1	14.3	-1.5	13.6	26.4	15.8	-0.1	14.9	27.9	17.4	2.1
연천군	11.6	24.5	13.3	-3.0	12.9	25.8	14.8	-1.5	14.1	27.3	16.4	0.6
포천시	10.4	23.3	11.5	-4.6	11.7	24.6	13.1	-3.1	12.9	26.1	14.6	-1.0
동두천시	12.2	25.2	13.9	-2.2	13.5	26.5	15.5	-0.8	14.7	28.0	17.1	1.4
파주시	12.6	25.4	14.7	-1.3	13.9	26.7	16.2	0.1	15.2	28.2	17.8	2.3
양주시	12.6	25.3	14.6	-1.3	13.9	26.6	16.1	0.1	15.1	28.1	17.7	2.3
가평군	10.7	23.4	11.5	-4.3	11.9	24.7	13.1	-2.9	13.2	26.2	14.6	-0.8
의정부시	13.2	25.8	15.3	-0.4	14.5	27.1	16.8	1.1	15.7	28.6	18.4	3.3
김포시	13.7	26.2	16.5	0.8	15.0	27.5	18.1	2.2	16.3	29.0	19.6	4.5
고양시	13.6	26.1	16.0	0.3	14.8	27.4	17.6	1.7	16.1	28.9	19.1	3.9
남양주시	12.7	25.3	14.4	-1.2	13.9	26.6	16.0	0.2	15.2	28.1	17.6	2.3
구리시	14.0	26.4	16.3	0.6	15.2	27.7	17.8	2.0	16.5	29.2	19.4	4.2
양평군	11.5	24.3	12.6	-3.2	12.8	25.6	14.1	-1.8	14.0	27.1	15.7	0.3
하남시	13.7	26.1	15.8	0.1	14.9	27.4	17.4	1.5	16.2	28.9	19.0	3.7
부천시	14.1	26.5	16.9	1.2	15.3	27.8	18.4	2.7	16.6	29.3	20.0	4.8
광명시	14.0	26.4	16.8	1.2	15.3	27.7	18.3	2.6	16.5	29.2	19.9	4.8
과천시	13.8	26.2	16.2	0.5	15.1	27.5	17.7	1.9	16.3	29.0	19.3	4.1
성남시	13.3	25.7	15.4	-0.3	14.6	27.1	16.9	1.1	15.8	28.6	18.5	3.3
안양시	13.9	26.2	16.4	0.8	15.1	27.5	18.0	2.2	16.4	29.0	19.5	4.4
광주시	12.7	25.3	14.4	-1.3	14.0	26.6	15.9	0.1	15.2	28.1	17.5	2.3
시흥시	13.6	26.2	16.6	0.9	14.9	27.5	18.1	2.4	16.1	29.0	19.7	4.6
의왕시	13.8	26.2	16.5	0.9	15.1	27.6	18.0	2.3	16.3	29.1	19.6	4.5
군포시	13.8	26.2	16.5	0.9	15.1	27.6	18.0	2.3	16.3	29.0	19.6	4.5
안산시	13.4	26.0	16.5	0.8	14.7	27.4	18.0	2.3	15.9	28.8	19.5	4.4
수원시	13.5	26.1	16.0	0.5	14.8	27.4	17.6	1.9	16.0	28.9	19.1	4.0
용인시	12.8	25.5	14.7	-0.9	14.1	26.9	16.2	0.5	15.3	28.4	17.8	2.7
이천시	12.9	25.5	14.3	-1.2	14.1	26.9	15.8	0.2	15.3	28.4	17.4	2.3
여주군	12.5	25.3	13.8	-1.8	13.7	26.6	15.4	-0.4	15.0	28.1	17.0	1.7
화성시	13.1	25.9	16.0	0.4	14.4	27.3	17.5	1.8	15.7	28.7	19.0	3.9
오산시	13.1	26.0	15.5	-0.2	14.3	27.4	17.0	1.2	15.6	28.8	18.5	3.3
평택시	13.2	26.2	15.8	0.3	14.5	27.6	17.4	1.7	15.7	29.0	18.9	3.8
안성시	12.8	25.6	14.6	-1.0	14.0	26.9	16.1	0.4	15.3	28.4	17.7	2.5

부록 표 16. 경기의 기간별 계절 평균최고기온 30년 평균(단위: ℃)

기간 / 지역	2011~2040년				2041~2070년				2071~2100년			
	봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울
경기도	18.9	30.1	20.4	4.1	13.6	31.3	21.8	5.5	21.2	32.7	23.3	7.5
연천군	18.5	29.9	20.1	3.5	12.9	31.0	21.5	4.8	20.9	32.4	23.0	6.9
포천시	17.3	28.7	18.2	1.5	11.7	29.8	19.6	2.9	19.7	31.2	21.1	4.9
동두천시	19.1	30.5	20.7	4.1	13.5	31.7	22.1	5.5	21.5	33.0	23.6	7.5
파주시	19.2	30.6	21.1	4.7	13.9	31.8	22.5	6.1	21.6	33.1	24.0	8.1
양주시	19.0	30.3	20.7	4.3	13.9	31.5	22.1	5.7	21.4	32.9	23.6	7.7
가평군	18.0	29.1	18.6	2.1	11.9	30.3	20.0	3.5	20.4	31.7	21.5	5.5
의정부시	19.4	30.7	21.2	5.1	14.5	31.8	22.6	6.4	21.8	33.2	24.1	8.5
김포시	19.4	30.8	21.9	5.6	15.0	32.0	23.2	7.0	21.8	33.3	24.7	9.1
고양시	19.4	30.8	21.4	5.1	14.8	31.9	22.8	6.5	21.7	33.3	24.3	8.5
남양주시	19.2	30.3	20.5	4.3	13.9	31.5	21.9	5.7	21.5	32.9	23.4	7.7
구리시	19.6	31.0	21.5	5.4	15.2	32.2	22.9	6.7	21.9	33.6	24.5	8.8
양평군	18.9	29.8	19.5	3.1	12.8	31.0	20.9	4.4	21.2	32.4	22.4	6.4
하남시	19.4	30.6	20.9	4.8	14.9	31.8	22.3	6.1	21.7	33.2	23.9	8.1
부천시	19.4	30.8	21.6	5.5	15.3	31.9	23.0	6.8	21.7	33.2	24.5	8.9
광명시	19.3	30.6	21.5	5.4	15.3	31.8	22.8	6.7	21.6	33.1	24.3	8.8
과천시	19.2	30.6	21.0	4.7	15.1	31.8	22.3	6.1	21.6	33.2	23.9	8.2
성남시	19.1	30.4	20.6	4.3	14.6	31.6	22.0	5.7	21.5	33.0	23.5	7.8
안양시	19.2	30.5	21.1	4.9	15.1	31.7	22.5	6.3	21.5	33.0	24.0	8.4
광주시	19.2	30.3	20.4	4.1	14.0	31.5	21.7	5.5	21.5	32.9	23.3	7.5
시흥시	19.0	30.5	21.5	5.3	14.9	31.7	22.9	6.7	21.3	33.0	24.4	8.7
의왕시	19.3	30.6	21.3	5.2	15.1	31.8	22.7	6.6	21.5	33.1	24.2	8.6
군포시	19.2	30.5	21.3	5.2	15.1	31.7	22.6	6.5	21.5	33.1	24.1	8.6
안산시	18.9	30.4	21.4	5.2	14.7	31.6	22.8	6.6	21.2	32.9	24.2	8.7
수원시	19.3	30.6	21.2	5.0	14.8	31.8	22.5	6.4	21.6	33.2	24.1	8.4
용인시	19.4	30.5	20.7	4.5	14.1	31.7	22.1	5.9	21.7	33.1	23.6	7.9
이천시	19.8	30.7	20.8	4.7	14.1	31.9	22.2	6.0	22.1	33.3	23.7	8.1
여주군	19.6	30.6	20.5	4.3	13.7	31.8	21.9	5.6	21.9	33.1	23.4	7.7
화성시	19.1	30.5	21.4	5.2	14.4	31.8	22.7	6.5	21.4	33.1	24.2	8.6
오산시	19.6	30.9	21.4	5.1	14.3	32.1	22.8	6.4	21.8	33.4	24.3	8.5
평택시	19.5	30.9	21.7	5.4	14.5	32.2	23.0	6.7	21.8	33.5	24.5	8.8
안성시	19.6	30.6	20.9	4.7	14.0	31.8	22.3	6.0	21.9	33.2	23.8	8.1

부록 표 17. 경기의 기간별 계절 평균최저기온 30년 평균(단위: ℃)

기간 / 지역	2011~2040년				2041~2070년				2071~2100년			
	봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울
경기도	6.5	21.3	9.5	-6.3	7.9	22.9	11.2	-4.7	9.2	24.4	12.9	-2.5
연천군	5.3	20.6	8.0	-8.5	6.7	22.0	9.7	-6.9	8.0	23.6	11.4	-4.7
포천시	4.1	19.4	6.5	-9.7	5.4	20.9	8.2	-8.1	6.8	22.5	9.9	-5.9
동두천시	5.9	21.2	8.7	-7.6	7.2	22.7	10.4	-6.0	8.6	24.3	12.2	-3.8
파주시	6.7	21.6	9.6	-6.5	8.1	23.1	11.3	-5.0	9.5	24.7	13.1	-2.7
양주시	6.8	21.5	9.7	-6.2	8.1	23.0	11.4	-4.6	9.5	24.6	13.2	-2.4
가평군	4.0	19.3	6.5	-9.5	5.3	20.8	8.2	-8.0	6.6	22.4	9.9	-5.8
의정부시	7.6	22.1	10.7	-5.0	8.9	23.6	12.5	-3.4	10.3	25.3	14.2	-1.2
김포시	8.7	22.7	12.0	-3.7	10.1	24.2	13.7	-2.1	11.5	25.8	15.4	0.2
고양시	8.4	22.5	11.6	-4.1	9.8	24.0	13.3	-2.6	11.2	25.6	15.0	-0.3
남양주시	6.8	21.5	9.9	-6.0	8.1	23.1	11.6	-4.4	9.5	24.7	13.3	-2.2
구리시	8.9	22.9	12.0	-3.6	10.2	24.5	13.8	-2.1	11.6	26.1	15.5	0.2
양평군	4.8	20.2	7.6	-8.4	6.2	21.8	9.3	-6.9	7.5	23.4	11.1	-4.7
하남시	8.6	22.6	11.6	-3.9	10.0	24.1	13.4	-2.4	11.3	25.8	15.1	-0.2
부천시	9.5	23.1	12.9	-2.6	10.8	24.7	14.6	-1.0	12.2	26.2	16.3	1.2
광명시	9.5	23.1	12.9	-2.5	10.8	24.7	14.6	-1.0	12.2	26.2	16.3	1.2
과천시	9.1	22.7	12.2	-3.2	10.4	24.3	14.0	-1.7	11.8	25.9	15.7	0.5
성남시	8.2	22.2	11.2	-4.3	9.6	23.7	12.9	-2.8	10.9	25.3	14.6	-0.6
안양시	9.3	22.8	12.5	-2.8	10.6	24.4	14.3	-1.3	12.0	26.0	16.0	0.9
광주시	6.9	21.5	9.7	-5.9	8.2	23.0	11.5	-4.4	9.6	24.6	13.2	-2.2
시흥시	8.9	22.8	12.4	-3.1	10.2	24.3	14.1	-1.5	11.6	25.8	15.7	0.7
의왕시	9.2	22.9	12.5	-2.9	10.5	24.5	14.2	-1.4	11.9	26.1	15.9	0.8
군포시	9.2	22.9	12.5	-2.9	10.5	24.5	14.2	-1.3	11.9	26.0	15.9	0.8
안산시	8.6	22.6	12.2	-3.3	10.0	24.2	13.9	-1.7	11.3	25.7	15.6	0.5
수원시	8.5	22.6	11.8	-3.6	9.9	24.2	13.6	-2.0	11.2	25.8	15.3	0.1
용인시	6.9	21.7	9.9	-5.6	8.3	23.3	11.7	-4.1	9.6	24.9	13.4	-1.9
이천시	6.4	21.6	9.3	-6.3	7.8	23.2	11.0	-4.7	9.1	24.8	12.7	-2.5
여주군	6.0	21.3	8.8	-7.0	7.3	22.9	10.6	-5.4	8.6	24.5	12.3	-3.2
화성시	7.8	22.3	11.4	-4.0	9.2	24.0	13.1	-2.5	10.5	25.5	14.8	-0.3
오산시	7.2	22.2	10.6	-4.9	8.5	23.9	12.4	-3.4	9.9	25.5	14.1	-1.2
평택시	7.5	22.5	11.0	-4.4	8.9	24.2	12.7	-2.9	10.2	25.7	14.4	-0.7
안성시	6.5	21.7	9.5	-6.0	7.8	23.3	11.3	-4.5	9.1	24.9	13.0	-2.3

부록 표 18. 경기의 기간별 계절 강수량 30년 평균(단위: ℃)

기간 / 지역	2011~2040년				2041~2070년				2071~2100년			
	봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울
경기도	251.2	881.3	211.6	62.5	271.7	952.6	241.5	60.6	273.2	929.6	248.8	77.0
연천군	256.3	907.4	190.3	61.7	276.5	987.4	221.3	57.1	271.7	959.7	221.6	72.0
포천시	261.3	967.1	199.9	65.9	288.9	1,051.6	226.9	61.9	283.7	1,021.4	232.3	77.3
동두천시	248.2	931.6	198.9	62.3	270.8	1,010.4	228.2	57.6	265.1	984.4	234.3	73.1
파주시	248.2	856.9	198.6	59.2	265.6	923.8	231.8	54.7	260.6	908.4	234.2	70.2
양주시	252.4	920.8	202.3	62.5	273.5	991.6	232.0	58.3	269.0	971.6	242.0	74.4
가평군	276.6	1,029.1	232.1	72.6	308.6	1,110.1	253.9	69.4	303.7	1,085.1	264.8	85.5
의정부시	250.6	914.1	198.5	62.8	272.8	984.5	226.9	59.2	269.2	963.5	241.3	75.7
김포시	235.3	767.2	185.6	53.2	250.6	822.5	222.4	50.2	249.5	815.0	226.3	66.4
고양시	242.1	837.4	196.0	56.6	259.6	897.1	228.8	53.4	257.8	885.8	238.0	69.7
남양주시	252.2	940.2	212.0	64.3	277.6	1,013.9	238.0	61.9	275.5	991.7	253.8	78.5
구리시	239.3	873.0	201.7	57.4	261.4	941.3	229.5	54.9	259.4	921.1	246.6	71.4
양평군	287.2	1,023.6	259.8	71.2	315.8	1,099.6	281.0	69.8	315.0	1,075.4	293.9	86.4
하남시	239.5	879.4	205.1	57.7	261.2	947.5	233.1	56.3	261.3	928.2	249.4	72.9
부천시	238.8	811.3	201.2	54.4	254.9	868.2	234.1	53.1	257.6	858.0	245.7	69.6
광명시	239.3	815.9	204.8	54.6	254.8	873.7	237.5	54.1	259.2	862.4	249.6	70.7
과천시	236.9	861.1	203.4	55.9	253.7	922.7	234.8	55.4	256.9	908.3	248.7	72.0
성남시	243.3	892.4	210.9	58.8	261.7	956.9	241.3	58.3	264.5	940.5	255.0	74.9
안양시	237.7	842.7	203.5	55.5	253.9	902.9	235.4	55.0	257.8	889.7	248.6	71.6
광주시	262.0	939.8	228.8	66.4	283.1	1,009.0	257.3	65.8	285.5	989.0	270.4	82.5
시흥시	229.7	766.3	200.8	52.6	244.2	823.4	234.4	52.6	250.3	812.3	245.1	69.1
의왕시	233.2	829.6	203.8	55.0	248.1	889.6	236.7	55.4	254.2	876.7	248.3	71.9
군포시	233.1	829.0	203.2	54.7	248.0	888.6	236.0	55.0	254.0	876.0	247.9	71.5
안산시	222.8	767.3	199.0	52.9	236.4	825.1	233.2	53.8	244.6	813.8	242.7	70.1
수원시	243.1	852.5	209.0	58.4	257.8	914.1	242.2	59.0	264.5	899.6	252.6	75.5
용인시	259.7	905.9	224.8	66.1	275.6	973.3	256.9	66.1	282.6	950.2	264.8	83.0
이천시	247.4	850.7	225.8	64.9	266.2	925.4	255.4	64.2	272.8	893.6	261.6	81.4
여주군	251.6	879.6	229.5	63.6	274.5	955.7	255.4	62.8	278.4	926.5	263.5	79.9
화성시	228.3	794.8	202.6	56.7	241.5	856.1	237.5	57.9	251.4	841.6	245.0	74.3
오산시	240.4	841.2	213.5	60.9	253.7	905.9	248.2	61.7	263.5	886.6	254.6	78.3
평택시	218.3	755.5	203.6	58.1	231.5	821.9	239.0	58.8	243.2	798.2	245.8	75.5
안성시	252.5	884.2	225.3	66.2	266.9	957.0	258.8	65.5	277.0	921.6	263.6	83.0

부록 표 19. 인천의 계절별 평균기온 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	13.0	13.9	13.7	14.9	15.0	15.6	15.9	17.3	17.0
		13.5			**15.2**			**16.7**	
여름	25.4	26.2	26.2	26.9	27.3	28.0	28.5	28.8	29.3
		26.0			**27.4**			**28.9**	
가을	16.8	16.5	16.6	17.3	17.7	18.3	18.8	19.0	19.0
		16.6			**17.7**			**18.9**	
겨울	1.1	1.1	1.2	1.6	2.5	3.7	4.2	5.2	5.3
		1.1			**2.6**			**4.9**	

부록 표 20. 인천의 계절별 평균최고기온 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	18.4	19.1	18.9	20.1	20.2	20.8	21.0	22.5	22.1
		18.8			**20.4**			**21.9**	
여름	29.9	30.5	30.6	31.2	31.5	32.2	32.6	33.0	33.4
		30.4			**31.6**			**33.0**	
가을	21.7	21.4	21.5	22.1	22.4	23.0	23.4	23.7	23.7
		21.5			**22.5**			**23.6**	
겨울	5.5	5.6	5.5	6.0	6.9	8.0	8.5	9.5	9.5
		5.5			**7.0**			**9.1**	

부록 표 21. 인천의 계절별 평균최저기온 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	8.3	9.4	9.1	10.5	10.4	11.0	11.4	12.9	12.5
		8.9			**10.6**			**12.3**	
여름	22.1	23.0	22.9	23.8	24.2	24.9	25.3	25.8	26.4
		22.7			**24.3**			**25.8**	
가을	12.6	12.3	12.4	13.2	13.7	14.2	14.9	15.1	15.0
		12.4			**13.7**			**15.0**	
겨울	-2.9	-2.8	-2.9	-2.3	-1.4	-0.1	0.3	1.3	1.5
		-2.9			**-1.3**			**1.0**	

부록 표 22. 인천의 계절별 강수량 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	180.9	241.4	205.4	213.6	233.7	220.1	250.4	192.7	234.3
		209.2			222.4			225.8	
여름	728.1	643.6	656.8	676.5	747.6	725.6	666.4	693.2	741.1
		676.2			716.6			700.2	
가을	158.1	191.0	157.9	185.6	218.9	209.1	211.8	224.1	187.8
		169.0			204.5			207.9	
겨울	54.8	43.3	45.7	36.6	35.3	61.1	67.8	64.2	53.3
		47.9			44.3			61.8	

부록 표 23. 경기의 계절별 평균기온 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	11.9	12.6	12.5	13.6	13.7	14.4	14.6	16.1	15.6
		12.3			13.9			15.4	
여름	24.4	25.2	25.1	25.8	26.2	26.8	27.4	27.7	28.3
		24.9			26.3			27.8	
가을	14.1	13.7	13.8	14.5	14.9	15.5	16.1	16.3	16.2
		13.9			15.0			16.2	
겨울	-1.6	-1.5	-1.6	-1.1	-0.3	0.9	1.3	2.4	2.3
		-1.6			-0.2			2.0	

부록 표 24. 경기의 계절별 평균최고기온 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	18.6	19.1	19.0	20.1	20.2	21.0	21.1	22.5	22.0
		18.9			20.4			21.8	
여름	29.4	30.1	30.2	30.7	31.1	31.6	32.2	32.4	32.8
		29.9			31.1			32.5	
가을	20.2	20.0	20.0	20.7	20.9	21.5	22.0	22.3	22.3
		20.1			21.0			22.2	
겨울	4.0	4.1	4.0	4.4	5.2	6.4	6.7	7.8	7.8
		4.0			5.3			7.4	

부록 표 25. 경기의 계절별 평균최저기온 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	5.8	6.8	6.7	7.9	7.8	8.5	8.7	10.3	9.9
		6.4			**8.1**			**9.6**	
여름	20.6	21.5	21.4	22.2	22.7	23.4	23.9	24.4	25.0
		21.1			**22.8**			**24.4**	
가을	9.2	8.9	9.0	9.8	10.3	10.9	11.6	11.8	11.7
		9.0			**10.3**			**11.7**	
겨울	-6.4	-6.3	-6.4	-5.8	-5.0	-3.8	-3.4	-2.3	-2.3
		-6.4			**-4.9**			**-2.7**	

부록 표 26. 경기의 계절별 강수량 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	218.7	287.0	253.3	263.3	287.7	270.7	296.2	244.7	284.7
		253.0			**273.9**			**275.2**	
여름	913.2	892.7	868.9	953.4	971.0	966.8	898.3	909.5	1,012.7
		891.6			**963.8**			**940.1**	
가을	209.2	229.9	201.9	220.9	256.1	252.1	249.2	273.8	228.7
		213.7			**243.0**			**250.6**	
겨울	69.7	59.6	62.8	53.3	48.6	77.0	83.9	81.7	68.7
		64.0			**59.6**			**78.1**	

부록 표 27. 인천의 계절별 최고기온 95퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	27.5	27.8	28.4	28.6	29.1	29.6	29.5	30.1	29.9
		27.9			**29.1**			**29.8**	
여름	33.8	34.8	34.7	35.2	35.7	36.2	36.8	36.7	37.5
		34.4			**35.7**			**37.0**	
가을	30.3	31.0	30.8	31.3	31.9	32.8	33.3	33.3	33.7
		30.7			**32.0**			**33.4**	
겨울	12.7	13.4	13.0	13.9	14.7	15.3	16.0	16.7	16.5
		13.0			**14.6**			**16.4**	

부록 표 28. 인천의 계절별 최고기온 99퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	30.1	30.5	30.2	30.5	31.6	32.1	31.4	32.6	32.2
		30.3			**31.4**			**32.1**	
여름	35.6	36.4	35.9	36.9	37.3	37.4	38.3	38.5	38.7
		36.0			**37.2**			**38.5**	
가을	31.8	32.9	32.4	32.8	34.1	34.9	35.0	35.2	35.7
		32.4			**33.9**			**35.3**	
겨울	14.9	17.1	16.4	16.3	16.7	17.9	18.4	19.1	19.2
		16.1			**0.0**			**18.9**	

부록 표 29. 인천의 계절별 최고기온 1퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	-7.3	-5.8	-6.1	-4.8	-4.5	-4.5	-4.6	-2.3	-3.8
		-6.4			**-4.6**			**-3.6**	
여름	15.1	16.6	15.8	16.7	16.8	17.3	18.2	17.8	18.9
		15.8			**16.9**			**18.3**	
가을	-3.4	-3.5	-2.5	-2.4	-1.6	-0.2	-0.5	1.6	0.5
		-3.1			**-1.4**			**0.6**	
겨울	-12.3	-11.7	-12.0	-11.9	-10.4	-8.5	-8.3	-8.1	-8.1
		-12.0			**-10.2**			**-8.2**	

부록 표 30. 인천의 계절별 최저기온 5퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	-3.5	-1.8	-3.3	-0.8	-1.2	-0.5	-0.3	2.0	1.2
		-2.9			**-0.9**			**1.0**	
여름	17.7	18.1	18.0	18.7	18.9	19.3	19.8	20.2	21.2
		17.9			**19.0**			**20.4**	
가을	0.5	-0.4	1.2	1.7	1.7	3.1	3.9	4.5	4.3
		0.5			**2.2**			**4.3**	
겨울	-9.8	-9.8	-10.3	-9.1	-8.3	-6.3	-6.1	-5.6	-6.5
		-10.0			**0.0**			**-6.2**	

부록 표 31. 인천의 계절별 일최저기온이 0℃ 미만인 날의 수 미래 전망(2011~2100년)(단위:일수)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	12.0	7.7	9.7	6.4	6.2	5.6	4.9	1.8	3.4
		9.8			**6.1**			**3.4**	
여름	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0			**0.0**			**0.0**	
가을	3.7	5.8	3.0	2.7	2.4	0.8	0.7	0.4	0.9
		4.2			**2.0**			**0.7**	
겨울	70.0	66.4	66.3	62.4	57.8	49.0	47.8	38.2	35.8
		67.6			**56.4**			**40.8**	

부록 표 32. 인천의 계절별 연극한기온교차 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	37.5	36.3	36.4	35.3	36.1	36.7	36.0	34.9	36.1
		36.7			**36.0**			**35.7**	
여름	20.5	19.8	20.1	20.2	20.5	20.2	20.1	20.7	19.8
		20.1			**20.3**			**20.2**	
가을	35.2	36.4	34.9	35.2	35.7	35.2	35.5	33.6	35.2
		35.5			**35.3**			**34.8**	
겨울	27.2	28.8	28.3	28.1	27.1	26.4	26.8	27.2	27.3
		28.1			**27.2**			**27.1**	

부록 표 33. 인천의 계절별 온난야율 미래 전망(2011~2100년)(단위: %)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	20.1	24.0	23.8	29.7	31.3	31.7	37.2	43.4	43.3
		22.6			**30.9**			**41.3**	
여름	23.8	37.7	35.0	47.6	53.8	62.7	67.4	68.3	75.3
		32.2			**54.7**			**70.3**	
가을	21.8	25.9	24.8	28.1	33.0	39.9	40.0	41.7	40.5
		24.1			**33.7**			**40.7**	
겨울	15.7	18.3	18.1	22.6	24.8	32.5	37.1	44.2	48.3
		17.4			**26.6**			**43.2**	

부록 표 34. 경기의 계절별 최고기온 95퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	28.8	28.8	29.6	29.5	30.6	31.1	30.7	31.2	31.0
		29.1			**30.4**			**30.9**	
여름	34.0	34.6	34.5	35.2	35.6	35.8	36.5	36.7	37.2
		34.3			**35.6**			**36.8**	
가을	29.6	30.3	29.9	30.6	31.4	31.9	32.5	32.5	33.2
		29.9			**31.3**			**32.7**	
겨울	11.8	12.7	12.2	12.9	13.7	14.4	14.7	15.5	14.9
		12.2			**13.7**			**15.0**	

부록 표 35. 경기의 계절별 최고기온 99퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	32.2	32.4	32.6	32.0	33.5	34.0	33.3	34.2	34.2
		32.4			**33.1**			**33.9**	
여름	35.6	36.5	36.3	36.9	37.5	37.3	38.3	38.4	38.4
		36.1			**37.3**			**38.4**	
가을	31.2	32.4	32.0	32.3	33.3	34.0	34.5	34.8	35.3
		31.9			**33.2**			**34.8**	
겨울	14.7	16.7	15.5	15.6	16.5	16.8	17.4	18.3	18.1
		15.6			**0.0**			**17.9**	

부록 표 36. 경기의 계절별 최고기온 1퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	-11.6	-9.6	-9.7	-8.5	-8.7	-8.8	-9.0	-6.5	-8.1
		-10.3			**-8.7**			**-7.9**	
여름	12.1	14.0	13.0	14.1	13.8	14.4	15.7	15.1	16.1
		13.0			**14.1**			**15.6**	
가을	-7.4	-8.3	-7.0	-6.9	-5.7	-4.5	-4.9	-2.8	-4.0
		-7.6			**-5.7**			**-3.9**	
겨울	-16.5	-16.0	-16.0	-16.0	-14.5	-12.7	-12.8	-12.4	-12.6
		-16.2			**-14.4**			**-12.6**	

부록 표 37. 경기의 계절별 최저기온 5퍼센타일 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	-6.7	-5.2	-6.5	-4.5	-4.6	-4.2	-4.1	-1.8	-2.8
		-6.1			**-4.4**			**-2.9**	
여름	15.5	16.3	16.1	16.7	16.7	17.6	17.9	18.7	19.3
		15.9			**17.0**			**18.6**	
가을	-3.4	-4.4	-2.7	-2.3	-2.3	-0.8	-0.2	0.9	0.4
		-3.5			**-1.8**			**0.4**	
겨울	-13.8	-13.9	-14.1	-13.3	-12.4	-10.5	-10.4	-10.0	-10.7
		-13.9			**0.0**			**-10.4**	

부록 표 38. 경기의 계절별 일최저기온이 0℃ 미만인 날의 수 미래 전망(2011~2100년)(단위:일수)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	20.2	16.4	17.5	12.8	15.4	12.9	12.8	7.3	9.7
		18.0			**13.7**			**9.9**	
여름	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0			**0.0**			**0.0**	
가을	10.3	14.1	11.4	9.8	7.8	6.5	5.6	3.9	4.2
		11.9			**8.0**			**4.6**	
겨울	80.9	78.3	78.4	76.3	73.7	71.0	67.0	61.7	61.3
		79.2			**73.7**			**63.4**	

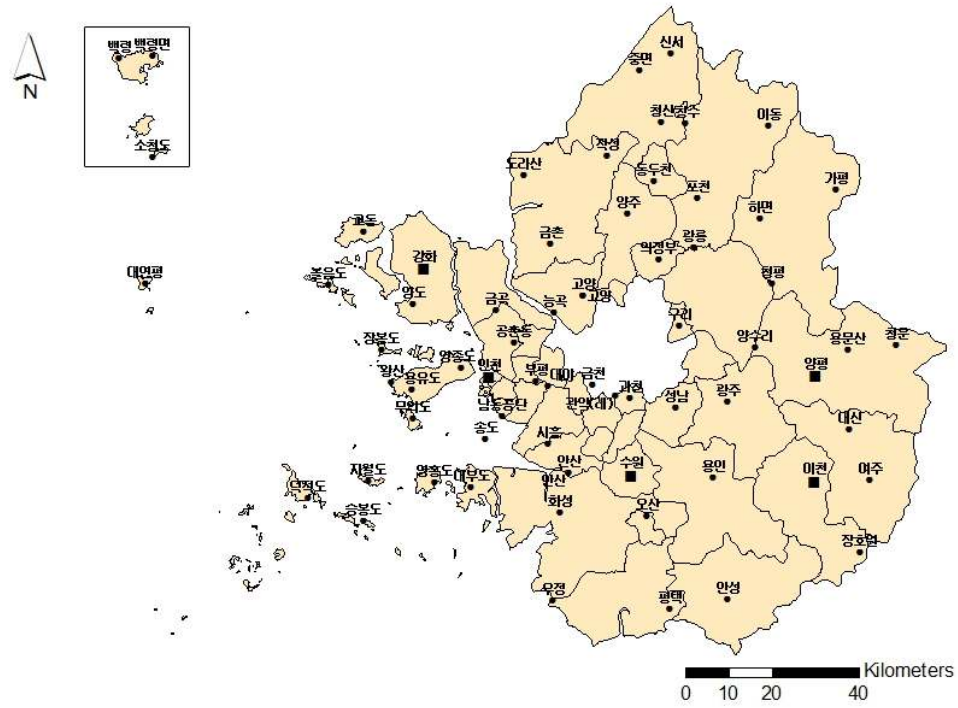
부록 표 39. 경기의 계절별 연극한기온교차 미래 전망(2011~2100년)(단위: ℃)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	43.7	42.0	42.3	40.5	42.1	42.7	42.3	40.8	42.3
		42.7			**41.8**			**41.8**	
여름	23.6	22.5	23.3	22.9	23.7	22.9	22.6	23.3	22.3
		23.1			**23.2**			**22.7**	
가을	38.7	40.7	39.1	39.2	39.0	38.5	39.4	37.6	39.2
		39.5			**38.9**			**38.7**	
겨울	31.3	32.6	31.5	31.5	31.0	29.5	30.1	30.7	30.8
		31.8			**30.7**			**30.5**	

부록 표 40. 경기의 계절별 온난야율 미래 전망(2011~2100년)(단위: %)

기간	2011 ~2020년	2021 ~2030년	2031 ~2040년	2041 ~2050년	2051 ~2060년	2061 ~2070년	2071 ~2080년	2081 ~2090년	2091 ~2100년
봄	18.6	21.5	21.4	26.4	26.4	27.4	30.9	36.3	36.3
		20.5			**26.7**			**34.5**	
여름	21.0	31.9	31.4	44.2	48.6	59.9	63.6	66.4	71.7
		28.1			**50.9**			**67.2**	
가을	15.7	19.6	18.3	22.1	26.7	32.8	35.0	34.9	34.9
		17.9			**27.2**			**34.9**	
겨울	11.3	14.3	14.0	16.7	19.3	23.1	27.4	33.9	34.7
		13.2			**19.7**			**32.0**	

부록 3. 인천 · 경기의 관측지점자료



부록 그림 6. 상세공간분포에 사용된 인천·경기의 종관기상관측망(ASOS) 및 자동기상관측망(AWS)

부록 표 41. 상세공간분포 분석에 이용된 인천경기 자동기상관측 지점정보(1)

행정 구역	지점 번호	지점명	위도 (°N)	경도 (°E)	해발 고도 (m)	시작 연도 (년)	법정동
인천시 강화군	500	양도	37°63'17"	126°42'01"	29.0	2010	인천광역시 강화군 양도면 도장리
	656	볼음도	37°67'09"	126°19'22"	13.3	1999	인천광역시 강화군 서도면 볼음도리
	502	교동	37°78'44"	126°28'29"	41.9	1991	인천광역시 강화군 교동면 대룡리
	201	강화	37°70'70"	126°44'60"	47.1	1971	인천광역시 강화군 불은면
인천시 옹진군	513	덕적도	37°21'67"	126°15'00"	203.0	1991	인천광역시 옹진군 덕적면 진리
	528	백령면	37°97'43"	124°71'88"	32.8	1998	인천광역시 옹진군 백령면 진촌리
	102	백령	37°96'61"	124°63'05"	144.9	2000	인천광역시 옹진군 백령면 연화리
	654	자월도	37°25'46"	126°30'72"	18.8	1999	인천광역시 옹진군 자월면 자월리
	655	소청도	37°76'03"	124°72'91"	76.1	1999	인천광역시 옹진군 대청면 소청리
	501	대연평	37°66'44"	125°70'23"	13.0	1991	인천광역시 옹진군 연평면 연평리
	662	승봉도	37°17'07"	126°29'70"	13.3	2001	인천광역시 옹진군 영흥면 외리
	664	영흥도	37°25'56"	126°48'40"	26.0	2001	인천광역시 진군 영흥면 내리
	577	장봉도	37°53'41"	126°33'65"	10.4	1993	인천광역시 옹진군 북도면 장봉리
인천시 중구	112	인천	37°47'80"	126°62'40"	68.2	1904	인천광역시 중구
	508	왕산	37°46'50"	126°36'34"	132.1	2003	인천광역시 중구 운서동
	543	영종도	37°49'90"	126°54'96"	23.9	1992	인천광역시 중구 운남동
	578	용유도	37°45'00"	126°42'00"	15.0	1993	인천광역시 중구 남북동
	665	무의도	37°39'04"	126°42'52"	22.9	2007	인천광역시 중구 무의동
인천시 서구	511	공촌동	37°55'50"	126°69'05"	45.2	1994	인천광역시 서구 공촌동
	570	금곡	37°62'32"	126°64'24"	35.0	1993	인천광역시 서구 금곡동
인천시 동구	112	인천	37°47'80"	126°62'40"	68.2	1904	인천광역시 중구
인천시 남구	112	인천	37°47'80"	126°62'40"	68.2	1904	인천광역시 중구
인천시 부평구	649	부평	37°47'22"	126°75'07"	31.0	2001	인천광역시 부평구 구산동
인천시 연수구	512	남동공단	37°39'68"	126°66'21"	9.1	1994	인천광역시 연수구 동춘동
	631	송도	37°34'78"	126°61'75"	10.2	2001	인천광역시 연수구 동춘동
인천시 남동구	512	남동공단	37°39'68"	126°66'21"	9.1	1994	인천광역시 연수구 동춘동
인천시 계양구	511	공촌동	37°55'50"	126°69'05"	45.2	1994	인천광역시 서구 공촌동

부록 표 41. 상세공간분포 분석에 이용된 인천경기 자동기상관측 지점정보(2)

행정 구역	지점번호	지점명	위도 (°N)	경도 (°E)	해발고도 (m)	시작연도 (년)	법정동
가평	505	하면	37°82‘44“	127°34‘54“	168.5	1990	경기도 가평군 하면 현리
	531	가평	37°88‘56“	127°55‘02“	106.6	1991	경기도 가평군 북면 목동리
	542	청평	37°68‘41“	127°38‘02“	41.4	1992	경기도 가평군 청평면 대성리
고양	540	고양	37°65‘73“	126°87‘19“	54.5	1992	경기도 양시덕양구 원당동
	589	능곡	37°62‘05“	126°79‘43“	11.5	1994	경기도 고양시일산구 장항동
과천	116	관악(레)	37°44‘53“	126°96‘40“	622.4	1993	경기도 과천시 중앙동
	590	과천	37°44‘04“	127°00‘24“	44.4	1994	경기도 과천시 과천동
광명	417	금천	37°46‘55“	126°90‘02“	41.5	1998	서울특별시 금천구 독산동
광주	546	광주	37°43‘25“	127°26‘14“	119.0	1992	경기도 광주시 송정동
구리	569	구리	37°59‘47“	127°12‘96“	66.1	1993	경기도 구리시 교문동
군포	545	안산	37°28‘04“	126°83‘87“	5.6	1992	경기도 안산시 사동
김포	570	금곡	37°62‘32“	126°64‘24“	35.0	1993	인천광역시 서구 금곡동
남양주	541	고양	37°65‘73“	126°87‘19“	54.5	1992	경기도 고양시 덕양구 원당동
동두천	98	동두천	37°90‘19“	127°06‘07“	109.1	1998	경기도 동두천시 생연동
부천	544	대야	37°46‘31“	126°78‘27“	69.4	1992	경기도 시흥시 대야동
성남	572	성남	37°42‘09“	127°12‘47“	28.7	1993	경기도 성남시중원구 여수동
수원	119	수원	37°27‘30“	127°00‘60“	36.9	1964	경기도 수원시 권선구
시흥	544	대야	37°46‘31“	126°78‘27“	69.4	1992	경기도 시흥시 대야동
	565	시흥	37°34‘00“	126°78‘50“	23.0	1993	경기도 시흥시 군자동
안산	514	대부도	37°24‘55“	126°58‘06“	32.8	1992	경기도 안산시 대부북동
	545	안산	37°28‘04“	126°83‘87“	5.6	1992	경기도 안산시 사동
안성	516	안성	37°01‘30“	127°26‘51“	45.2	1990	경기도 안성시 석정동
안양	417	금천	37°46‘55“	126°90‘02“	41.5	1998	서울특별시 금천구 독산동
양주	598	양주	37°83‘12“	126°99‘05“	85.2	1995	경기도 양주군 광적면 가납리
양평	326	용문산	37°54‘53“	127°58‘30“	197.3	2001	경기도 양평군 용문면 신점리
	533	양수리	37°55‘00“	127°33‘33“	48.0	1991	경기도 양평군 양서면 양수리
	573	청운	37°55‘63“	127°71‘06“	126.8	1993	경기도 양평군 청운면 용두리
	202	양평	37°48‘80“	127°49‘50“	48.0	1971	경기도 양평군 양평읍
여주	548	여주	37°26‘88“	127°63‘96“	115.9	1992	경기도 여주군 여주읍 점봉리
	574	대신	37°37‘51“	127°58‘65“	51.3	1993	경기도 여주군 대신면 율촌리

부록 표 41. 상세공간분포 분석에 이용된 인천경기 자동기상관측 지점정보(3)

행정 구역	지점번호	지점명	위도 (°N)	경도 (°E)	해발고도 (m)	시작연도 (년)	법정동
연천	499	중면	38°13‘59“	127°01‘91“	54.7	2001	경기도 연천군 중면 삼곶리
	538	신서	38°17‘25“	127°10‘30“	82.2	1992	경기도 연천군 신서면 도신리
	652	청산	38°02‘65“	127°07‘81“	51.9	1998	경기도 연천군 청산면 장탄리
오산	550	오산	37°18‘80“	127°04‘87“	40.2	1992	경기도 오산시 외삼미동
용인	549	용인	37°27‘16“	127°22‘49“	84.4	1992	경기도 용인시 포곡면 둔전리
의왕	545	안산	37°28‘04“	126°83‘87“	5.6	1992	경기도 안산시 사동
의정부	532	의정부	37°73‘50“	127°07‘50“	72.0	1991	경기도 의정부시 용현동
이천	534	장호원	37°11‘47“	127°61‘71“	87.0	1991	경기도 이천시 장호원읍 진암리
	203	이천	37°26‘40“	127°49‘20“	78.0	1971	경기도 이천시 부발읍
파주	503	도라산	37°91‘20“	126°71‘16“	17.3	1991	경기도 파주시 장단면 도라산리
	506	금촌	37°76‘57“	126°78‘41“	56.0	1994	경기도 파주시 아동동
	567	적성	37°95‘33“	126°93‘18“	70.3	1993	경기도 파주시 적성면 구읍리
평택	551	평택	36°99‘22“	127°11‘24“	36.5	1992	경기도 평택시 비전동
포천	504	포천	37°86‘57“	127°17‘64“	102.1	1992	경기도 포천시 자작동
	507	창수	38°02‘50“	127°14‘33“	80.0	1992	경기도 포천시 창수면 고소성리
	539	이동	38°02‘20“	127°36‘79“	143.8	1998	경기도 포천시 이동면 장암리
	599	광릉	37°76‘17“	127°16‘98“	101.5	1992	경기도 포천시 소흘읍 직동리
하남	569	구리	37°59‘47“	127°12‘96“	66.1	1993	경기도 구리시 교문동
화성	515	우정	37°00‘82“	126°80‘07“	18.0	1990	경기도 화성시 우정읍 조암리
	571	화성	37°19‘56“	126°82‘01“	54.6	1993	경기도 화성시 남양동

지역기후변화보고서(인천 · 경기)

2011년 11월 발행

▸ **자료처리 및 분석**

건국대학교 최영은 · 박창용 · 김유진 · 이상민 · 이한수 · 이지영 · 전상희 · 방소영 · 장지원 · 최준혁

▸ **검토 및 검수**

대전지방기상청 기후과
임용기 · 김동진 · 박종경 · 서은진 · 김영희 · 이민우 · 김선희 · 권철호 · 이정섭 · 박민규

▸ **주소/전화**

305-338 대전광역시 유성구 대학로 387번지
(042) 862-0366

대전지방기상청

Daejeon Regional Meteorological Administration