조선왕조실록에 기록된 기상요소, 기우제 및 기청제

소 선 섭[1] · 김 용 헌[2]
공주대학교 대기과학과[1]
홍동중학교[2]

Weather Data and Praying for Rain and Fine Weather Written in the True Historical Record of the Chosun Dynasty

Seun-Seup So[1] · Yong-Heon kim[2]
[1]Department of Atmospheric Science, Kongju National University
182 Shinkwan-dong, Kongju, 314-701, Korea
[2]Hongdong Middle School, 716 Hongdong-myon,
Hongsong-gun, Chungchongnam-do, 350-810, Korea

Abstract: After analyzing the record of climate of the Chosun era with the weather data written on the true history of the Chosun Dynasty, and in comparison with the latest weather data in Seoul, the following conclusion has been reached. It' s not easy to restore the climate of the Chosun era with the true history of the Chosun Dynasty only, for the data of the Chosun era is nothing but 5.4% of that the recent 10 years, centering around Seoul. The number of days of the praying for rain and fine weather have nothing to do with those of precipitation. The monthly number of days of precipitation and hail are similar to those of the recent years, even though the data is not enough. The situation of the days of frost and fog are very different from that of the recent 10 years. This suggests that they recorded the situation when there was a lot of casualties to men and property, while they didn' t record it when there were no casualties because the precipitation occured at the time.

Key words: true history of the Chosun Dynasty, precipitation, hail, frost, fog

요 약: 조선왕조실록(朝鮮王朝實錄)에 기록된 기상자료를 가지고 조선 시대의 기후를 분석하고, 서울의 과거 기후와 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다. 서울 지역을 중심으로 기상요소(강수, 우박, 서리, 안개 등)수를 비교하면 조선 시대에 기록된 자료는 최근 자료의 5.4%로 빈약하여 조선왕조실록만을 가지고 조선 시대의 기후를 복원한다는 것은 어렵다.
기우제(祈雨祭)와 기청제(祈請祭) 일수는 강수 일수와는 상관관계가 없다. 강수와 우박 일수는 자료가 부족하긴하나 월별 현황은 최근의 경향과 비슷하다. 서리와 안개의 일수 현황은 과거 10년 동안의 현황과는 많은 차이가 있다. 이것은 피해없이 내린 경우에는 기록되지 않았고 많은 재산과 인명의 피해를 준 것은 기록되었기 때문이라 추측된다.

주요어: 조선왕조실록, 강수, 우박, 서리, 안개

서 론

농업에 주로 의존하였던 조선 시대(朝鮮 時代)는 농작물의 풍작과 흉작에 의하여 나라 전체의 경제적 기반이 좌우되었기 때문에 농사에 지대한 영향을 준 기상현상(氣象現象; 가뭄, 홍수, 우박, 서리 등)에 의하여 왕의 통치력이 평가되었다.

정조 12년 6월 22일(1788. 7. 25) 비가 내린 데 대해 장계(狀啓)를 늦게 올렸기 때문에 황해도 관찰사 김사옥이 파직 당하는 등 재상들이 직을 물러나는 일이 자주 있었다. 광해군 7년(1615년)에는 5월 가뭄으로 초목이 마르고 우물이 말랐으며, 인조 7년(1629년) 여름 가뭄에는 먹을 물이 없어 백성들의 고통을 받는 생활 환경에도 큰 변화를 가져 왔다.

이러한 흥미로운 기상 요소들의 기록에 많은 관심을 가지고 있었으나, 전에 연구된 바가 없기 때문에 조선

왕조실록에 나타난 자료만을 가지고 조선 시대(역사 시대)의 기상 요소에 대하여 연구하고자 한다.

연구방법

조선왕조실록(朝鮮王朝實錄) 번역본에서 기상 자료(큰비, 비, 기우제, 기청제, 우박, 서리, 안개 등)를 추출하고(세종대왕기념사업회, 1972~), 조선왕조실록 CD 타이틀(서울시스템, 1995)을 이용하여 검색하였으며, 통계의 정확성을 고려하여 음력을 양력으로 고친 후 통계처리하였다(한남식, 1987).

이 자료들을 요소별로 정리한 후 기간별, 지역별, 월별로 분석하여 조선왕조실록에 기록된 조선 시대 기상 현황을 추정하였다. 또한 다른 지역에 비해 월등히 많은 서울 지역의 기록된 자료가 타당성이 있는지 알아보기 위해 기상청 발행 기상 연보(기상청)를 이용하여 서울 지역의 과거 10년(1986~1995) 동안의 기상 요소에 대한 자료를 정리하여 조선 시대의 자료와 비교 분석하였다.

본 연구의 주서인 조선왕조실록에 실린 기상 자료는 대부분의 자료가 서술적으로 표현되었기 때문에 기상 현상이 나타난 기록 일수를 이용하여 정성적으로 처리하였다.

기상 요소의 분석 및 고찰

조선왕조실록에 나타난 기상 자료

조선왕조실록에 나타난 기상 요소의 기술(記述)은 일지(日誌)처럼 날마다 기록된 것이 아니고 어떤 일이 발생하였을 경우 병기(倂記)하여 나타냈으며, 기상 현상만이 기술된 날은 찾아볼 수 없다. 그나마 농사철에 필요한 강수에 관한 사항, 많은 재산과 인명 피해를 가져온 홍수, 농작물에 많은 피해를 준 우박과 서리 등은 그래도 상세한 기록이 있어 다행스러운 일이다. 그러나 무엇보다도 그 당시 실록을 기록하는 사관(史官)들이 기상에 대한 지식을 어느 정도 가지고 있느냐에 따라 많은 차이를 보이고 있다.

기상 요소의 기록 일수(日數)를 기간별로 보면 해마다 나타나는 기상 현상들의 수는 실제로 약간의 차이가 있겠지만, 표 1을 보면 기간별로 큰 차이를 나타내고 있다. 1441~1490년대 큰 혼란 없이 안정된 사회를 유지하고 있음에도 불구하고 그림 1에서 나타난 것처럼 기록된 기상 요소의 자료가 다른 기간에 비하여 적은 것은 유의하여야 할 점이다. 조선 후기로 들어서면서 조선왕조실록에 기록된 기상 요소의 수가 차츰 감소하는 것은 관상감(觀象監)의 활동이 점차 증대되었기 때문이라 생각된다. 그 예로서 정조 24년(1800) 10월부터는 매월 초하루에서 그믐의 월계(月計)를 보고하도록 하였다(김연옥, 1988).

월별 기상 자료의 수는 6월 1,503건(연 평균 3.3건)으로 가장 많으며, 7월, 5월, 8월의 순이며, 1월 225건(연 평균 0.5건), 2월 174건(연 평균 0.4건)으로 아주 적은 수치이며, 늦은 봄과 여름(5~8월)철의 기상 자료의 수는 전체의 57.6%로 기록되었다(표 2와 그림 2).

기록된 기상 자료의 수는 지역에 따라 큰 차이를 보이고 있다(표 3, 그림 3). 서울 · 경기 지역에서 자료의 수가 많은 것은 기상 현상을 사관(史官)이 보는 대로 기록하였을 것으로 추측되고, 지방에서는 지방 관리에 의하여 올려지는 치계(馳啓), 서장(書狀), 장계(狀啓) 등에 의하여 기록이 되나, 긴박하고 필요한 상황만을 올리므로 지방에 대하여 기록된 내용은 극히 일부일 것이다.

강수

큰 비(큰 눈)

지역별로 서울 · 경기에서 가장 많고(1.6일/년), 그 밖의 도(道)는 매우 적은 수치(0.15~0.36일/년)를 나타내고 있지만, 실제는 서울 · 경기의 수치와 거의 같을 것으로 추측된다(표 3, 그림 3).

월별로 7월(0.8일)이 가장 많으며, 8월, 6월, 9월의 순이며, 1~3월과 11~12월(0.06~0.08일)은 아주 적은 수치를 나타내고 있다(표 4). 여름에 기록된 큰 비는 전체 기록의 약 62%이다(표 4, 그림 4).

김연옥(1988)에 의하면 총 홍수 176건 중 여름에 일어난 홍수는 139건으로 약 79%의 높은 빈도를 나타내고 있으며, 1651~1700년대 7월 중 홍수 건수가 27회로 가장 많이 나타남은 표 4의 1641~1690년대 7월 큰 비 일수가 76일로 최대를 나타난 것과 일치하고 있다.

비(눈)

기간별로 1392~1440년대에 467일(9.3일/년)로 비 일

수가 가장 많고, 1791~1840년대에 261 일(5.2일/년)로 가장 적게 나타나고 있다(표 1, 그림 1).

지역별로 지방이 적은 수를 나타내고는 있지만 실제는 서울·경기 지역의 수치와 거의 같을 것으로 추측된다. 평안도는 서울과의 거리가 가깝고, 강원도·경상도는 지형적인 여건과 태풍의 주 진로 지역으로 많은 영향을 받아 약간 높은 빈도를 나타내고 있다(표 3, 그림 3).

월별로 7월(1.1일)에 가장 많고, 8월, 6월, 5월의 순이며 1~3월과 11~12월(0.11~0.37일)에는 비가 적게 내렸다. 여름(6~8월)에 내린 비의 일수는 전체의 약 46 %로 거의 절반을 차지하고 있다(표 2, 그림 2).

표 1. 기간별 기상 자료.

요소 / 기간	강수		제사		우박	서리	안개	계
	큰 비	비	기우	기청				
1392~1440	227	467	189	23	176	170	153	1,405
1441~1490	188	207	140	26	63	20	33	677
1491~1540	152	377	64	2	365	108	41	1,109
1541~1590	78	339	61	7	269	57	209	1,020
1591~1640	119	283	102	19	222	82	227	1,054
1641~1690	210	331	198	24	314	188	57	1,322
1691~1740	87	297	149	24	259	121	80	1,017
1741~1790	76	341	120	19	136	36	10	738
1791~1840	55	261	119	14	46	4	5	504
계	1,192	2,903	1,142	158	1,850	786	815	8,846

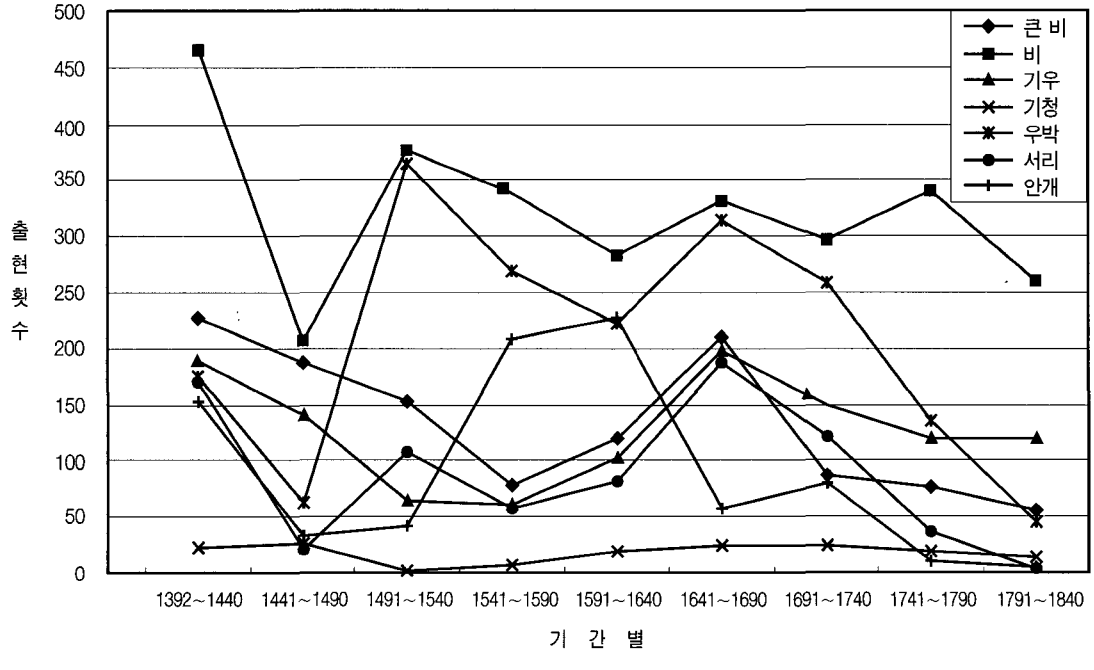

그림 1. 기간별 기상 자료.

표 2. 월별 기상 자료.

요소 / 기간	강 수		제 사		우박	서리	안개	계
	큰 비	비	기우	기청				
1	32	49	8	0	19	13	104	225
2	29	62	2	0	12	11	58	174
3	34	135	3	0	49	11	43	275
4	48	250	13	0	166	108	41	626
5	54	300	192	0	355	264	36	1,201
6	135	398	460	5	358	118	29	1,503
7	350	503	242	42	114	36	30	1,317
8	258	442	175	66	75	19	37	1,072
9	129	273	38	36	172	97	40	785
10	59	210	0	4	258	71	90	692
11	30	168	1	4	201	8	110	522
12	34	113	8	1	71	30	197	454

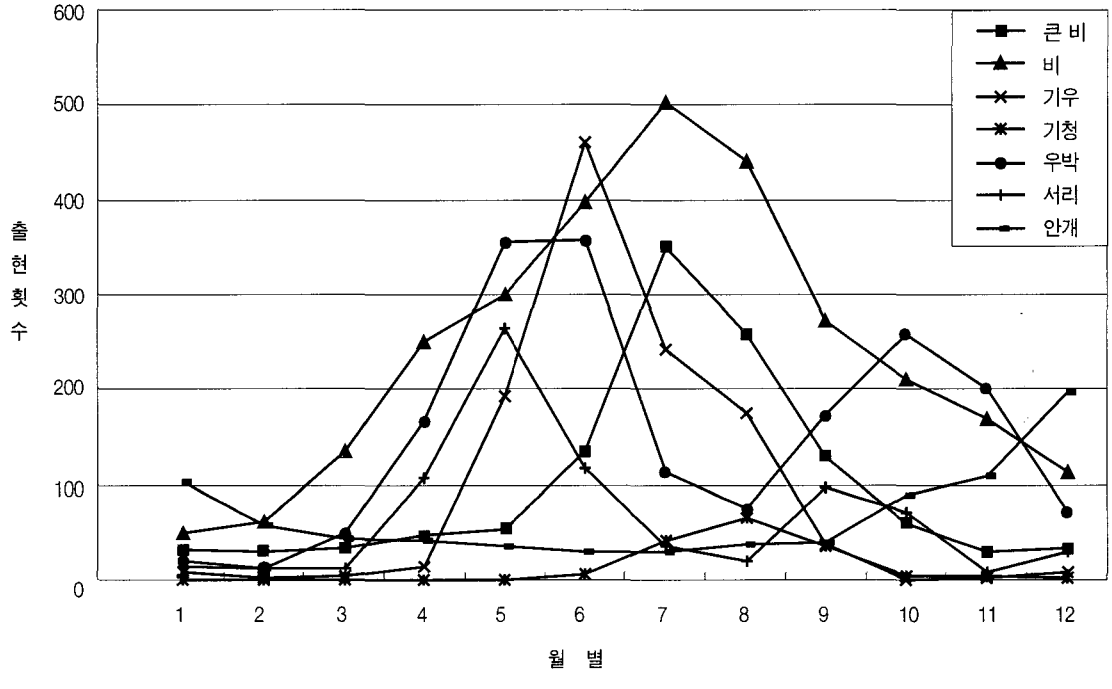

그림 2. 월별 기상 자료.

강수(큰 비(큰 눈)+비(눈))

강수 기록 일수를 기간별로 보면 1392~1440년대에 강수 일수가 694일(13.9일/년)로 가장 많고, 1791~1840년대는 316(6.3일/년)로 가장 적으며, 전 기간의 평균은 9.1일/년이다(표 5, 그림 4).

지역별로 서울 · 경기 지역을 제외하고는 함경도, 평안도, 강원도, 경상도에서 많은 강수일을 보이고 있다. 이는 함경도 · 평안도에서는 겨울철에 많은 눈이 내린 것이 주원인이고 강원도 · 경상도에서는 지형적인 특성과 태풍의 영향 때문이라 생각된다(표 5, 그림 4).

표 3. 지역별 기상 자료(건수).

요소 / 기간	강 수		제 사		우박	서리	안개	계
	큰 비	비	기우	기청				
전 국	1,192	2,903	1,142	158	1,850	786	815	8,846
서울 · 경기	720	2,228	1,099	157	895	342	738	6,179
함 경 도	127	130	9	1	123	93	3	486
평 안 도	91	192	19		308	91	3	704
황 해 도	78	114	18		181	65	13	469
강 원 도	100	153	13		182	110	8	566
충 청 도	68	99	17		184	69	7	444
전 라 도	117	108	16		142	125	20	528
경 상 도	162	158	26		170	90	29	635

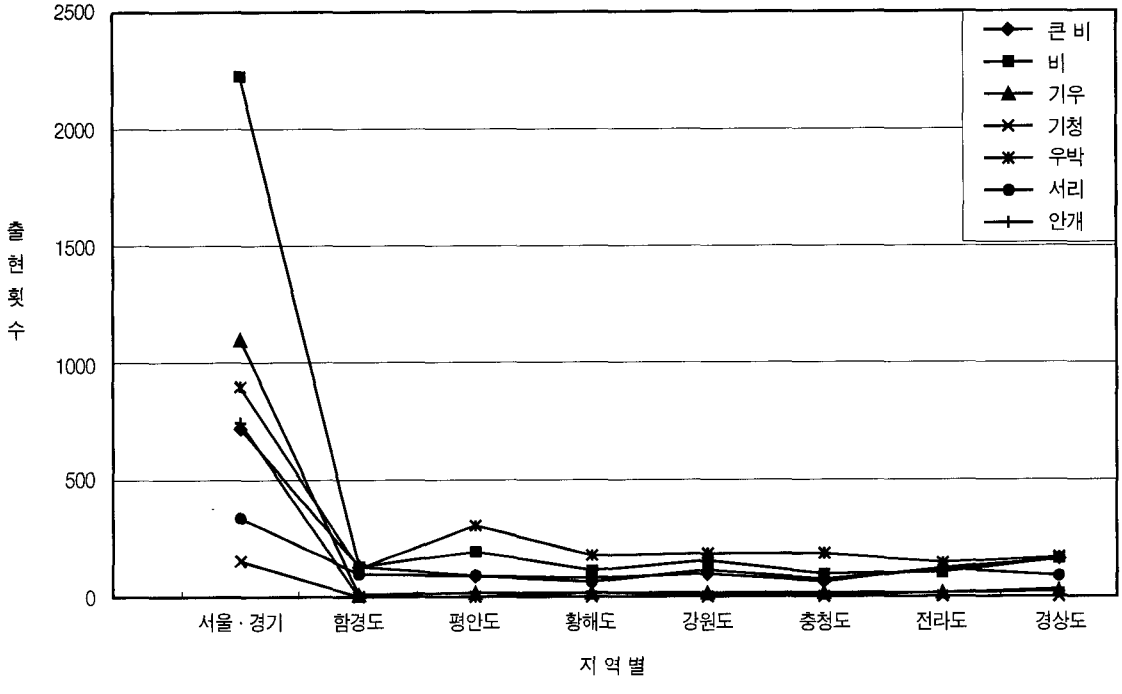

그림 3. 지역별 기상 자료(건수).

월별로 보면 7월(1.9일)이 가장 많으며, 8월, 6월, 9월, 5월의 순이며, 1월(0.2일) · 2월(0.2일)은 아주 적은 수치를 나타내고 있다. 여름(6~8월)의 강수일은 연강수일의 약 50.9%로 절반을 넘는다.

이렇게 1년의 비가 여름에 많이 내리는 것은 계절풍, 저기압, 장마전선, 태풍 등의 통과에 기인된 것이고, 겨울은 건기(乾期)로 강수일이 적으며 대부분 눈으로 내려 강수량도 많지 않다(김연옥, 1985).

서울 · 경기 지역을 중심으로 조선 시대와 최근의 강수 기록 일수는 차이가 있지만, 현재의 월별 강수 일수 현황과 거의 같다. 조선 시대의 평균 강수 기록 일수(6.6일/년)는 최근 10년 동안 평균 강수 일수(107.6일/년)의 6.1%로 아주 적게 나타나고 있다. 조선시대의 강수 기록 일수가 최근의 강수일 중 여름에 차이를 보이긴 하나 30mm 이상의 현상과 비슷한 것으로 보아 아주 적은 양의 강수는 기록되지 않고 적어도 30mm 이

표 4. 월별 큰 비(큰 눈) 일수.

기간 \ 월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1392~1440	5	4	4	6	12	43	59	50	15	15	7	7
1441~1490	2	3	2	7	6	36	60	41	11	10	6	4
1491~1540	7	10	6	8	4	7	39	38	14	7	10	2
1541~1590	1	1	2	1	4	11	22	18	10	3	2	3
1591~1640	6	1	4	3	2	7	31	31	19	7	1	7
1641~1690	6	3	6	10	18	15	76	33	30	8	1	4
1691~1740	1	3	3	10	4	6	20	23	10	2	2	3
1741~1790	2	1	6	1	3	5	30	11	9	4	1	3
1791~1840	2	3	1	2	1	5	13	13	11	3		1
계	32	29	34	48	54	135	350	258	129	59	30	34

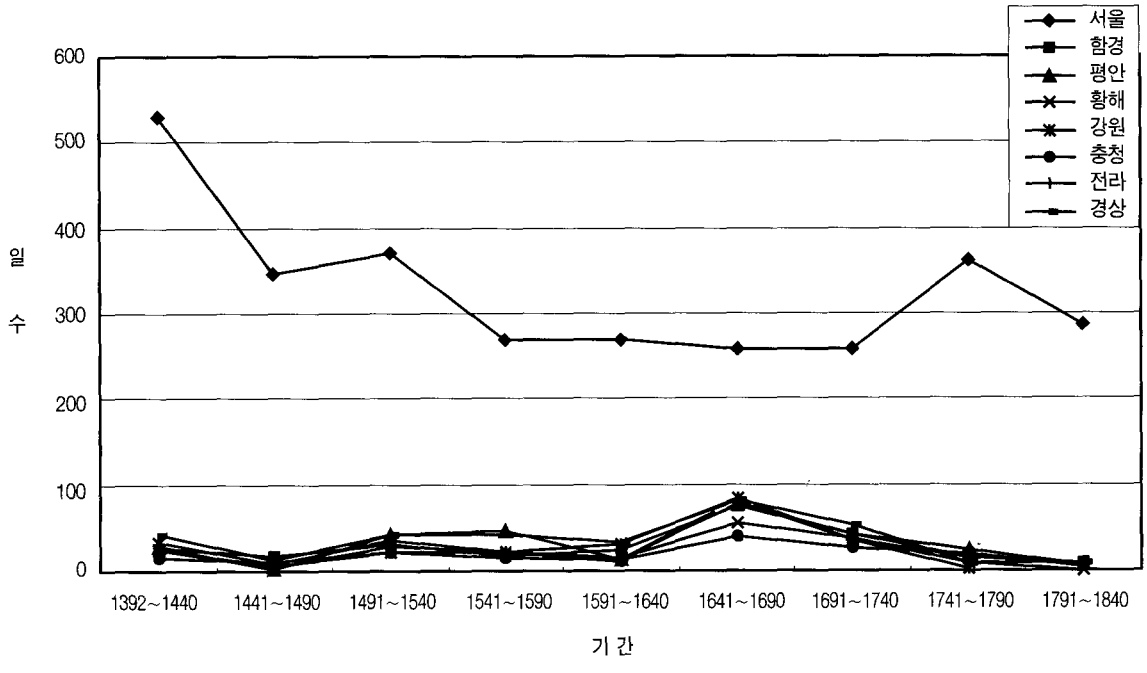

그림 4. 지역별 기상 자료(건수).

상의 강수만이 기록되지 않았나 추측된다(표 6, 그림 5).

제사(기우제 및 기청제)

기우제

기간별로 1641~1690년대에 기우제 일수가 198일(평균 4.0일/년)로 가장 많고, 1541~1590년대에 61일(평균 1.2일/년)로 가장 적으며, 전 기간의 평균은 2.5일/년이다(표 1, 그림 1). 지역별로는 주로 서울 근교에서 행하여졌으며, 전국적으로 행해진 경우도 있었다(표 3, 그림 3). 기우제는 주로 5월 못자리와 6월 모내기, 7 · 8월 생육 기간에 주로 행해졌다(표 2, 그림 2).

표 5. 기간별 강수 일수.

기간	서울	함경	평안	황해	강원	충청	전라	경상
1392~1440	529	26	29	24	34	15	24	41
1441~1490	346	17	3	7	9	11	5	13
1491~1540	371	31	41	23	36	23	28	42
1541~1590	269	17	46	21	23	15	22	41
1591~1640	269	25	13	15	30	14	10	33
1641~1690	258	74	78	55	84	39	80	81
1691~1740	257	42	43	37	35	26	35	52
1741~1790	362	16	24	9	2	19	15	8
1791~1840	287	9	6	1		5	6	9
계	2,948	257	283	192	253	167	225	320

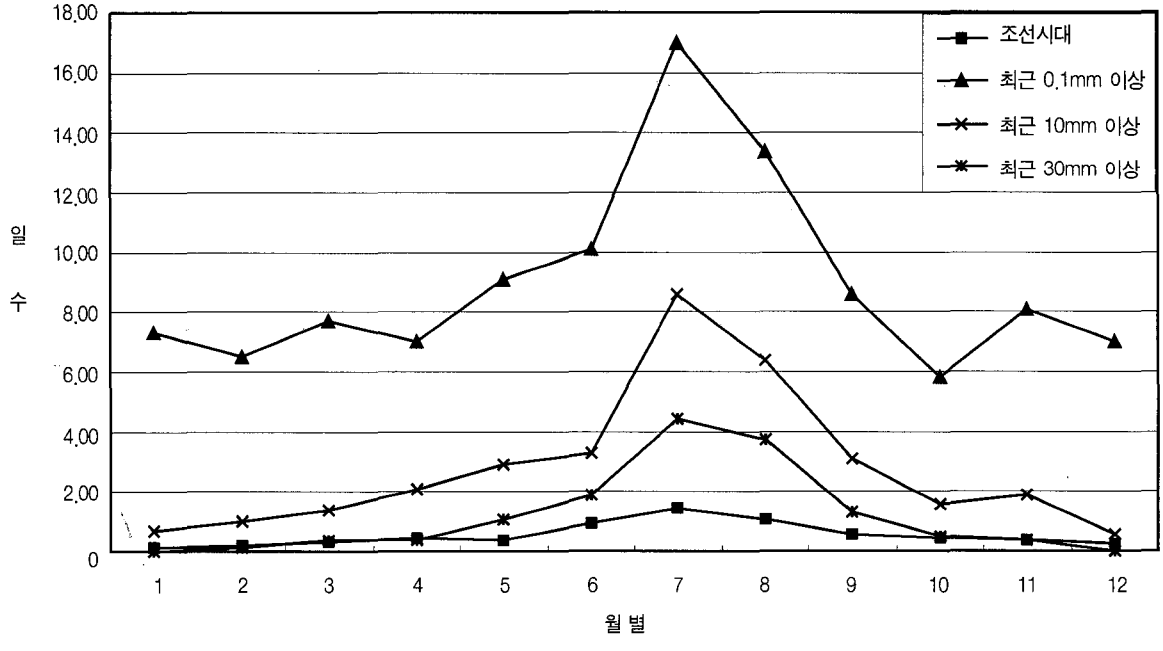

그림 5. 서울 지방의 월별 강수 일수.

월별로 6월에 460회(평균 1.0회)로 가장 많으며, 7월, 5월, 8월의 순이며, 이 때 행한 기우제 횟수는 전체의 91%로 나타났다. 8월 이후 급격한 감소 추세를 보이고 있음은 비를 많이 필요로 하지 않을 뿐더러 입추(양력 8월 7일경) 이후에는 절박한 상황이 아니고서는 기우제 지내는 것을 억제하였기 때문으로 기록되었다.

특히 한 겨울인 12~1월인 경우 다른 달보다는 빈도가 높은데 이는 눈을 기원하는 기설제(祈雪祭)로 역시 다음해의 풍년 농사를 기원하는 것과 연관이 있다.

강수 일수가 적으면 기우제가 많아야 하는데, 상관계수가 0.158임을 보면 거의 상관관계가 없다.

기청제

기간별로 1441~1490년대에 기청제 일수가 26일(0.5일/년)로 가장 많고, 1491~1540년대에 2일(0.04일/년)로 가장 적으며, 전 기간의 평균은 0.4일/년이다(표 1, 그림 1).

지역별로 서울 및 서울 근교에서 행하여졌다(표 3, 그림 3).

월별로 8월(0.2회)이 가장 많으며, 7월, 9월의 순으로 7 · 8 · 9월이 전체의 약 91%를 차지하고, 1~5월 사이에는 조선시대 전 기간 중 한 건도 없다(표 2, 그림 2). 입추 전에 기청제를 자제하였기 때문이다.

강수 일수가 많으면 기청제를 많이 지내야 하는데, 상관계수가 −0.064임을 보면 거의 상관관계가 없다.

표 6. 서울 지방의 월별 강수 일수.

월	조선시대	최근		
		0.1mm 이상	10mm 이상	30mm 이상
1	0.15	7.30	0.70	0.00
2	0.16	6.50	1.00	0.10
3	0.29	7.70	1.40	0.40
4	0.42	7.00	2.10	0.40
5	0.41	9.10	2.90	1.10
6	0.92	10.1	3.30	1.90
7	1.44	17.0	8.60	4.40
8	1.10	13.4	6.40	3.70
9	0.59	8.60	3.10	1.30
10	0.42	5.80	1.60	0.50
11	0.37	8.10	1.90	0.40
12	0.28	7.00	0.60	0.00
계	6.55	107.60	33.6	14.2

우박

우박은 농작물의 피해는 물론 사람과 가축의 생명까지 앗아간 일이 있기에 다른 기상 요소보다 자세히 기록되어 있는 것이 특징이다.

기간별로 1491~1540년대에 우박이 내린 일수는 365일(평균 7.3일/년)로 가장 많고, 1791~1840년대 46일(평균 0.9일/년)로 가장 적으며, 전 기간의 평균은 4.1일/년이다(표 3, 그림 3).

지역별로 서울 · 경기를 제외한 각 지방 중 평안도에서 약간 높은 빈도를 나타내고 있다(표 2, 그림 2).

월별로는 봄 · 초여름(4~6월)과 가을(9~11월)에 우박 현상이 많으며 이 때 나타난 수치는 전체의 약 82%이고, 한여름과 한겨울에는 우박 현상이 잘 나타나지

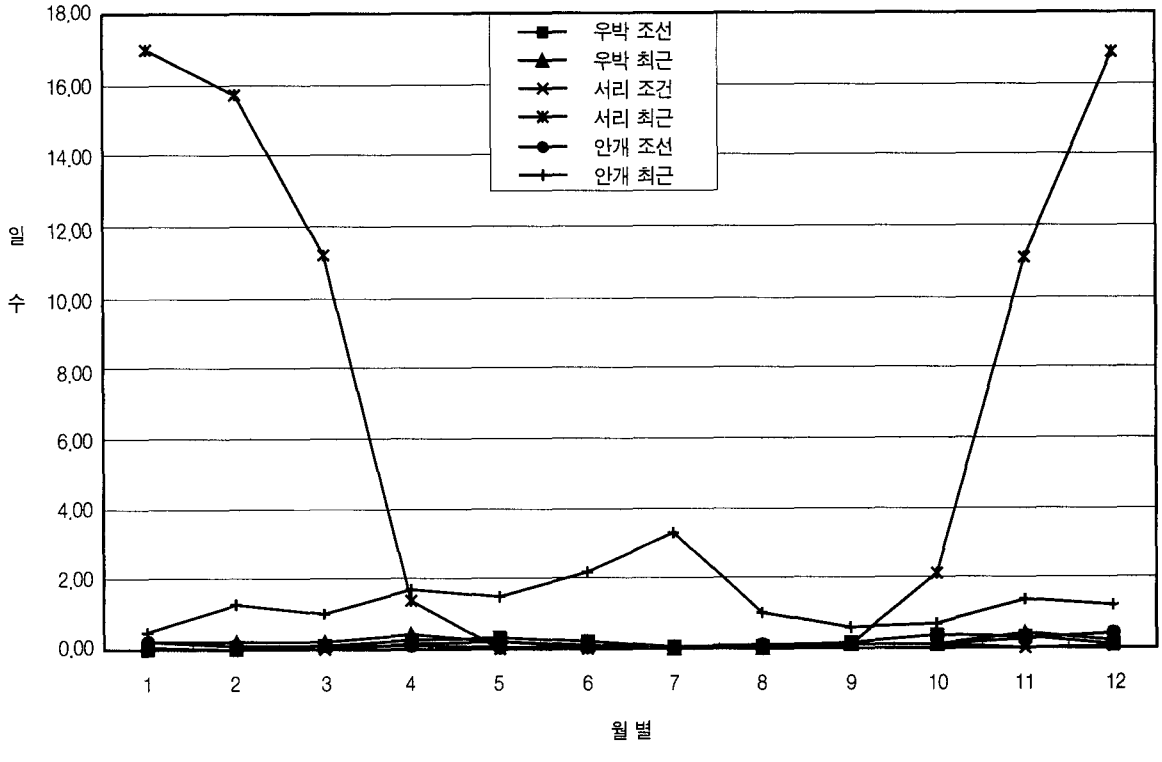

그림 6. 서울 지방의 월별 우박, 서리 및 안개 일수.

않는다(표 7, 그림 6).

서울 지역을 중심으로 조선 시대의 평균 우박 일수(1.99일/년)는 최근 10년 동안 평균 우박 일수(2.10일/년)의 94.8%로 거의 같은 빈도이다. 월별 현황은 조선 시대는 5월, 10월, 11월에, 최근에는 4월과 11월에 빈도가 높고, 조선 시대는 1 · 2월, 최근에는 7 · 8월에 빈도가 가장 낮게 나타나긴 하였으나 전체적으로 볼 때 월별 현황은 같은 경향을 보이고 있다. 또 1~3월에는 조선 시대의 우박 일수가 최근보다 아주 작게 나타났고, 7~8월에는 조선 시대의 우박 일수가 최근보다 약간 높게 나타나고 있는데, 이것은 농한기에 내린 우박에는 관심이 없지만 농작물에 해가 되는 우박인 경우 모두 기록이 되었으리라 추측된다. 또한 5~10월의 우박 현상을 보면 최근의 우박 일수가 조선 시대의 우박 일수보다 낮게 나타남은 지구의 온난화나 환경오염 문제들이 우박 생성에 어떠한 영향을 미치지는 않았을까 생각하게 된다.

서리

기간별로 1641~1690년대에 내린 서리 일수는 188일(평균 3.8일/년)로 가장 많고, 1791~1840년대 4일(평균 0.1일/년)로 가장 적으며, 전 기간의 평균은 1.64일/년이다(표 1, 그림 1).

지역별로 서울 · 경기를 제외한 각 지방 중, 황해도와 충청도에서는 수치가 적고, 나머지 지역에서는 약간 높은 수치를 나타내고 있다(표 3, 그림 3).

월별로 5월(5.3회)이 가장 많으며, 6월, 4월, 9월의 순이며, 11 · 2 · 3월은 적다. 이는 봄 · 초여름(4~6월)과 가을(9~10월)에 서리가 많으며 이 때 나타난 수는 전체의 약 84%이다(표 2, 그림 2).

서울 · 경기 지역을 중심으로 조선 시대의 평균 서리 일수(평균 0.8일/년)는 최근 10년 동안 평균 서리 일수(평균 75.5일/년)의 1.0%로 아주 미약한 자료이다. 월별 현황을 보면 조선 시대는 4~5월과 9~10월, 최근에는 1~3월과 11~12월에 빈도가 높다. 또한 조선 시대는 1~3월, 6~8월과 11~12월, 최근에는 4~10월에 빈도가 낮으며, 전체적인 월별 현황을 보면 정반대 현상이 나타난다. 또한 5~8월에 최근에는 서리 일수가 전혀 기록되지 않았지만 조선 시대는 기록이 있고, 특히 5월에 최대치를 보이고 있음은 특이한 일이다(표 7, 그림 6). 이것은 정상적으로 내리는 서리는 거의 기록되지 않고, 때가 아닌 서리와 농작물에 피해를 준 서리는 빠짐없이 기록된 것으로 추측되고, 조선 시대는 추위가 늦게까지 계속되었고 일찍 찾아왔을 것으로 추측되어 역시 지구의 온난화 현상에 기인된 것으로 생각된다.

표 7. 서울 지방의 월별 우박, 서리 및 안개 일수.

월	우 박		서 리		안 개	
	조선	최근	조선	최근	조선	최근
1	0.02	0.20	0.03	17.0	0.23	0.50
2	0.02	0.20	0.02	15.7	0.12	1.30
3	0.09	0.20	0.02	11.2	0.10	1.00
4	0.27	0.40	0.14	1.40	0.08	1.70
5	0.32	0.20	0.22	0.00	0.07	1.50
6	0.19	0.10	0.05	0.00	0.04	2.20
7	0.05	0.00	0.01	0.00	0.06	3.30
8	0.06	0.00	0.01	0.00	0.08	1.00
9	0.16	0.10	0.08	0.10	0.09	0.60
10	0.36	0.10	0.09	2.10	0.11	0.70
11	0.33	0.40	0.02	11.1	0.24	1.40
12	0.12	0.20	0.07	16.9	0.42	1.20
계	1.99	2.10	0.76	75.5	1.64	16.4

안개

기간별로, 임진왜란이 포함되어 있는 1591~1640년대에 안개 일수는 227일(4.5일/년)로 가장 많고, 1791~1840년대 5일(0.1일/년)로 가장 적으며, 전 기간의 평균은 1.8일/년이다(표 1, 그림 1).

지역별로 서울 · 경기를 제외한 각 지방 중 전라 · 경상 지역에서는 빈도가 약간 높고, 나머지 지역에서는 적다. 이는 전라 · 경상 지역이 위도상으로 낮고 난류가 흐르는 바다와 접해 있어 안개 발생 조건이 다른 지역에 비해 양호하기 때문이다.

월별로 12월(3.9일)이 가장 많으며, 11월 1월, 10월의 순이며, 3월~9월은 아주 적게 나타내고 있다. 이는 가을(10~11월)과 겨울(12~1월)에 안개 현상이 많으며 이 때 나타난 수치는 전체의 약 61%이다(표 2, 그림 2).

서울 · 경기 지역에서 조선 시대의 안개 발생 일수(1.6일/년)는 최근 안개 발생 일수(16.4일/년)의 10%로 빈약한 자료이다. 월별 현황으로 조선 시대는 1월과 11~12월, 최근에는 4~6월과 11월에 안개 발생 빈도가 높고, 조선 시대에는 3~9월, 최근에는 1월과 9~10월

에 낮으며, 전체의 월별 현황을 보면 많은 차가 있다(표 7, 그림 6). 이것은 정상적인 안개는 거의 기록되지 않고, 때가 아닌 안개는 거의 빠짐없이 기록된 것으로 추측된다.

결론 및 제언

1. 서울 지역을 중심으로 기상 요소(강수, 우박, 서리, 안개 등)수를 비교하면 조선 시대에 기록된 자료는 최근 자료의 5.4%이며, 기간별로 큰 차이를 보이고 있음은 사관들이 기상에 대한 지식과 관심의 정도에 의한 것으로 사료된다.
2. 조선 시대의 월별 강수 일수 현황은 최근의 경향과 비슷하며, 특히 최근 30mm 이상의 강수 일수와 비교할 때 여름에 약간의 차이를 보이긴 하나 아주 비슷한 것으로 보아진다.
3. 기우제와 기청제는 강수 일수와의 상관 계수가 매우 적게 나타나고 있음은 강수 일수와의 관계가 아니고 강수량과의 관계로 보아진다.
4. 조선 시대의 여름에는 우박과 서리 현상이 나타나지만 최근에는 거의 나타나지 않는다. 이것은 추위가 늦게까지 계속되었고, 빨리 시작된 것으로 추정된다. 따라서 최근에는 지구의 온난화 현상에 의하여 여름에 우박과 서리의 현상이 거의 없는 것으로 사료된다.

참고문헌

김연옥, 1985, 한국의 기후와 문화. 이화여자대학교출판부, 44-55.

김연옥, 1988, 조선시대의 기후환경. 지리학 논총, 14, 411.

세종대왕기념사업회 편, 1972, 태종실록~철종실록. 세종대왕기념사업회.

서울시스템(주) CD-ROM 간행위원회, 1995, 조선왕조실록(CD 타이틀).

기상청, 1987-1996, 기상연보.

한남식, 1987, 한국 연역 대전. 영남대학교 출판부.

1999년 11월 26일 원고 접수