

2014

기상역사자료집

氣象歷史資料集

History of Korean Meteorology:
Facts and Figures

동궐도(東闕圖)

조선후기 순조(재위 1800~1834년) 때 경복궁 동쪽에 있는 창덕궁과 창경궁을 그린 것으로 국보 제249호임.

동궐도의 중희당에는 풍기, 측우기 등 기상관측 시설이 표시되어 있음.

글씨(한글, 한자) 쓴 분: 권중모 님(강원지방기상청 영월기상대)

발간사

제1부 기상관측의 역사

- 1. 기상업무 변천사 8
- 2. 삼국시대 10
- 3. 고려시대 16
- 4. 조선시대 20
- 5. 근대 62
- 6. 기록사진 80

제2부 「기상역사관」

- 1. 기상관측의 어제와 오늘 92
- 2. 남아 있는 옛 기록과 관측시설 94
- 3. 근대의 기상업무 96
- 4. 「기상역사관」의 변화 98
- 5. 「기상역사관」해설 100

제3부 「한국 기상기록집」 발간

- ❶ 《삼국사기·삼국유사로 본 기상·천문·지진 기록》 126
- ❷ 《한반도 역사지진 기록(2년~1904년)》 129
- ❸ 《관상감이 기록한 17세기 밤하늘》 131
- ❹ 《Meteorological, Astronomical, and Seismological
Observations from Ancient Korea》 134

발간사

오랜 기상관측 기록을 보유한 우리나라는 이미 삼국시대부터 기상관측을 실시하여 기록을 남겼습니다. 그리고 고려시대의 서운관, 조선시대의 관상감 등 기상과 천문에 관한 업무를 담당하는 왕립 기관을 설치하여 그 역사를 이어왔습니다. 특히 조선 초기에는 측우기를 발명하여 세계 최초로 정량적인 우량 관측을 실시하였음은 물론, 측우기를 각 지방에도 설치하여 전국적인 우량관측 현황을 파악할 수 있는 강우량 관측망을 운영한 기록도 남아있습니다. 이러한 전통이 오늘날 기상청에까지 이어지고 있습니다.

지난 2010년부터 격년으로 발간하고 있는 **기상역사자료집**은 우리 선조들이 남긴 기상관측의 역사와 그 기록을 각종 문헌을 근간으로 알기 쉽게 정리한 책입니다. 기상·천문 역사 자료부터 근·현대에 이르는 기상 업무의 변천사를 한 눈에 파악할 수 있게 하고자 시리즈로 발간하고 있습니다.

이번에 출판되는 **기상역사자료집** 2014에서는 관상감의 천문 관측 기록인 《성변등록》을 번역한 한국기상기록집③ 《관상감이 기록한 17세기 밤하늘》, 그리고 삼국사기와 삼국유사의 기상·천문·지진 기록을 정리하여 영문으로 번역한 한국 기상기록집④ 《Meteorological, Astronomical, and Seismological Observations from Ancient Korea》의 발간 소식을 담고 있습니다. 또한 2012년 세계 기상의 날에 맞추어 일반에 최초로 공개된 바 있는 금영측우기 전시를 비롯한 지난 2년간의 기상 역사 분야의 성과들을 담았습니다.

최근 기후변화가 사회적 이슈로 부각되자 장기간의 기상자료를 활용한 연구의 중요성이 날로 커지고 있습니다. 따라서 과거의 기상자료를 발굴하고 복원하는 일은 매우 중요하고 뜻 깊은 작업입니다. 이러한 기상관측의 유산이 지구촌 화두로 떠오른 기후변화의 과학적 해석에 활용되어 국가 기후변화 정책에 도움이 될 것입니다. **기상역사자료집**이 우리의 기상 역사를 다시 한 번 되새기며 기상 선진국으로 도약하는 발판이 되기를 기원합니다.

2013년 12월

기상청장 **고윤화**

測雨器銘

測雨之有器實昉於世

宗二十四年範銅為之高

一尺五寸圓徑七寸置書

雲觀及諸道郡縣每雨尺

其深以聞先大王四十

六年得其舊制鑄置昌德

度漚二宮及八道兩都其

為器雖小兩聖朝憂勤

水旱之政在焉願不重歟

계/부

기상관측의 역사

1. 기상업무 변화사

삼국시대

- 고구려, 일자(日者) 설립
- 백제, 일관부(日官部) 설립
- 633 신라, 첨성대 건립(선덕여왕 2년)
- 718 신라, 누각전(漏刻典) 설립(성덕왕 17년)
- 749 신라, 천문박사·누각박사 설치(경덕왕 8년)



고려시대

- 건국 초, 태복감(太卜監)과 태사국(太史局) 운영
- 1023 태복감을 사천대(司天臺)로 명칭 변경(현종 14년)
- 1116 사천대를 사천감(司天監)으로 명칭 변경(예종 11년)
- 1275 사천감을 관후서(觀候署)로 명칭 변경(충렬왕 1년)
- 그후 다시 사천감으로 함
- 1308 사천감과 태사국을 서운관(書雲觀)으로 통합(충렬왕 34년)



조선시대

- 1441 측우기(測雨器) 발명 / 수표(水標) 설치(세종 23년)
- 1442 전국적인 강우량관측망 구성(세종 24년)
- 1466 서운관을 관상감(觀象監)으로 명칭 변경(세조 12년)
- 1506 관상감을 사력서(司曆署)로 격하(연산 12년)
- 그후 다시 관상감으로 환원
- 1592 임진왜란으로 측우기 우량관측 중단(선조 25년)
- 1770 측우제도 재건(영조 46년)
- 1818 《서운관지》 간행(순조 18년)



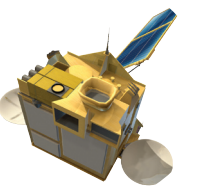
근대

- 1883 조선해관(인천, 원산, 부산)설립, 서양식 기상관측 시작(고종 20년)
- 1894 관상감을 관상국으로 명칭 변경(고종 31년)
- 1895 관상국을 관상소로 명칭 변경(고종 32년)
- 1904 일본중앙기상대 임시관측소(부산·팔구포·인천·원산·용암포) 설치
- 1905 일본중앙기상대 임시관측소 성진 설치
- 1907 통감부관측소(인천) 및 지소(부산·목포·원산·용암포·성진) 설치
- 관상소 폐지
- 대한제국에서 측후소(평양·대구·경성) 신설
- 1908 관측소(인천) 및 경성 등 8개 측후소 관제 공포
- 일기예보와 폭풍경보 규정 공포
- 1910 대한제국의 기상업무를 조선총독부관측소 및 측후소에서 수행
- 1914 25개 군에서 간이기상관측 시작
- 1915 인천 등 12개소에서 해양기상관측 시작
- 1925 각 지방의 측후소 업무를 각 도로 이관
- 한강유역 등에서 대홍수 발생(을축년 대홍수)
- 1928 경성중앙방송국에서 기상개황 및 일기실황 방송 시작
- 1938 각 도의 측후소 업무를 관측소(인천)로 환원
- 1939 조선총독부관측소를 조선총독부기상대로 명칭 변경
- 1941 기상정보 일부를 군사기밀로 분류, 외부발표 금지



현대

- 1945 조선총독부기상대를 미군정청 문교부 관상국으로 변경
- 1949 문교부 소속 국립중앙관상대 직제확립 (8.18.)
- 1955 김포 항공기상 관측 시작
- 1956 세계기상기구(WMO) 가입(68번째 회원국)
- 1961 기상업무법 제정 공포 / 국제 기후방송 시작
- 1963 고층기상 관측 시작
- 1967 과학기술처 소속으로 변경
- 1969 기상레이더 관측 시작
- 1970 기상위성 수신업무 시작
- 1971 서울 동경 간 국제기상 전용통신망 개통
- 1978 기상연구소 신설
- 1982 중앙기상대로 명칭 변경
- 1985 전산통신망 구성
- 1989 남극세종기지 기상월동대 파견
- 1990 기상청으로 승격
- 1991 수치예보업무 시작
- 1994 서울 북경 간 국제기상 전용통신망 개통
- 1998 기상청, 신청사로 이전(송월동 → 신대방동)
- 1999 슈퍼컴퓨터 1호기 도입
- 2005 기상청, 차관급 격상
- 2007 세계기상기구(WMO) 집행이사국 진출
- 2008 환경부 외청으로 소속 변경 / 국가태풍센터 신설 / 동네예보 서비스 시작
- 2009 국가기상위성센터와 국가기상슈퍼컴퓨터 센터 신설 / 기상산업진흥법 제정
- 2010 천리안위성 발사
- 2011 기상1호 취항
- 2012 독도 무인 기후감시관측소 신설
- 2013 10일 예보 시작

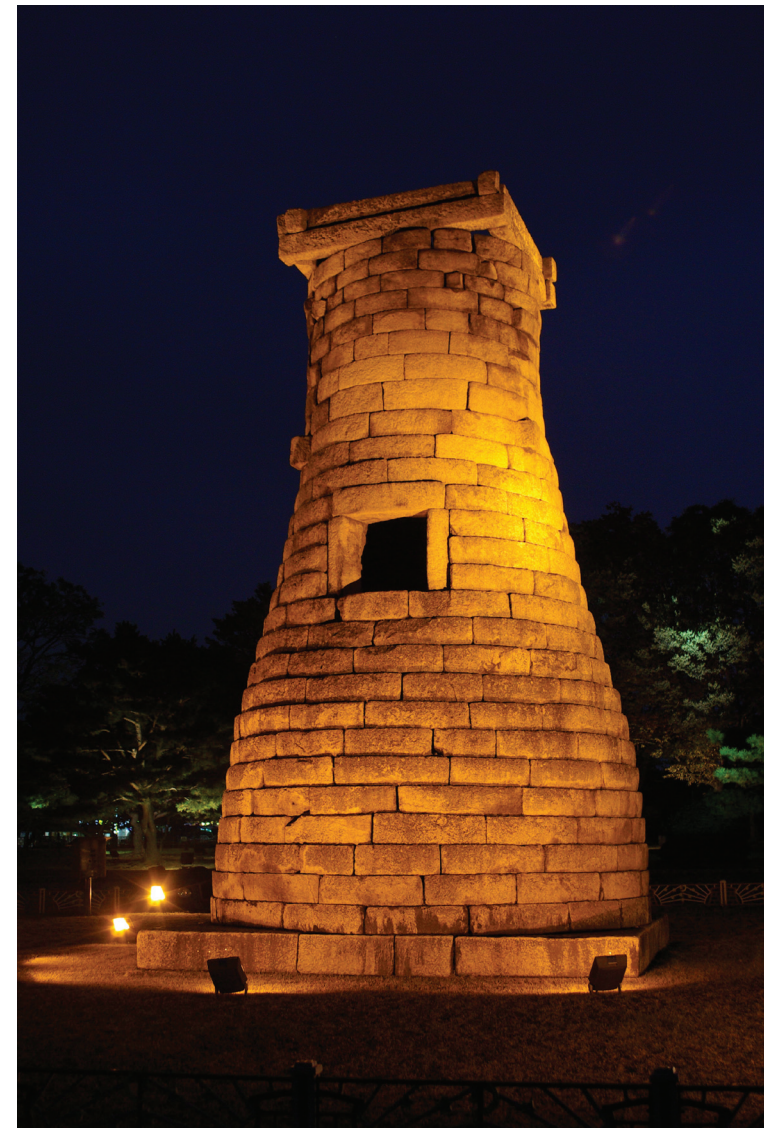


2. 삼국시대



신라 첨성대 (국보 제31호)

신라 선덕여왕(재위 632~647년) 때 건립된 동양에서 가장 오래된 천문관측대로 당시의 높은 과학 수준을 보여주는 문화재이다. 받침대 역할을 하는 기단부(基壇部) 위에 원통부(圓筒部)를 올리고 맨 위에 정(井)자형의 정상부(頂上部)를 얹은 모습으로 높이는 약 9m이다. 바깥쪽에 사다리를 놓고 창을 통해 안으로 들어간 후 사다리를 이용해 꼭대기까지 올라가 하늘을 관찰했던 것으로 여겨진다.



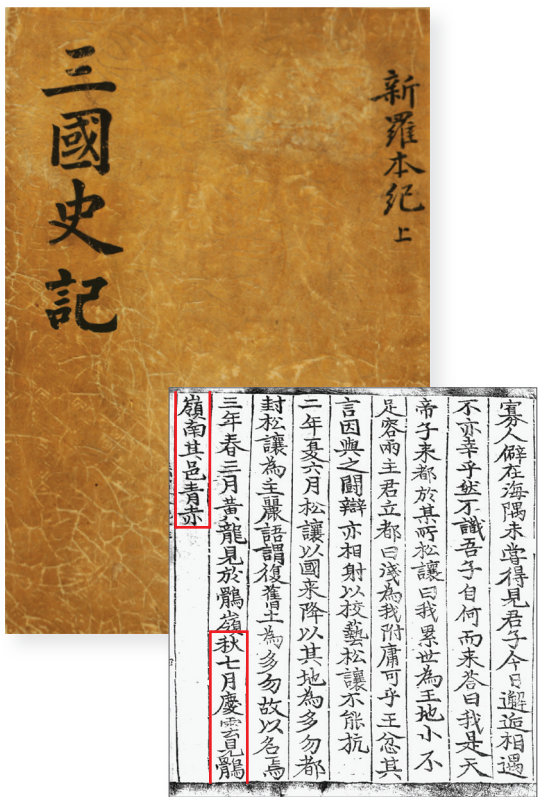
첨성대에 관한 다양한 논의들

첨성대의 기능과 외형에 대해서는 크게 천문대설, 제천단설, 상징물설로 나눌 수 있다. 천문대설은 기기를 사용하여 천체의 위치나 천문현상이 일어난 시각을 측정하였다는 주장과 육안으로 천변 관측만을 하였다는 주장, 그리고 첨성대 자체가 천체 관측기구로 사용되었다는 주장으로 나뉜다. 제천단설은 첨성대가 하늘에 제사를 지낸 곳이라는 것이며, 상징물설은 불교의 수미산이나, 중국의 수학책인 《주비산경》의 원리를 반영하였다는 주장이다. 천문대설을 주장한 고등과학원 박창범 교수는 첨성대가 천문대이기는 하지만 기능이나 외관으로 보면 제천단설이나 상징물설과 자연스럽게 연결된다고 하였다.

고대 기상 기록

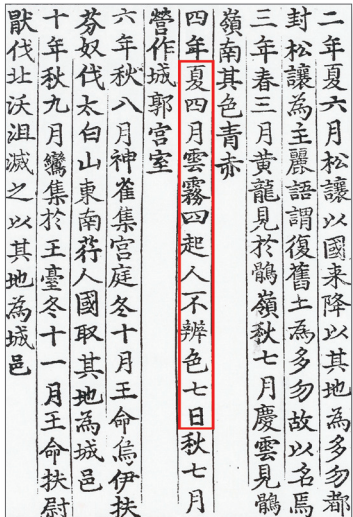
《삼국유사(三國遺事)》에 의하면, 단군의 아버지 환웅(桓雄)이 바람을 다스리는 풍백(風伯)과 비와 구름을 통제하는 우사(雨師)와 운사(雲師) 등 무리 3,000명을 거느리고 내려와 세상을 다스렸다고 한다. 이렇게 시작한 기상·천문 역사는 조선시대까지 2,000여 년간 많은 기록으로 남아 있고, 그 전통은 계속 이어지고 있다.

《삼국사기(三國史記)》에는 기상이나 천문 등 삼국시대의 자연현상 1,000여 건이 기록되어 있는데 그중 특이한 기상 기록은 476건이 넘는다. 특히 고대 농경사회에서는 농업에 대한 관심이 절대적이었기 때문에 가뭄과 이를 정치적으로 해결하기 위한 기우제 등에 대한 기록이 많다.

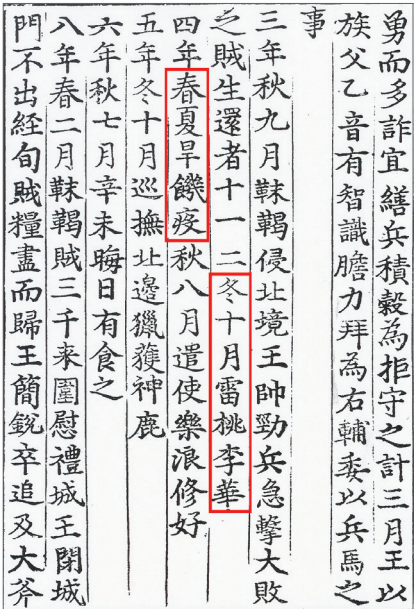


▲구름 기록, BC 35년(고구려 동명성왕 3년)
가을 7월에 상서로운 구름이 곧령 남쪽에 나타났는데 그 빛깔이 푸르고 붉었다.

기상	최초 기록
구름 (雲氣)	BC 35 고구려 동명성왕 3년
안개 (霧異)	34 고구려 동명성왕 4년
천둥 (雷震)	16 백제 온조왕 3년
가뭄 (旱魃)	15 백제 온조왕 4년
눈 (大雪)	6 고구려 유리왕 14년
지진 (地震)	AD 2 고구려 유리왕 21년
서리 (霜異)	10 백제 온조왕 28년
우박 (雹異)	13 백제 온조왕 31년
무빙 (無水)	22 신라 남해왕 19년
홍수 (大水)	34 신라 유리왕 11년
바람 (暴風)	49 고구려 모본왕 2년
무설 (無雪)	64 신라 탈해왕 8년
흄비 (土雨)	174 신라 아달라왕 21년
무지개 (白虹)	549 백제 성왕 27년

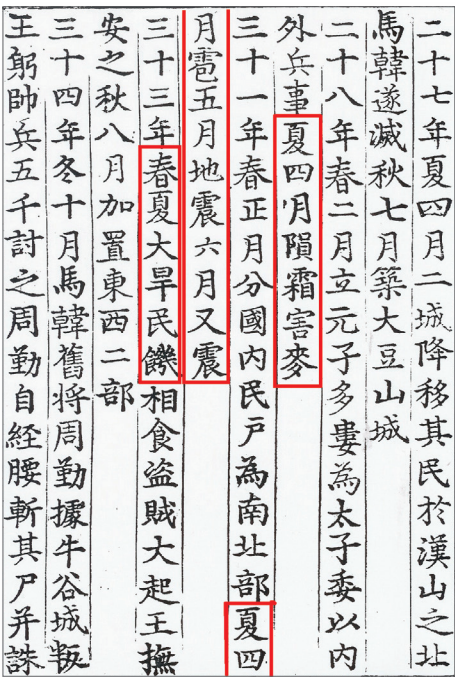


▲구름과 안개 기록, BC 34년(고구려 동명성왕 4년)
여름 4월에 구름과 안개가 사방에서 발생하여 7일 동안이나 사람들이 빛을 분별하지 못하였다.



▲천둥번개 기록, BC 16년(백제 온조왕 3년)
겨울 10월에 천둥번개가 있었다. 복숭아와 자두꽃이 피었다.

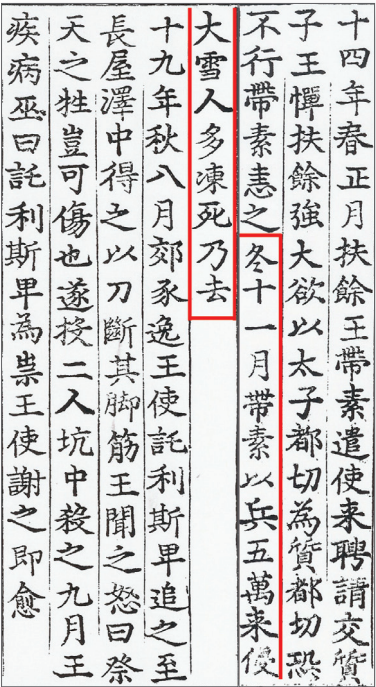
가뭄 기록, BC 15년(백제 온조왕 4년)
봄부터 여름까지 가뭄어서 흉년이 들었으며, 전염병이 돌았다.



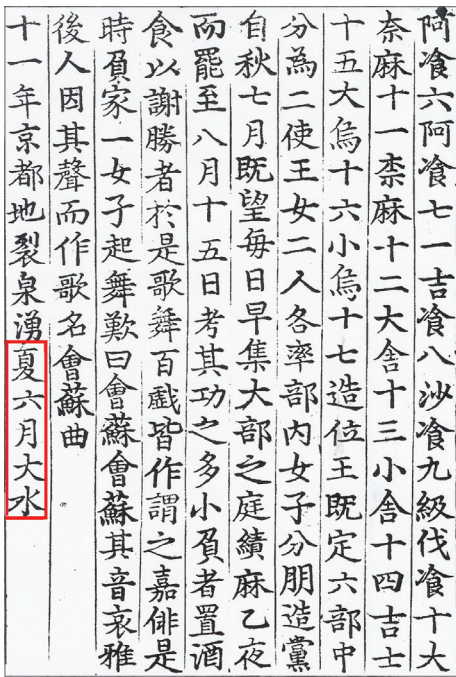
▲서리 기록, AD 10년(백제 온조왕 28년)
여름 4월에 서리가 내려 보리를 해쳤다.

우박·지진 기록, AD 13년(백제 온조왕 31년)
여름 4월에 우박이 내렸다. 5월에 지진이 일어났다. 6월에 또 지진이 일어났다.

가뭄 기록, AD 15년(백제 온조왕 33년)
봄부터 여름까지 큰 가뭄이 있어서 굶주렸다.



▲대설 기록, BC 6년(고구려 유리왕 14년)
겨울 11월 대소(동부여왕)가 군사 5만을 거느리고 와서 침범하다가 눈이 크게 내려 사람들이 많이 얼어 죽었으므로 돌아갔다.



▲대수(홍수) 기록, AD 34년(신라 유리왕 11년)
여름 6월에 큰물(홍수)이 있었다.

元年秋八月大水山崩二十餘所冬十月立王子翊為王太子
 二年春遣將襲漢北平漁陽上谷太原而遼東太守蔡彤以恩信待之乃復和親三月暴風拔樹夏四月殞霜雨雹秋八月發使賑恤國內饑民
 四年王日增暴虐居常坐人卧則枕人人或動搖殺無赦臣有諫者彎弓射之
 六年冬十一月杜魯弒其君杜魯慕本人侍王左右慮其見殺乃哭或曰大丈夫何哭為古入

◀폭풍·서리·우박 기록, AD 49년(고구려 모본왕 2년)
 3월에 폭풍이 불어 나무가 뽑혀 나갔다.
 4월에 서리와 우박이 내렸다.

朝貢
 十三年春三月京都地震夏四月又震上大等良相上疏極論時政冬十月伊飡周元為侍中十五年春三月京都地震壞民屋死者百餘人太白入月設百座法會
 十六年春正月黃霧二月雨土王幼少即位及壯濫于聲色巡遊不度綱紀紊亂災異屢見人心反側社稷杭隍伊飡金志貞叛聚眾圍犯宮闕夏四月上大等金良相與伊飡敬信舉兵誅志貞等王與后妃為亂兵所害良相等謚王為

◀지진 기록, AD 779년(신라 해공왕 15년)
 봄 3월에 경도(경주)에서 지진이 발생하여 집이 무너지고 100여명이 죽었다.

十七年春二月重修始祖廟秋七月京師地震霜害害穀冬十月百濟寇遼
 十八年春穀責民飢
 十九年春正月以仇道為浞珍食仇須芳為言食二月有事始祖廟京都大疫
 二十年夏五月倭女王卑彌乎遣使來聘
 二十一年春正月雨土二月旱并泉竭
 三十一年春三月王薨
 伐休一作尼師今立姓昔脫解王子仇鄒角

황사 기록, AD 174년(신라 아달라왕 21년)▶
 봄 정월에 흄이 비처럼 떨어졌다. 1)

二十五年春正月己亥朔日有食之
 二十六年春正月高句麗王平城與流謀攻漢北獨山城王遣使請救於新羅羅王命將軍朱珍領甲卒三千發之朱珍日夜兼程至獨山城下與麗兵一戰大破之
 二十七年春正月庚申白虹貫日冬十月王下知梁京師有寇賊遣使朝貢使人既至見城闕荒毀並號泣於端門外行路見者莫不灑淚侯景聞之大怒執囚之及景平方得還國

백홍(무지개) 기록, AD 549년(백제 성왕 27년)▶
 봄 정월 경신에 흰 무지개가 해를 관통하였다.

1) 지금의 '황사' 를 뜻한다.

3. 고려시대



고려 첨성대

고려의 옛 궁궐터인 개성 만월대 서문 밖에 있는 관측시설로 길이가 약 3m인 정방형 화강석 돌기둥 다섯 개 위에 길이 3m인 돌판을 얹어 관측 기구를 올려놓을 수 있게 했다.

《고려사 (高麗史)》



- 사진제공: 서울대학교 규장각 -

《고려사》〈오행지〉에 나타난 기상 및 자연현상 기록

자연 현상		기록수
우레, 벼락(雷震)		329
가뭄(大旱)		231
오로라(赤氣)		204
질은 안개(大霧)		196
우박(雨雹)		190
대풍(大風)		135
지진(地震)		133
황새(흙비, 雨土)		48
큰물(大水)		47
대설(大雪)		36
흰 무지개(白虹)		9
백모우(白毛雨)	보슬비로 추정함	6
흰 구름(白雲)		4
흰 안개(白霧)		3
우수은(雨水銀)	보슬비로 추정함	1
미백우(微白雨)		1
계		1,573

《고려사》는 조선 초기 김종서, 정인지, 이선제 등이 세종의 교지를 받아 고려시대의 정치·경제·사회·문화·인물 등에 관한 내용을 총 139권 분량의 기전체 형식으로 정리한 책이다. 《고려사》의 구성을 보면 세가·지·표·열전·논찬으로 나뉘며, 이 가운데 지는 다시 천문지(3권)·역지(3권)·오행지(3권)·예지(11권)·악지(2권)·여복지(1권)·선거지(3권)·백관지(2권)·병지(3권)·형법지(2권)로 나뉘어 있다.

그중 〈오행지〉는 천문과 오행(五行)의 변이에 대한 기록이 매우 상세한 것이 특징인데, 고려왕조 500여 년간의 한반도 기상기후를 유추할 수 있는 귀중한 자료이다. 〈오행지〉는 맨 처음 서문이 있고, 다음으로 수행·화행·목행·금행·토행으로 항목을 구분하였으며, 다시 내용에 따라 세부적인 사항을 기술하고 있다. 항목별로는 먼저 연월이 없는 일반적인 기사가 실려있고 뒤에 연월이 기록된 구체적인 역사 사실이 기술되었다. 〈오행지〉에는 기상 현상을 비롯해 각종 자연 현상 기록과 당시의 사회상을 유추할 수 있는 풍속에 관한 내용이 담겨 있으며, 재이론(災異論)적 군주론을 뒷받침하는 자료이기도 하다.

〈오행지〉의 월별 대수(大水) 기록은 음력 5~8월에 집중되어 있다. 이는 오늘날의 장마철에 해당한다. 대설(大雪) 기록은 겨울철에 집중되고 있지만, 특이하게도 5월과 8월에 내린 것이 각 1건씩 있다. 우박은 3월, 4월, 5월, 9월에 집중되어 있으며, 계절이 바뀌는 환절기에 집중되는 특징도 보인다. 우토(雨土)로 표현된 황사는 1년 중 5월부터 8월까지의 여름철에는 관측 기록이 없으며, 9월부터 이듬해의 4월까지 꾸준히 관측된다. 황사가 집중된 2~4월은 현행 양력으로 보면 3~5월 정도에 해당하므로 현재의 연간 황사 발생 추이와 비슷함을 알 수 있다.

김일권, 2011, 《고려사의 자연학과 오행지 역주》, 한국학중앙연구원 출판부.

《고려사》〈천문지〉의 천문 및 기상 기록

고려시대의 천문학에 대해서는 문헌으로 《고려사》, 《증보문헌비고》, 《고려사절요》, 《동국통감》, 《양촌집》과 그 밖에 문헌 미상의 몇가지 자료를 통해 전해진다. 〈천문지〉에는 나라의 길흉이 하늘의 현상으로 나타난다는 전통적인 사상에 따라 세밀히 관측된 천문 및 기상현상이 기록되어 있다. 〈천문지〉에 기록된 현상으로는 일식(日食)을 비롯하여 월식(月食)·혜성(彗星)·천변(天變)·일변(日變)·월변(月變)·일훈(日暈)·월훈(月暈)·성변(星變)·유성(流星)·운기(雲氣) 등의 천문현상과 여러 종류의 햇무리와 여러 색을 띤 대기 속의 광학현상이 기록되어 있다. 〈천문지〉의 내용은 비록 점성술적인 사상과 결부되어 작성된 것이기는 하나, 과거의 천문현상과 대기광학현상을 면밀히 관찰 정리하여 놓은 것으로서 현대의 과학 연구에도 귀중한 자료가 된다.

고려시대의 천문 현상 분류와 기록수

현상분류	분류 내용	기록수
월엄범오위(月掩犯五緯)	달이 5행성이나 항성을 가리거나 근접한 현상	2151
오위엄범(五緯掩犯)	5행성이 서로 접근하는 현상	2041
성변(星變)	별빛이 약하거나 흔들리는 현상	979
유성(流星)	유성(流星), 성운(星隕), 천구성(天狗星), 대객성(大客星)	712
성주견(星晝見)	별이 낮에 보이는 현상	664
월변(月變)	유성범월(流星犯月), 변색무광(變色無光)	620
혜성류(彗星類)	객성, 혜, 혜성, 치우기(蚩尤旗), 장성(長星), 요성(妖星) 등	369
월식(月食)	월식	242
일훈(日暈)	햇무리	184
오위엄범항성(五緯掩犯恒星)	5행성이 항성에 근접하거나 가리는 현상	176
일식(日食)	일식	97
역법(曆法), 누각(漏刻)	역법(曆法), 누각(漏刻) 등	97
오위합취(五緯合聚)	5행성 중 2개 또는 그 이상의 행성이 서로 한 곳에 모이는 현상	69
천변(天變)	번개, 돌풍 따위의, 하늘에서 일어나는 자연현상	34
월훈(月暈)	달무리	24
운기(雲氣)	하늘에 나타나는 백기(白氣), 적기(赤氣), 흑기(黑氣), 자기(紫氣) 등에 관한 현상	3
일변(日變)	양일(兩日), 중일(重日), 흑자(黑子), 변색무광(變色無光)	3
기타 천문기록	천문대(天文臺), 천문도(天文圖), 천문기기(天文機器), 천문기록(天文記錄) 등	0

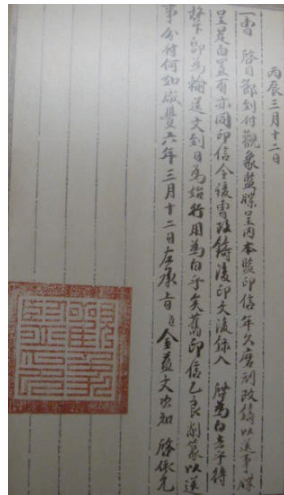
— 자료제공: 한국천문연구원 안영숙 박사 —

4. 조선시대

조선시대의 기상관서, 관상감

서운관(書雲觀)은 1466년(세조 12년)에 관상감(觀象監)으로 개칭되었다. 연산군 때에는 사력서(司曆署)로 개칭되었다가 중종 때 다시 관상감으로 환원되어, 기상·천문·지리·달력·시간에 관한 사무를 담당하였다. 천문관은 하루를 상, 중, 하 세 번으로 나눠 기상·천문을 관측하였고 특이 현상은 즉시 보고하고, 보통 현상은 다음날 아침 서면으로 보고 하는 근무 규칙이 있었다.

1856년 3월 12일 예조 계목(啓目)의 내용



“저희 관상감의 인신(印信, 도장)이 오래되어 글자가 닳아 없어졌습니다. 다시 만들어 보내주시길 바랍니다.” 라는 관상감의 문서가 올라왔습니다. 이에 공조에게 인신을 주조하게 한 후에 글자를 찍어 아뢰웁니다. 재가(허가)를 기다렸다가 보내되 재가의 글이 도착하는 날부터 사용하며, 원래의 인신은 글자를 깎아 보내오라고 분부하심이 어떠하겠습니까?

1856년(함풍 6년) 3월 12일 담당자 김익문(金益文)

관상감의 역서 간행

조선시대 역서(달력, 책력)를 간행한 기관은 관상감이다. 《천세력》, 《만세력》과 같이 100년 이상 사용할 수 있는 역서도 있었지만, 조선 후기 관상감에서 간행량이 가장 많았던 역서는 1년 동안의 역을 담고 있는 《시헌일과력》이다. 이 역서는 매년 동지 무렵에 간행되어 일반 백성에게까지 널리 배포되었다. 간행된 역서는 우선 임금에게 바치고, 종친과 당상 이상의 고위 문무관, 서울과 지방의 각 관서 등에 배포되었다.



▲인면(印面)



▲인영(印影)

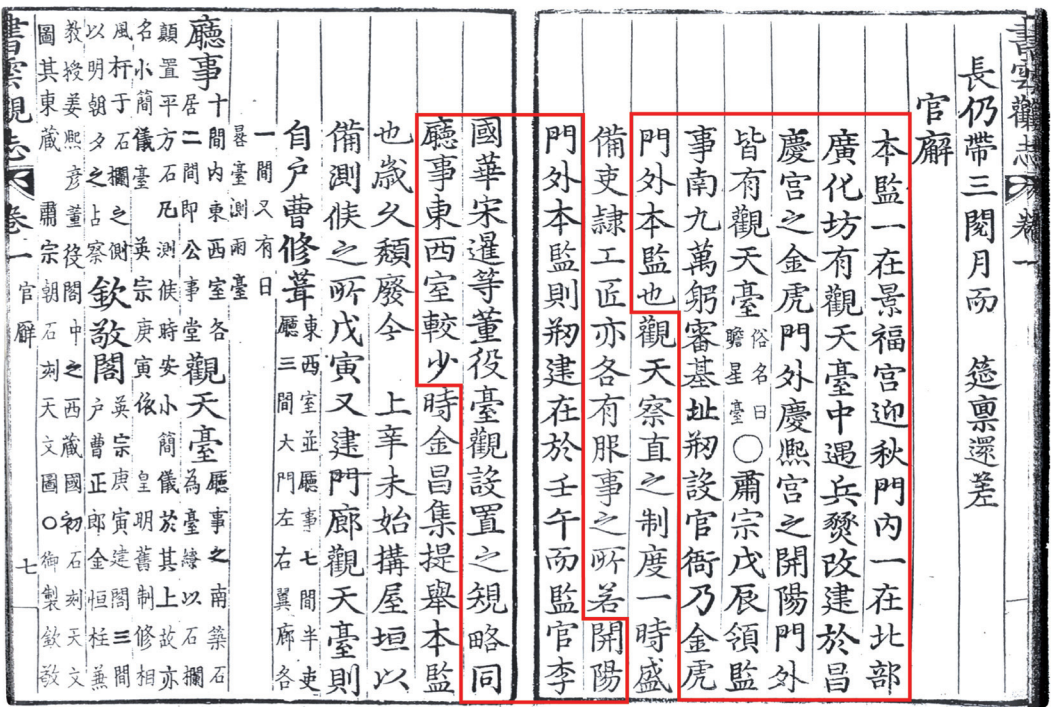
관상감인 (觀象監印)

관상감의 위치

조선시대 관상감의 위치는 1818년(순조 18년)에 성주덕(成周惠)이 편찬한 《서운관지(書雲觀志)》를 통해 알 수 있다. 《서운관지》 권1 〈관해(官廡)〉 편에는 아래와 같은 내용이 기록되어 있다.

“본감의 하나는 경복궁(景福宮) 영추문(迎秋門) 안에, 하나는 북부(北部) 광화방(廣化坊)에 있었으며, 관천대(觀天臺)가 있었는데, 중간에 병화(兵禍)를 만나서 창경궁(昌慶宮)²⁾ 금호문(金虎門) 밖과 경희궁(慶熙宮) 개양문(開陽門) 밖에 다시 세웠다. 모두 관천대가 있다. 〈첨성대(瞻星臺)라고도 한다.〉 1688년(숙종 14년)에 영(관상)감사³⁾ 남구만(南九萬)이 몸소 터를 살피서 관아를 세웠으니, 이것이 곧 금호문 밖의 본감이다.”

“개양문 밖의 본감은 1702년(숙종 28년)에 창건되었는데, 관상감 관원 이국화(李國華), 송섬(宋暹) 등이 공역을 감독했다. 대(臺)와 관(觀)을 설치한 규모는 (금호문 밖의 것과) 대략 같았으나 청사(廳事)와 동실(東室), 서실(西室)은 (금호문 밖의 것 보다) 조금 작았다.”



이 내용을 보면 조선 초기에 경복궁 영추문 안과 북부 광화방에 있던 두 관상감은 전란으로 인해 모두 소실되었으며, 창덕궁 금호문 밖과 경희궁 개양문 밖에 다시 설치한 것을 알 수 있다. 그 시기는 각각 1688년과 1702년인데 임진왜란 이후 창덕궁과 경희궁은 정궁(正宮)과 이궁(離宮)으로 사용되었으므로 그 근처에 위치한 두 관상감은 일종의 본감(本監)과 분감(分監)의 관계에 있던 것으로 여겨진다.

2) 금호문은 창덕궁의 서쪽에 위치한 문으로, 본문의 창경궁은 창덕궁을 잘못 쓴 것으로 보인다.

3) 영관상감사(領觀象監事): 관상감의 으뜸 벼슬. 정1품의 문관 벼슬로 영의정이 겸직함.

창덕궁 금호문 밖에 있던 관상감의 흔적은 현재 종로구 원서동 현대그룹 부지에 있는 서울 관상감 관천대(보물 제 1740호)를 통해서 그 위치를 짐작할 수 있으며, 경희궁 개양문 밖에 있던 관상감의 흔적은 남아있지 않다. 18세기에 제작된 도성대지도(서울시 유형문화재 제297호, 서울역사박물관 소장)에는 두 관상감의 위치가 표시되어 있어 《서운관지》의 기록을 뒷받침하고 있다.



도성대지도(서울시 유형문화재 제297호, 서울역사박물관 제공)
창덕궁 금호문 밖에 있던 관상감(오른쪽)과 경희궁 개양문 밖에 있던 관상감(왼쪽)이 표시되어 있다.



창덕궁 금호문 밖에 있던 관상감 (도성대지도 부분, 서울역사박물관 제공)



현재의 항공사진 (출처: 서울특별시 항공사진 서비스)



경희궁 개양문 밖에 있던 관상감 (도성대지도 부분, 서울역사박물관 제공)



현재의 항공사진 (출처: 서울특별시 항공사진 서비스)

측우기와 측우대

측우기

왕세자 시절의 문종은 1441년 측우기를 발명하였다. 세종은 이듬해인 1442년(세종 24년)에 깊이 1.5척(약 30cm), 지름 7촌(약 14cm)인 측우기를 전국 각지에 설치하여 강수량 관측을 실시하도록 하였다. 측우기에 모인 빗물의 양은 주척(周尺)이라는 자를 사용하여 측정했기 때문에 각 지역의 강수량을 과학적으로 비교할 수 있게 되었다. 측우기를 이용한 각 지역의 강수량 관측은 임진왜란과 병자호란 등의 전란과 사회 혼란으로 인하여 한동안 중단되었다가, 1770년(영조 46년)에 재건되어 조선 왕조가 끝날 때까지 계속되었다.



금영 측우기 (보물 제561호)

1837년 공주 감영(금영)에서 사용한 이 측우기는 현재 남아 있는 유일한 측우기이다. 몸통 마디가 서로 분리되는 3단 구조로 되어 있다. 현재 기상청에서 소장하고 있다.



八
番
使
及
通
引
次
知

錦
營
雨
器
測
尺
一
寸
七
分
高
七
寸
徑
一
寸
道
光
十
一
年
製

하급관리들인 통인, 급창, 사령이 담당함

1837년(헌종 3년)에 만들어졌으며, 높이 1척 5촌(약 30cm), 지름 7촌(약 14cm), 무게 11근(6.2kg)임을 알 수 있다. 이 측우기는 충청도 감영(금영)에 설치되었다.

창덕궁 측우대 (보물 제844호)



▲창덕궁 측우대의 실물 사진



▲창덕궁 측우대의 탁본

- 사진제공: 국립고궁박물관 -

測雨器銘
測雨之有器實昉於世
宗二十四年範銅為之高
一尺五寸圓徑七寸置書
雲觀及諸道郡縣每雨尺
其深以聞 先大王四十
六年得其舊制鑄置昌德
慶興二宮及八道兩都其
為器雖小 兩聖朝憂勤
水旱之政在焉顧不重歟
上之六年夏歲旬大旱主

鮮徧舉靈應未普於是載
聖上責躬求言 親禱雲
壇屏繳蓋御衣竟夕露
雲既將事坐而待朝歸路
駐輿擇死因以下情輕者
是日都人士女瞻望感激
至有泣下曰 聖上之為
民憂勤如此天豈不雨雖
不雨民悅之猶雨也日未
晡果大雨及夜準一寸二
分此實我 聖上至誠之

所感而猶憂其未洽 命
內閣鑄置測器於樞密院
之庭以俟之雨既洽 命
臣念祖銘臣志儉書蓋去
喜也臣等近臣也其未雨
也必先知我 聖上為民
之憂而不敢不同其憂既
雨也又必先知我 聖上
為民之喜而不敢不同其
喜是器也 君民之憂喜
係焉臣等敢不敬守而謹

候我遂拜手稽首為之銘
曰相此分寸度彼方輿少
固慮旱多尔傷澇繼茲萬
年唯適是禱
直提學臣沈念祖奉
教撰
直提學臣鄭志儉奉
教書

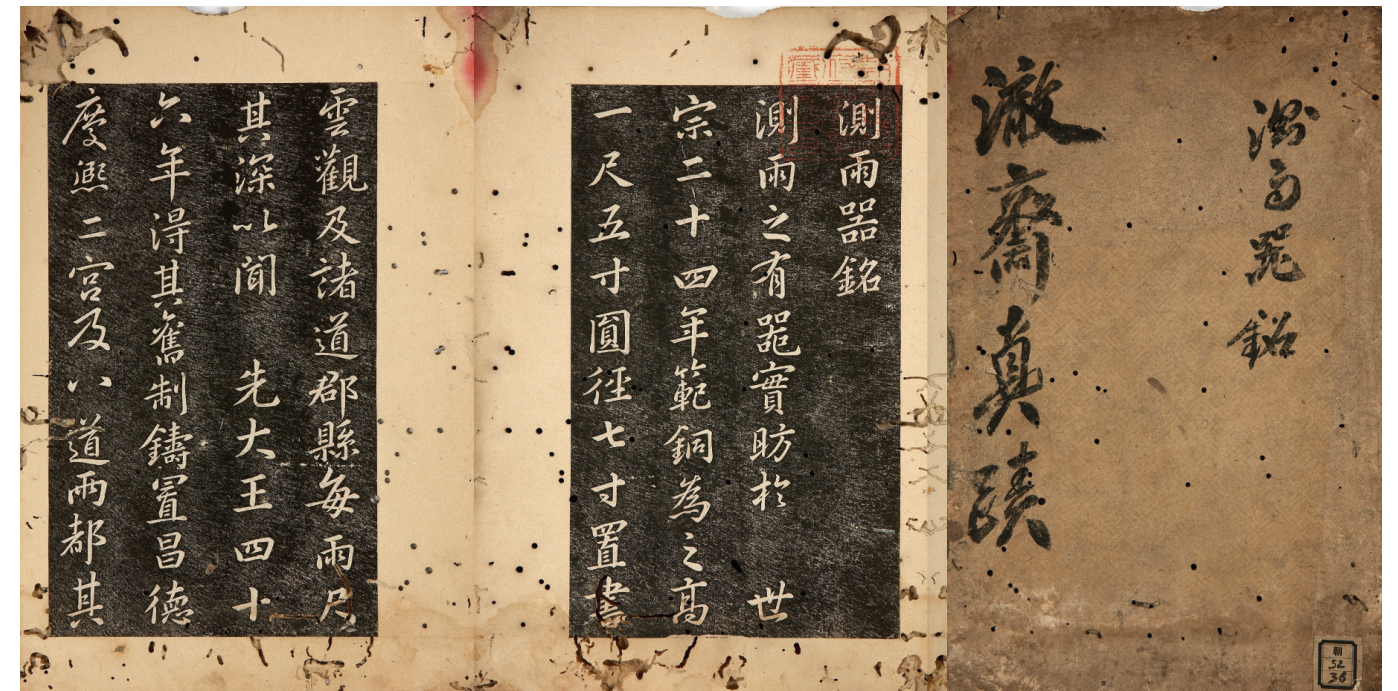
▲《철재진적》의 '측우기명'

《철재진적 (澈齋真蹟)》

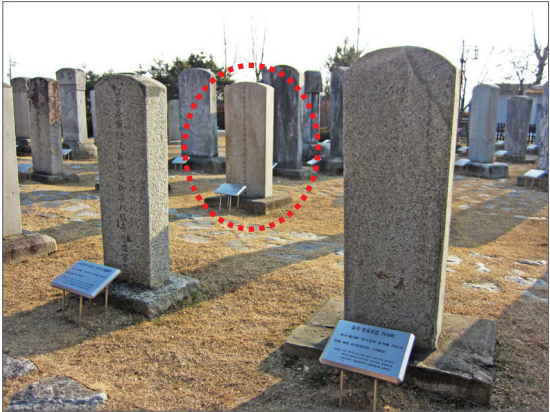
창덕궁 측우대의 명문(銘文)에 관한 기록인 《철재진적》은 제작시기와 제작자에 관해 자세히 알려진 바가 없다. 다만 제목에 적힌 澈齋(철재)가 '측우기명'의 글씨를 쓴 직제학 정지검의 호이므로, 정지검 자신이 쓴 글들을 모아둔 문서의 일부 분, 또는 후학이나 자손들이 그의 업적을 기리기 위해 만든 책의 일부분으로 추측된다. 제작시기에 있어서는 매우 선명한 탁본 상태로 미루어, 각인 후 오래지 않은 시기에 제작된 것으로 보인다.

전태일·이 단·전영신, 2011, 〈창덕궁 측우대에 새긴 '측우기명' 연구: 『澈齋真蹟(철재진적)』을 중심으로〉, 《대기》 21-4.

- 자료제공: 국립중앙도서관 -



정지검의 기념비 (강화 갑곶돈대 유적지 내)



▲정지검 영세불망비(좌,중), 거사비(우)



▲1785년에 세워진 영세불망비



▲1787년에 세워진 영세불망비

정지검(鄭志儉, 1737~1784년): 호는 철재(澈齋)이며, 조선 후기의 문신이다. 정조의 신임을 받아 홍문관부제학·이조참의·동부승지·성균관대사성·규장각직제학·사헌부대사헌·강화부유수 등을 두루 역임하였다. 학문이 깊고 시가와 문장에 능하였다.



강화 제승당 앞 마당의 축우기와 축우대

축우기와 축우대가 관측 현장에 놓인 가장 오래된 사진이다. 영국인 콜웰(W. Callwell) 촬영

Westminster: Corean Mission Office, 1899: *The Morning calm*, 10-79, pp.128.

- 사진제공: 한상복 박사 -

측우기의 존재를 널리 알리는 계기가 된 사진

일제강점기에 조선총독부 관측소장을 지낸 와다 유지(和田雄治)는 경상감영(대구)의 선화당 앞에 있던 측우기와 측우대를 발견하고, 인천측후소로 이동하여 보관하였다. 사진 속의 측우기는 현재 전해지지 않으며, 측우대는 기상청이 소장하고 있는 선화당 측우대(보물 제842호)이다.



이 사진은 과학잡지 네이처(Nature)와 영국 왕립 기상 학회지(QJRMS)에 게재되면서 측우기의 존재가 해외에 널리 알려지는 계기가 되었다. (71쪽 참고). 그러나 측우기가 중국에서 발명된 것이라는 잘못된 학설이 제기되는 단초를 제공하기도 하였다. 측우대에 ‘乾隆庚寅五月造’ (건륭 경인년(1770년) 5월에 제작됨)라는 글자가 새겨져 있기 때문인데, 이는 당시 조선이 독자적인 연호가 아닌 청나라의 연호를 사용하였기 때문이다.

農商工部觀測所, 1910, 《韓國觀測所學術報文》第一卷, 農商工部觀測所.

— 사진제공: 조희구 박사 —

인천관측소에 있던 측우기와 측우대



인천관측소 앞마당에 측우기와 측우대가 놓인 것을 확인할 수 있는 사진으로, 1930년대에 일본인 다카하시 노보루(高橋昇)가 촬영하였다.

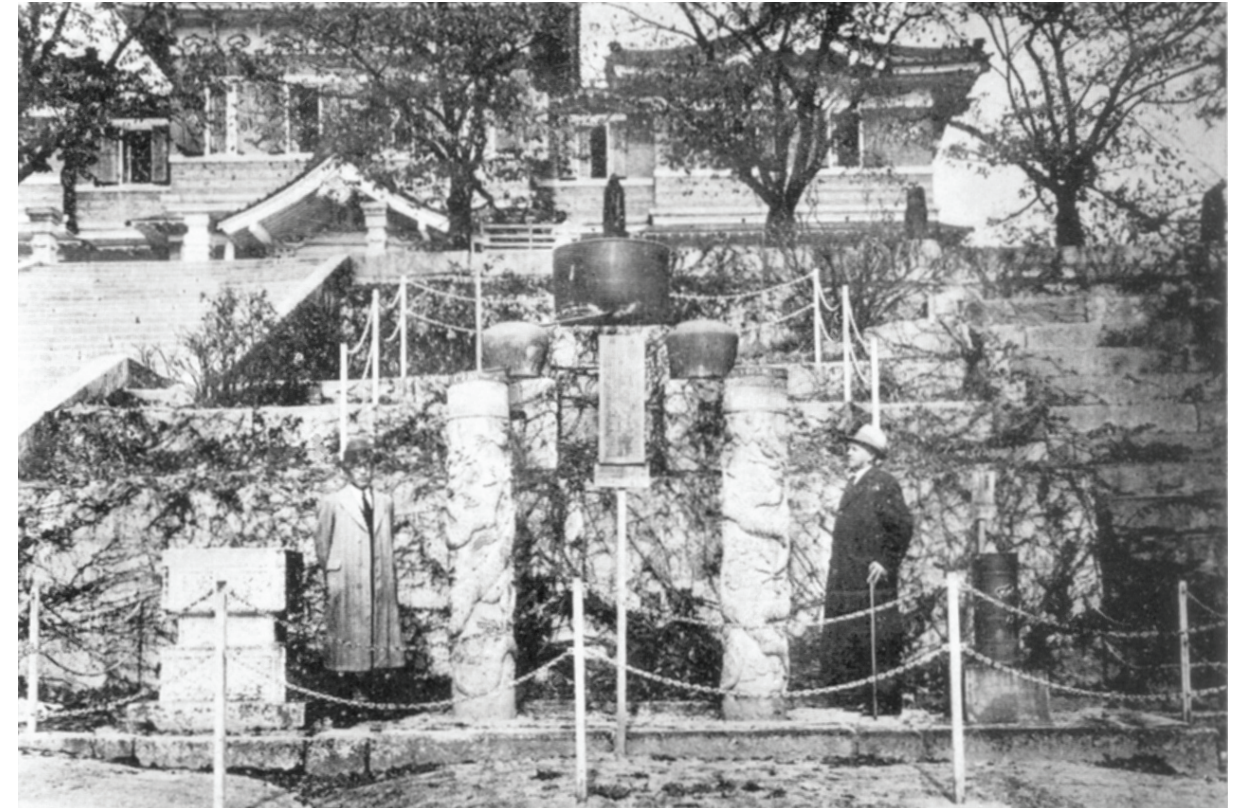
농촌진흥청, 2001, 《조선의 농업, 농촌 사진집》, 농촌진흥청.

창덕궁 물시계 앞에 놓인 키가 큰 측우기



1930년대 창덕궁 뜰에 전시된 키 큰 측우기와 측우대의 사진이다.
비가 많이 오기를 기원하는 뜻에서 보통 크기보다 더 큰 측우기를 만든 것으로 추정된다.

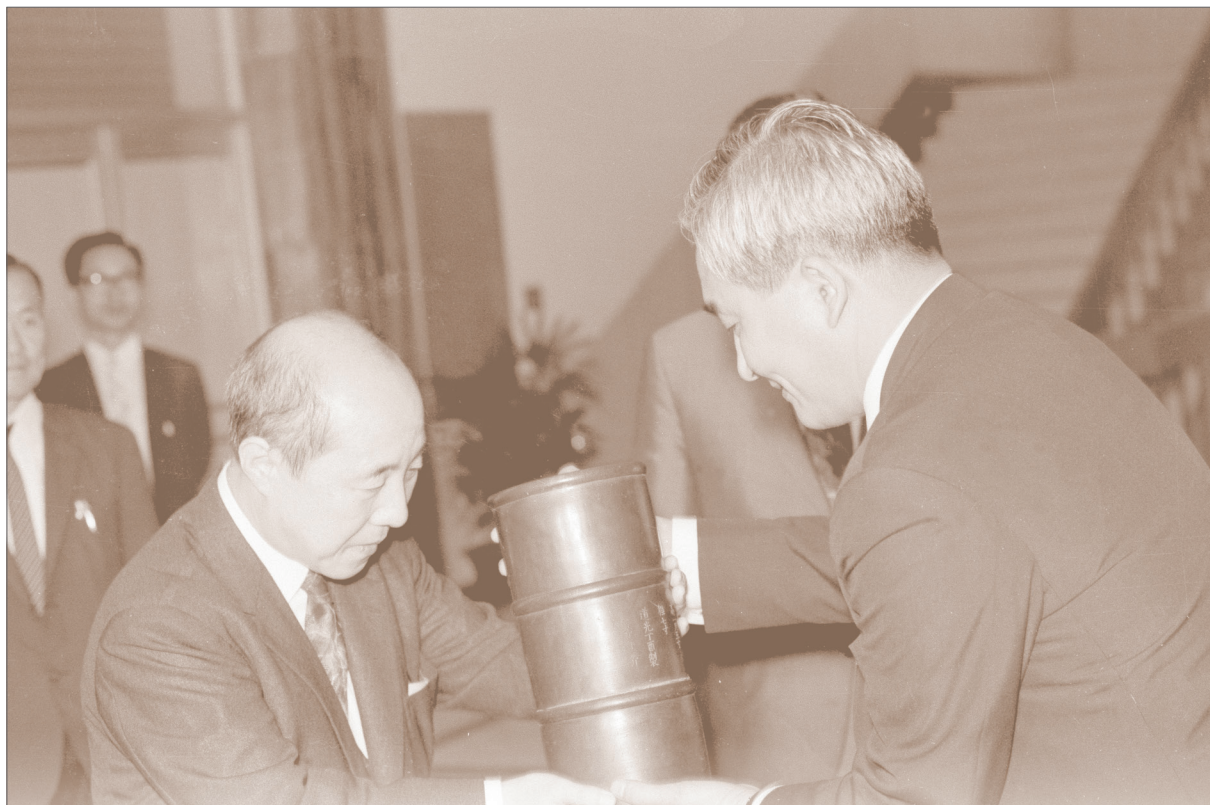
국립민속박물관, 2004, 《天文-하늘의 이치, 땅의 이상》.



이원철(왼쪽, 초대 국립중앙관상대장) 박사와 스승인 칼 루퍼스.
박물관 야외전시장에서 물시계와 측우기를 볼 수 있다.

Rufus, W. Carl, 1936: "Astronomy in Korea," *Transactions of the Korean Branch of the Royal Asiatic Society*, 26.

- 사진제공: 한상복 박사 -



1971년 4월 3일, 서울과학관(와룡동)

일본으로부터 되찾은 측우기

일제강점기에 와다 유지(和田雄治)가 일본으로 가져갔던 금영측우기를 양인기 중앙기상대장(오른쪽)이 일본 기상청장 다카하시 코이치로(高橋浩一郎, 왼쪽)에게 돌려받고 있다.

— 사진제공: 국가기록원 —



1981년 9월 3일, 중앙기상대(송월동)

중앙기상대에 전시된 측우기 (복제품)와 관상감 측우대

세계기상기구(WMO) 사무총장 원 닐슨(Aksel C. Wiin-Nielsen)이 부인과 함께 중앙기상대(서울 종로구 송월동)를 방문하였을 때, 김진면 중앙기상대장이 관상감 측우대를 소개하고 있다.

— 사진제공: 국가기록원 —

《각사등록 (各司謄錄)》에 수록된 측우기 지방기록

《각사등록(各司謄錄)》은 조선시대 중앙과 지방 각 관아 사이에 오고 간 왕복문서와 등록류(謄錄類)를 해서(楷書)로 풀어 영인본으로 편찬한 사료집이다. 1577년(선조10년)부터 자료가 현존하나 임진왜란 등으로 상당부분 유실되고, 남아있는 것은 대부분 1800년대 이후 자료이다.

《각사등록》에는 조선 8도의 감영(監營)과 유수부(留守府)에서 관측한 측우기(測雨器) 및 우택(雨澤) 우량자료가 담겨져 있어 조선시대의 전국적 기상특성을 확인할 수 있는 귀중한 자료이다. 원본은 서울대학교 규장각에 소장되어 있다.

현재 기상청/국립기상연구소에서 《각사등록》 기후자료 복원 사업을 수행 중에 있으며, 현재 경기도 등 6개 도에 대한 복원이 완료되었다.

▷ 《각사등록》 구성

《각사등록》은 총 813종 3,482책의 각종 문서들을 101집의 영인본으로 편찬한 것이며, 조선 8도 도별로 분류되어 있는 부분은 제1집부터 제55집까지이다. 이 중 기후자료가 수록되어 있는 부분은 제1집부터 제46집까지이다.

집	편	내용	집	편	내용
1집	경기도 1편	경기감영장계등록(6종)	24집	황해도 3편	황해장계감영등록(6종)
2집	경기도 2편	경기각군보고(2종)	25집	황해도 4편	황해수영계보록(4종)
3집	경기도 3편	경기각군소장(12종)	26집	황해도 5편	해영송안(8종)
4집	경기도 4편	경기각군보고존안(8종)	황해도: 총 5집 20종		
5집	경기도 5편	광주유영장계등록(5종)	27집	강원도 1편	강원감영계록(7종)
6집	경기도 6편	인천보첩 등(4종)	28집	강원도 2편	강원도래거안(5종)
경기도: 총 6집 37종			강원도: 총 2집 12종		
6집	충청도 1편	충청감영장계등록(1종)	29집	평안도 1편	관서계록(2종)
7집	충청도 2편	충청감영장계등록(3종)	30집	평안도 2편	평안감영계록(1종)
8집	충청도 3편	충청수영장계등록(1종)	31집	평안도 3편	평안감영계록(1종)
9집	충청도 4편	충청남북각군보고(2종)	32집	평안도 4편	평안감영계록(1종)
10집	충청도 5편	충청남북각군소장(5종)	33집	평안도 5편	평안감영계록(1종)
충청도: 총 5집 12종			34집	평안도 6편	평안감영관첩(2종)
11집	경상도 1편	경상감영계록(3종)	35집	평안도 7편	의주부장계등록(2종)
12집	경상도 2편	동래부계록(2종)	36집	평안도 8편	평안남북래거안(2종)
13집	경상도 3편	경상감영관첩(16종)	37집	평안도 9편	평안남북각군소장(8종)
14집	경상도 4편	래영문첩(7종)	38집	평안도 10편	평안남북각군보고(8종)
15집	경상도 5편	경상남북각군보고(3종)	39집	평안도 11편	평안정례절목(6종)
16집	경상도 6편	동래통안(3종)	40집	평안도 12편	기부보초(23종)
17집	경상도 7편	통제영계록(6종)	41집	평안도 13편	훈령등록(29종)
경상도: 총 7집 40종			평안도: 총 13집 86종		
18집	전라도 1편	전라감사계록(4종)	42집	함경도 1편	함경감영계록(9종)
19집	전라도 2편	제주계록(5종)	43집	함경도 2편	함경북병영계록(7종)
20집	전라도 3편	전라좌수영계록(10종)	44집	함경도 3편	함경남병영계록(7종)
21집	전라도 4편	전라각군보고(4종)	45집	함경도 4편	함경남북각군보고(17종)
전라도: 총 4집 23종			46집	함경도 5편	함경각읍민은책자(48종)
22집	황해도 1편	황해감영장계계록(1종)	함경도: 총 5집 88종		
23집	황해도 2편	황해감영장계계록(1종)	전체 총 46집 318종		

① 경기도 감영 – 한양

- 한양 《경기도 감영 장계등록(京畿道監營狀啓謄錄)》: 2년(1783년, 1784년)
- 강화 《강화부 유영 장계등록(江華府留營狀啓謄錄)》: 9년(1830~1879년)
1830~1831년, 1851년, 1857년, 1859~1860년, 1877~1879년
- 개성 《개성부 유영 장계등록(開城府留營狀啓謄錄)》: 14년(1861~1892년)
1861~1862년, 1873~1875년, 1884~1892년
- 수원 《수원부 유영 장계등록(水原府留營狀啓謄錄)》: 10년(1845~1876년)
1845~1846년, 1850~1853년, 1867~1868년, 1875~1876년
- 광주 《광주부 유영 장계등록(廣州府留營狀啓謄錄)》: 27년(1861~1893년)
1861~1865년, 1867~1878년, 1884~1893년
- 공문편안(公文編案) 《규장각 탁지부편(奎章閣 度支部篇)》: 2년(1895년, 1898년)

1862년 3월 29일 강우량 기록

직접 본부(本府) 판관 정기명 이첩보고에 의하면 3월 28일 오전 2시경에 비가 내리기 시작하여
혹 부슬부슬 내리기도 하고 혹 가랑비를 뿌리다가 29일 정오 12시경이 되어서 그쳤는데 그간 내
린 비는 1리(犁) 2서(鋤)⁴⁾ 정도의 비가 내렸다. 감영의 측우기 강우량(測雨器 降雨量)은 1촌(寸) 7분
(分)⁵⁾ 이었다고 합니다. 연유를 보고 드리는 바입니다. 【경기도 4-600】

即接本府判官鄭基命牒呈則今月二十八日丑時量始雨或霏或洒至二十九日午時量乃止其間所得
爲一犁二鋤許。臣營下測雨器水深爲一寸七分是如爲白有等以。緣由馳啓爲白臥乎事。
【各司謄錄 4 京畿道篇 4 六〇〇】

② 강원도 감영 – 원주

- 원주 《강원도 감영 계록(江原道監營啓錄)》: 5년(1831~1860년)
1831~1832년, 1856~1857년, 1860년
- 《관동 계록(關東啓錄)》: 2년(1892년, 1893년)
- 춘천 《춘천부 유영 계록(春川府留營啓錄)》: 2년(1888년, 1889년)

1832년 3월 15일 강우량 기록

원주(原州)·정선(旌善)·춘천(春川)·안협(安峽)·횡성(橫城)·홍천(洪川)·인제(麟蹄) 등 7개
읍에서 1리(犁)의 비가 내렸다고 합니다. 연유를 보고 드리는 바입니다. 【강원도 1-42】

原州旌善春川安峽橫城洪川麟蹄等七邑得一犁。緣由并以馳啓爲白臥乎事是良爾詮次善啓云云。
【各司謄錄27 江原道篇1 四二】

4) 리(犁)와 서(鋤)는 쟁기와 호미로 젖은 땅의 깊이를 재는 우택 단위

5) 촌(寸)과 분(分)은 측우기 단위

③ 황해도 감영 – 해주

- 해주 《황해도 감영 장계등록(黃海道監營狀啓謄錄)》: 16년(1832~1899년)
1832~1834년, 1838년, 1845년, 1848년, 1850년, 1854~1855년, 1860년, 1863년,
1866~1867년, 1888~1889년, 1899년
- 《황해도 각 군 보고(黃海道各郡報告)》: 2년(1897년, 1898년)

1832년 7월 초2일 강우량 기록

감영본부(監營本府)에서 지난달 6월 29일 새벽 2시경부터 다시 비가 내리기 시작하여 때때로 계속 쏟아지기도 하고 뿌리기도 하다가 7월 초2일 오전 4시경에 그쳤는데, 측우기 강우량(測雨器 降雨量)은 5촌(寸) 8분(分)이었다고 합니다. 연유를 보고 드리는 바입니다.

臣營下六月二十九日丑時又爲始雨間間霏洒今七月初二日寅時至水深合爲五寸八分是白乎旆. 緣由并以馳啓爲白臥乎事. 【各司謄錄22 黃海道篇1 一】

④ 함경도 감영 – 함흥

- 함흥 《함경 감영 계록(咸鏡監營啓錄)》: 9년(1856~1881년)
1856년, 1862~1867년, 1878년, 1881년
- 《함경 북 병영 계록(咸鏡北兵營啓錄)》: 3년(1888~1890년)
- 함경도 각 군 보고(咸鏡道各郡報告) : 4년(1846~1900년)
1846년, 1897~1898년, 1900년

1862년 3월 28일 강우량 기록

감영본부(監營本府)에서 이달 3월 27일 오후 10시경부터 비가 내리기 시작하여 부슬부슬 가랑비가 내리다가 28일 오전 10시가 되어서 그쳤는데 측우기 강우량(測雨器 降雨量)은 1촌(寸) 6분(分)이었다고 합니다. 연유를 보고 드리는 바입니다. 【함경도 1~16】

臣營下今月二十七日亥時量始雨或霏或霏至二十八日巳時量乃止測雨器水深爲一寸六分是白如乎. 緣由并以馳啓爲白臥乎事是良爾詮次善啓向敎是事. 【各司謄錄42 咸鏡道篇1 一六】

⑤ 평안도 감영 – 평양

- 평양 《평안도 관서 계록(平安道關西啓錄)》: 1년(1822년)
- 평양 《평안도 감영 계록(平安道監營啓錄)》: 37년(1830~1884년)
1830~1831년, 1833~1836년, 1838~1845년, 1847~1853년, 1856~1858, 1861~1862년,
1864~1870년, 1873~1874년, 1883~1884년

1830년 8월 15일 강우량 기록

연접해 있는 각 읍의 보고에 의하면 이달 8월 초9일부터 초10일까지 비가 내렸는데 평양(平壤)읍에서 2서(鋤)의 비가 내렸고 중화(中和)·상원(祥原)·순천(順川)·개천(价川)·덕천(德川)·은산(殷山)·성천(成川)·순안(順安)·영유(永柔)·숙천(肅川)·안주(安州)·용강(龍岡)·정주(定州) 등 13개 읍에 1서(鋤)의 비가 내렸으나 양덕(陽德)·철산(鐵山) 등 두 읍은 먼지만 적실 정도의 비가 내렸다고 합니다. 연유를 보고 드리는 바입니다. 【평안도 1~213】

連接各邑所報則伊日之雨平壤得二鋤中和祥原順川价川德川殷山成川順安永柔肅川安州龍岡定州等十三邑得一鋤陽德鐵山溫塵而止是如爲白臥乎所. 緣由并以馳啓爲白臥乎事.

【各司謄錄29 平安道篇1 二一三】

⑥ 경상도 감영 – 대구

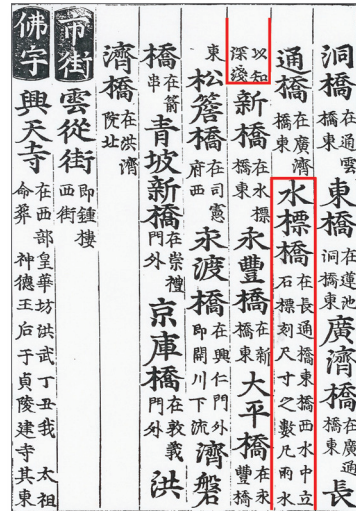
- 대구, 진주 《경상 감영계록(慶尙監營啓錄)》: 4년(1863~1902년)
1863년, 1872년, 1890년, 1902년
- 고성 《통제영계록(統制營啓錄)》: 2년(1871, 1873년)
- 공문편안(公文編案) 《규장각 탁지부편(奎章閣 度支部篇)》: 3년(1897~1900년)
1897년, 1898년, 1900년

1863년 4월 초7일 강우량 기록

감영본부에서 이달 4월 초5일 오후 8시경부터 비가 내리기 시작하여 부슬부슬 가랑비가 내리기도하고 혹 소나기가 내리다가 6일 오후 10시가 되어서 그쳤는데 측우기 강우량(測雨器 降雨量)은 6분(分)이었다고 합니다. 각 읍에 내린 비의 다과는 기다려 보고가 들어오는 대로 그때그때 바로 보고할 계획입니다. 【경상도 1~2】

臣營下今初五日戌時始雨或洒或霏初六日亥時乃止測雨器水深爲六分是白如乎. 前雨過中今霏又添方穗之牟麥不無受病之慮爲民事誠切悶然列邑所得多寡待其齊報追于登聞計料緣由并以馳啓爲白臥乎事是良爾詮次善啓云云. 【各司謄錄11 慶尙道篇1 二】

수위관측, 수표 (水標)



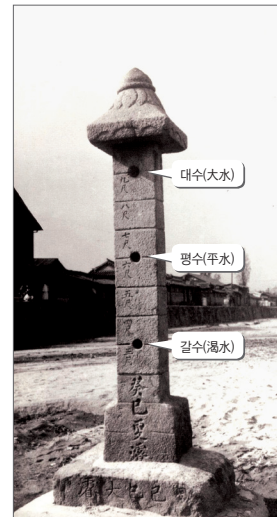
▲수표교와 수표 기록, 1481년(성종 12년)
 《신증동국여지승람》 권3 한성부 교량편
 "수표교 서쪽 물 가운데 석표(수표)를 세우고
 척촌(尺寸)을 새겨서 수위를 측정했다."

수표는 물높이를 재기 위해서 나무나 돌 기둥에 눈금을 새겨 설치하였던 수위측정기(水位測定器)이다. 1441년(세종 23년) 청계천과 한강에 수표를 세우고, 물높이를 수시로 보고하게 하였다. 현존하는 석제 수표는 영조 때 제작된 것으로 추측된다.

수표는 1960년 청계천 복원공사 때 장충단공원으로 옮겨졌다가 다시 1973년 세종대왕기념관으로 옮겨졌다. 수표의 눈금은 조선시대의 길이 단위를 알 수 있는 귀중한 자료이기도 하다. 눈금은 주척(周尺) 1자로 그 길이는 평균 21.5cm이며, 10척까지 표시되어 있다.



▲청계천 복개공사 전 수표와 수표교



▲수표 뒷면

‘기사대준(己巳大濬)’이라는 글자가 새겨진 받침들은 현재 땅 속에 묻혀 보이지 않는다.
 서울역사박물관, 2005, 《다시 찾은 청계천》, 서울역사박물관.



수표 (보물 제838호)

관상감의 관측일지, 《풍운기 (風雲紀)》

관상감은 조선시대의 기상·천문 담당관서로, 《풍운기》는 관상감의 관측 원부(原簿)이다. 그 안에 있는 기상관측 일지를 보면, 낮밤으로 당직자를 두어 교대로 관측하였다. 관측자는 청(晴)·담(曇)·우(雨)·설(雪)·상(霜)·무(霧) 등 날씨와 바람의 방향, 특이한 현상 등을 빠짐없이 기입하였고, 관측자 성명도 일지에 기록하였다. 《풍운기》의 원본은 일제강점기 이후 소실되었으며, 성주덕의 《서운관지》(1818)와 조선총독부관측소의 《조선고대관측기록 조사보고》(1917)를 통해 그 내용을 짐작할 수 있을 뿐이다.

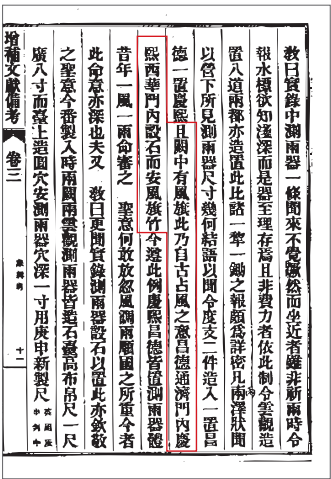
현재 사진으로만 전해지는 유일한 《풍운기》의 기록(1748. 10. 16.)을 살펴보면, 이 날의 측후(測候) 업무는 세 명의 관원이 담당하여, 이경노(李敬老)는 오전(5~12시)과 3경(23~1시), 이성(李城)은 1·2경(19~23시), 이상건(李尙健)은 오후(12~19시)와 4·5경(1~5시)을 상·중·하번이 되어 관측하였다. 태양 주변에 생긴 흰 무지개와 주변 빛 현상을 그림으로 기록하였다.

※ 붉은 점선 안의 ‘곤풍(坤風)’은 남서풍을 뜻함.



▲ 《풍운기》 측후기록(1748년 음력 10월 16일)

바람관측, 풍기 (風旗)



▲ 《증보문헌비고》의 풍기대 기록

《증보문헌비고(增補文獻備考)》〈상위고(象緯考)〉에 “풍기는 창덕궁의 통제 문 안과, 경희궁의 서화문 안에 설치하고 거기에 풍기죽을 꽂아놓았다.”는 기록이 있다.

화강암으로 만든 대석에 기둥을 세우고 그 가운데 깃발을 꽂아 바람의 방향을 관측하던 조선시대 기상관측기의 하나이다. 임금이 대궐 내에서 거동할 때 바람의 방향에 따라 어떤 문으로 행차(行次)할지를 결정하기 위해서 활용하였다고 한다. 이것은 역풍을 피하고 순풍을 택하는 조상들의 오래된 지혜라고 할 수 있다. 풍기를 이용하여 바람을 관측한 것은 세종 때 제도화된 것으로 보인다.

경복궁 풍기대 (風旗臺)

보물 제847호. 서울 경복궁(종로구 세종로)에 있다. 하부대석의 높이가 80.8cm, 팔각기둥의 높이가 143.5cm로 전체 높이는 224.3cm이다.



경복궁 풍기대의 발견

조선박람회 공사 중, 수족관 부근에서 정교한 풀잎무늬가 새겨진 높이 약 6척의 육각형 화강석 기둥이 발견되었다. 오카다 축탁의 조사 결과, 2백 년 전 영조왕이 만든 풍신기(風信機)의 토대석으로 판명되었다. 이것은 지금 사용하는 풍향측정기와 같은 것으로 조선의 천문기상 과학이 얼마나 일찍 발달하였던가를 알 수 있다.

〈매일신보〉, 1929년 7월 14일자.

풍기 이전에는 궁궐에서 어떻게 바람을 측정했을까?

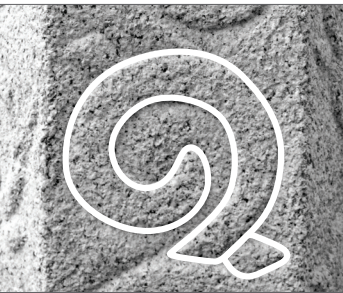
서풍이 불면 날씨가 좋을 것이고, 동풍이 불면 궂은 날씨가 될 것이라는 말은 옛부터 경험적으로 알아 온 초보적인 기상 상식이다. 궁궐 안은 높은 담장 때문에 바람의 방향이 들판과는 다르다. 그래서 높은 나뭇가지에 깃발을 달아 바람의 방향을 알아 왔다. 그러나 높은 나무에 올라가는 것은 번거로운 일이었고, 또한 깃발이 가지에 휘감기기 때문에 자주 살펴야 했다. 영조는 이런 불편을 덜기 위해서 대를 세우고 그 위에 장대를 꽂아서 깃발을 달았다. 이것은 풍기를 꽂는 풍기대이다.

나일성, 2000, 《한국천문학사》, 서울대학교 출판부.

풍기대 문양에는 옛 사람들의 믿음이 담겨 있다!



▲덩굴은 당초, 혹은 인동초(忍冬草)를 가리킨다. 인동초는 추운 겨울을 견딜 뿐 아니라 덩굴을 이루며 끊임없이 뻗어가기 때문에 장수와 대(代) 이음을 상징한다.



▲구름은 천신이나 신령들이 타는 것일 뿐 아니라 만물을 자라게 하는 비의 근원으로 여겨졌다. 따라서 용이나 학과 같은 상서로운 동물과 함께 나타내는 경우가 많았으며 장수와 왕의 권위를 상징했다.



▲영지버섯은 옛사람들에게 신선의 풀로 여겨졌다. 이것을 먹으면 불로장생(不老長生)한다고 믿었는데, 이런 관념은 진시황의 명을 받은 서북 일행이 제주도 일대를 살살히 뒤지다, 불로초라 여겨 지던 영지를 캐갔다는 일화와 관련이 깊다.



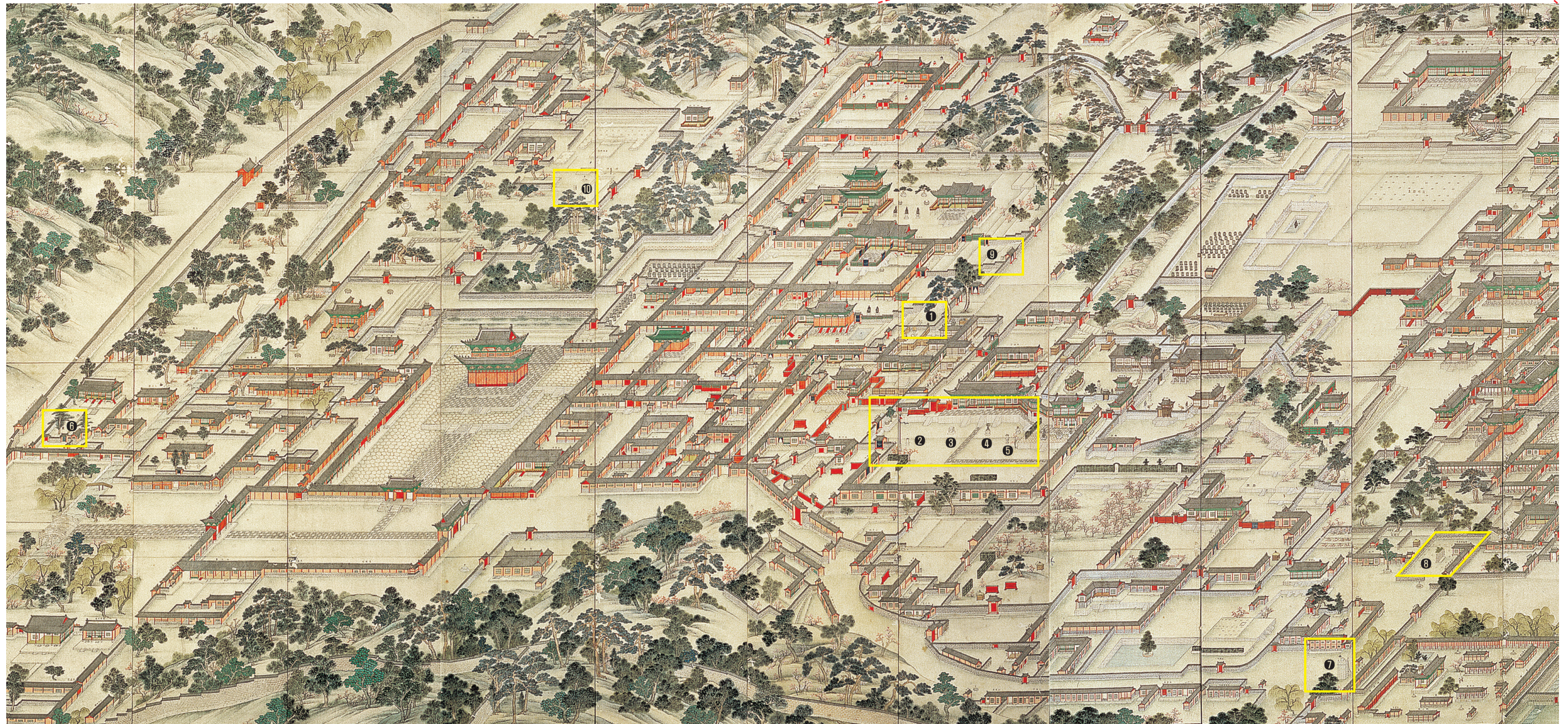
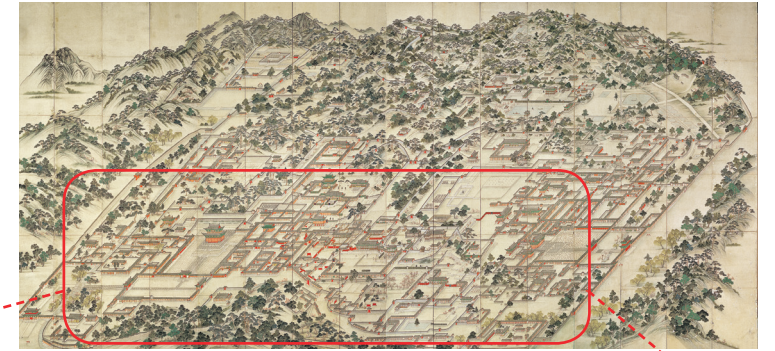
창경궁 풍기대 (보물 제846호)와 재현된 풍기죽



경복궁 풍기대 (보물 제847호)

“동궐도에 그려진 기상·천문 관측시설”

동궐도(東闕圖, 국보 제249호)는 19세기 초반 경복궁의 동쪽에 있는 궁궐인 창덕궁과 창경궁을 그린 조감도(鳥瞰圖)이다. 이 그림에는 궁궐 내부의 모습이 상세히 표현되어 있어, 측우기와 풍기를 비롯한 당시의 각종 기상·천문 관측 시설의 모습과 위치를 확인할 수 있는 귀중한 자료이다.



▲ 기상·천문 관측시설

- ① 일영: 해시계 ② 풍기: 바람 관측 ③ 해시계 받침대 ④ 간의: 별의 운행 측정
⑤ ⑥ 측우기: 빗물 측정 ⑦ 관천대: 천체 관측 ⑧ 보루각 터: 물시계(자격루) 관리 ⑨ ⑩ 풍기석

- 자료제공: 고려대학교 박물관 -



창경궁 관천대 (보물 제851호)

창경궁 관천대

관천대(觀天臺)는 하늘에서 일어나는 현상을 조사하던 조선시대의 관측대이다. 창경궁 관천대는 1688년(숙종 14년)에 제작된 것으로, 높이 3m, 가로 2.9m, 세로 2.3m이다. 화강암 석대 위에 돌난간을 두르고 천체관측 기기인 간의를 두었다.



▲앞면



▲옆면



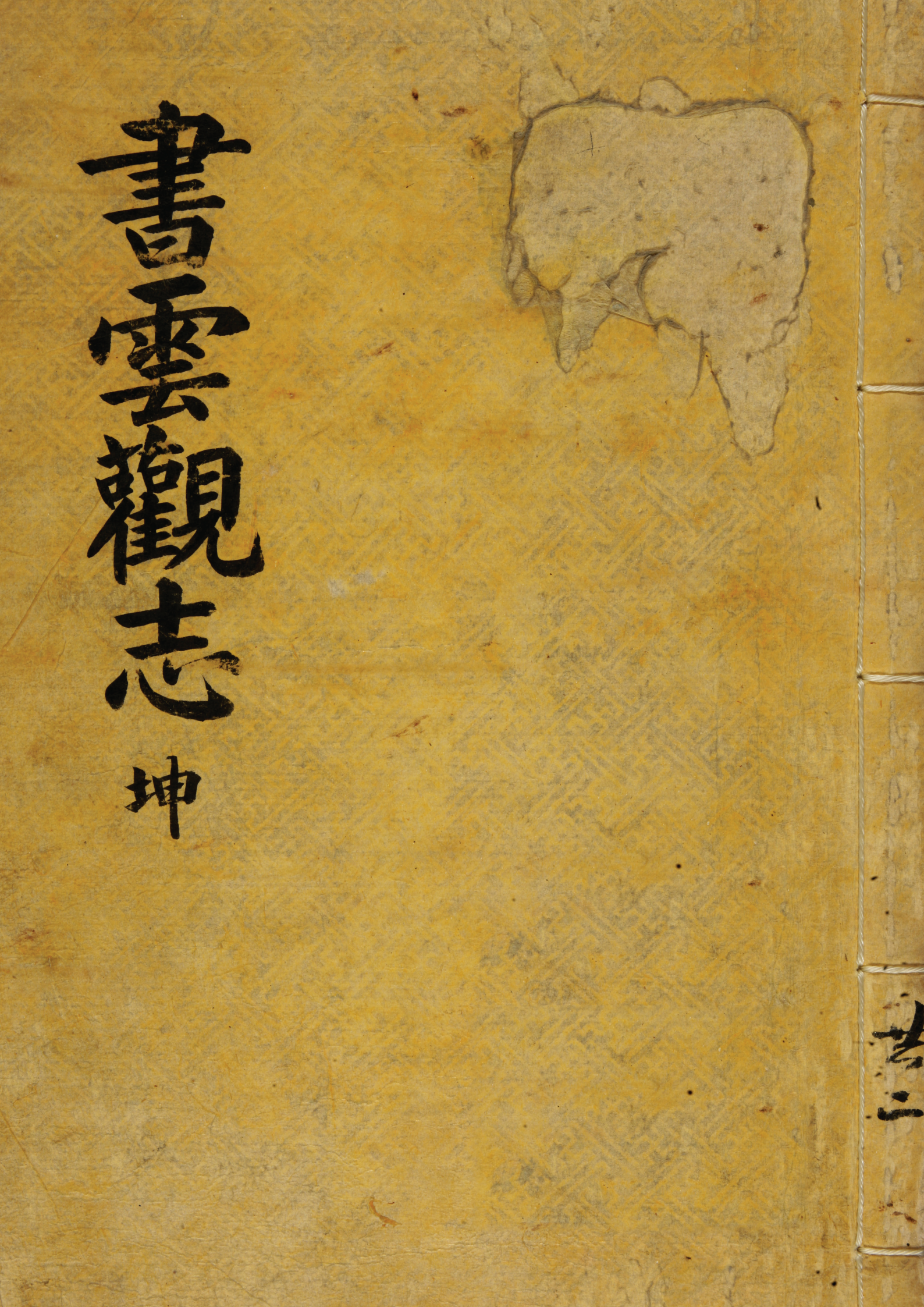
▲뒷면

관상감 관천대

서울특별시 종로구 원서동 (주)현대건설 사옥(옛 휘문중고등학교 자리) 앞에 위치하고 있다. 조선 초기에 내(內)관상감은 경복궁 안에 있었고 이곳에는 외(外)관상감이 있었다. 외관상감이 세워질 때 관천대도 함께 축조된 것으로 보인다. 이 관천대는 1984년 원위치에서 완전 해체 후 복원되어 지금과 같은 모양으로 남게 되었다. 높이 4.4m, 넓이 2.8×2.5m의 직사각형 구조물이 남아 있지만 올라가는 계단은 남아 있지 않다. 2011년 보물 제1740호로 지정되었다.



관상감 관천대 (보물 제1740호)

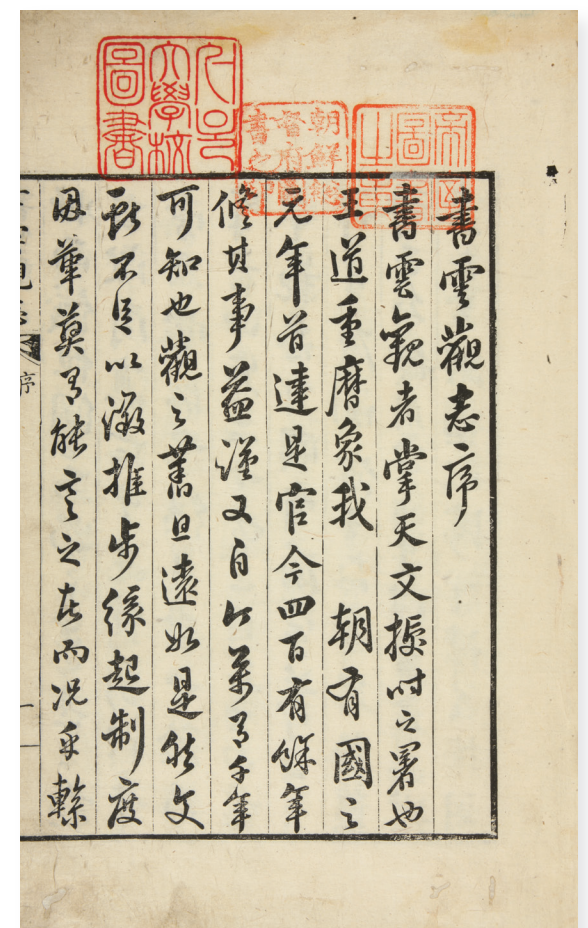


기상·천문 서적, 《서운관지 (書雲觀志)》

《서운관지》는 관상감의 관리였던 성주덕(成周憲)이 1818년(순조 18년)에 편찬한 책으로, 10년에 걸쳐 수집한 자료를 토대로 조선의 기상, 천문, 지리, 역법, 시제(時制) 그리고 관측기기(觀測儀器)의 발달 과정과 제도의 변천을 기록한 기상천문 서적이다.



▲ 《서운관지》
- 사진제공: 서울대학교 규장각 -



《서운관지》의 주요 내용은 다음과 같다.

권1: 관상감의 역할, 관리 등용 및 근무양식 등의 규례를 적어 놓았다.

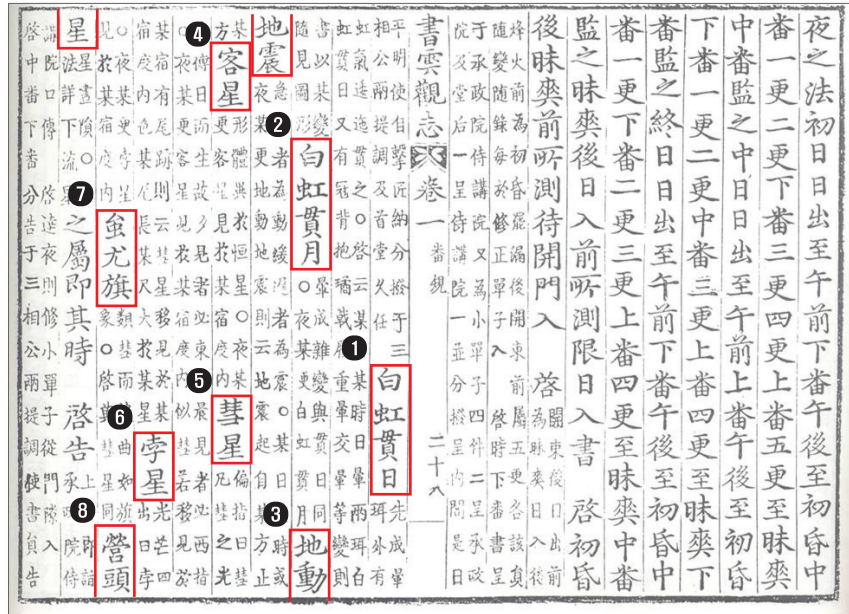
권2: 주로 역서의 제작과 편찬과정 및 치력(治曆), 측후(測候), 교식(交食) 등 10가지 항목에 따라 관상감 업무를 설명하였다.

권3: 옛 기상천문과 관계되는 주요 사건, 관측 결과와 발전을 개괄하여 관상감의 역사를 한눈에 볼 수 있다.

권4: 관상감의 주요 도서와 기상천문 관측기기들을 설명하였다.

《서운관지》에 기록된 8가지의 특이 현상들

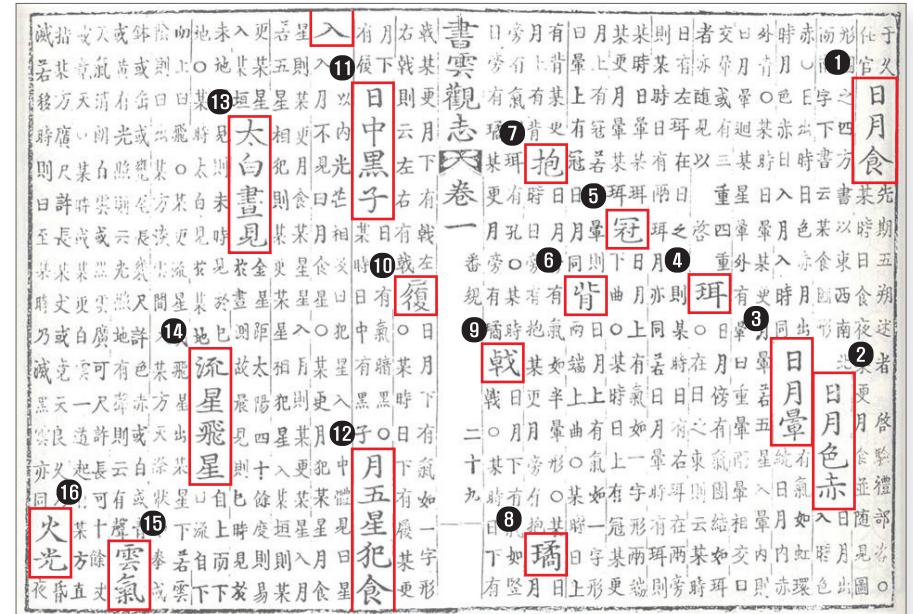
《서운관지》 제1권 〈반규〉에는 8가지의 특이 현상들을 규정하고 있다. 이러한 현상이 관측되면 즉시 왕에게 보고해야 했으며, 밤이면 소단자(小單子)를 작성하여 문첩으로 넣어 보고하였다.



- 1 백홍관일(白虹貫日): 먼저 훈(暈)·이(珥)를 이루고 밖에 홍기(虹氣)가 있어 길게 이어서 해를 꿰뚫은 것이다. 임금께 보고할 때는 “몇 일 몇 시에 일훈(日暈)과 양이(兩珥)가 있고, 백홍(白虹)이 해를 꿰뚫었습니다.” 라고 한다. 또 관(冠)·배(背)·포(抱)·경(璫)·극(戟)·이(履)·중훈(重暈)·교훈(交暈) 등의 변이 있으면, “무슨 변이 있었습니다.” 라고 쓰고 보인 대로 형상을 그린다.
- 2 백홍관월(白虹貫月): 월훈(月暈)을 이루고, 여러 가지 변이 있는 것은 관일(貫日)의 경우와 같다. “밤 몇 경에 백홍이 달을 꿰뚫었습니다.” 라고 한다.
- 3 지동(地動), 지진(地震): 빠른 것을 〈지동〉이라 하고 느린 것을 〈지진〉이라 한다. “몇 일 몇 시에” 또는 “밤 몇 경에 지동이 또는 지진이 있었는데” 라고 한다. “어느 쪽에서 일어나서 어느 쪽에서 그쳤습니다.” 라고 한다.
- 4 객성(客星): 형체가 항성과 다르다. “밤 몇 경에 객성이 어느 수(宿)·도내(度內)에 나타났습니다.” 라고 한다.
- 5 혜성(慧星): 한쪽으로 치우쳐 가리키는 것을 혜성이라 한다. 무릇 혜성의 광망(光芒)은 햇빛을 받아서 생기는 것이므로 저녁에 나타나는 것은 반드시 동쪽을 가리키고 새벽에 나타나는 것은 반드시 서쪽을 가리킨다. “밤 몇 경에 객성이 어느 수 도내에 나타났는데, 혜성과 유사합니다.” 라고 했다가, 만약 어느 수(宿)에 옮겨 나타나고 꼬리의 자취가 있으면 “혜성이 어느 수 도내에 옮겨 나타났는데, 색은 어둡고, 꼬리의 길이는 몇 자이며, 무슨 별보다 큼니다.” 라고 한다.
- 6 패성(孛星): 광망이 사방으로 나오는 것을 패성이라 한다. “밤 몇 경에 패성이 어느 수 도내에 나타났습니다.” 라고 한다.
- 7 치우기(蚩尤旗): 혜성과 비슷하나 뒤쪽이 깃발 모양으로 굽었다. 보고하는 양식은 혜성의 경우와 같다.
- 8 영두성(營頭星): 별이 낮에 떨어지는 것이다. 보고하는 양식은 다음 장의 유성(流星) 항목에 자세히 써 있다.

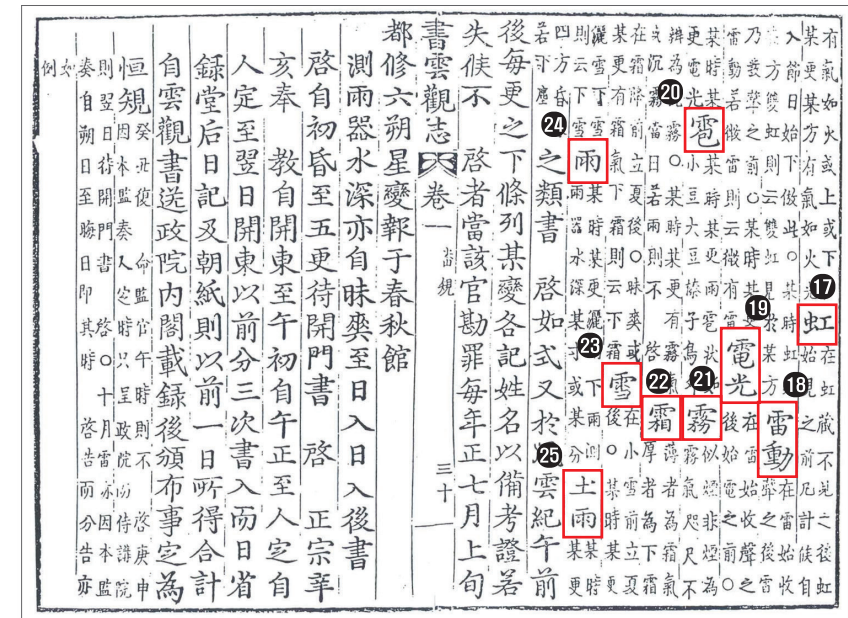
《서운관지》에 기록된 25가지 현상들

《서운관지》 제1권 〈반규〉에는 25가지의 기상·천문 현상을 관측할 경우 규정에 맞추어 서면으로 왕에게 보고해야 한다고 기록되어 있다.



- 1 일·월식(日月食): 〈식이 있기〉 5개월 전에 술자(述者)가 〈식이 있을 날짜·시각과 식의 방위·정도를 적어〉 임금께 보고하고, 예부(禮部)의 자문(咨文)으로 〈그것을〉 증험한다. “몇 시에 일식했습니다.”, “밤 몇 경에 월식했습니다.” 라고 하고, 〈두 경우〉 모두 보인 대로 〈식의〉 형태를 그린다. 그림의 사방에는 “동·서·남·북” 이라고 쓰고, “남(南)” 자 아래에 “무슨 식 도형(圖形)” 이라 쓴다.
- 2 일월색적(日月色赤): 해나 달이 뜨거나 질 때 색이 붉은 것이다. “해가 뜰 때 해의 색이 붉었습니다.”, “달이 뜰 때 달의 색이 붉었습니다.” 라 한다. 해가 지거나 달이 질 때의 경우에도 마찬가지이다.
- 3 일·월훈(日月暈): 무지개 같은 기(氣)가 해나 달을 환통(環統)했는데, 안쪽은 붉고 바깥쪽은 푸른 것이다. “몇 시에 해에 훈이 있었습니다.”, “몇 경에 달에 훈이 있었습니다.” 라 한다. 만약 오성(五星)이 훈 안에 들었으면 “달의 훈이 무슨 별을 둘러쌌습니다.” 라고 하고, 훈 바깥에 훈이 있으면 “중훈(重暈)” 이라 하고, 두 개의 훈이 서로 교차하면 “교훈(交暈)” 이라 하고, 세 겹, 네 겹인 것이 있을 때에도 역시 보인 대로 기록한다.
- 4 이(珥): 해나 달의 곁에 기(氣)가 귀고리처럼 둥글게 맺힌 것이다. 〈이가〉 해의 동쪽에 있으면 “몇 시에 해에 좌이(左珥)가 있었습니다.” 라고 하고, 해의 서쪽에 있으면 “몇 시에 해에 우이(右珥)가 있었습니다.” 라고 하고, 양쪽에 있으면 “몇 시에 해에 양이(兩珥)가 있었습니다.” 라고 한다. 달의 경우에도 마찬가지이다. 만약 해나 달에 훈(暈)이 있을 때 이가 있으면 “몇 시에 해에 훈(과) 무슨 이가 있었습니다.”, “몇 경에 달에 훈(과) 무슨 이가 있었습니다.” 라고 한다.
- 5 관(冠): 해나 달 위에 기(氣)가 있는데, ‘일(一)자’ 모양이고 양끝이 아래로 굽은 것이다. “몇 시에 해 위에 관이 있었습니다.”, “몇 경에 달 위에 관이 있었습니다.” 라고 한다. 만약 훈(暈)이 있으면 “훈 위에 관이 있었습니다.” 라고 한다. 해의 경우이거나 달의 경우이거나 마찬가지이다.
- 6 배(背): 해나 달 위에 기(氣)가 있는데, ‘일(一)자’ 모양이고 양끝이 위로 굽은 것이다. “몇 시에 해 위에 배가 있었습니다.”, “몇 경에 달 위에 배가 있었습니다.” 라고 한다.

- ⑦ 포(抱): 해나 달의 곁에 ‘반흔(半暈)’ 모양의 기(氣)가 있는 것이다. “몇 시에 해의 곁에 포가 있었습니다.”, “몇 경에 달의 곁에 포가 있었습니다.” 라고 한다.
- ⑧ 경(璫): 해나 달의 곁에 기(氣)가 있는데, 이(珥)와 비슷하나 구멍이 있는 것이다. “몇 시에 해의 곁에 경이 있었습니 다.”, “몇 경에 달의 곁에 경이 있었습니다.” 라고 한다.
- ⑨ 극(戟): 해나 달의 아래에 창을 바로 세운 것 같은 기(氣)가 있는 것이다. “몇 시에 해의 아래에 극이 있었습니 다.”, “몇 경에 달의 아래에 극이 있었습니다.” 라고 한다. 왼쪽이나 오른쪽에 있는 극이면 “왼쪽에 극이 있었습니 다.” 또는 “오른쪽에 극이 있었습니다.” 라고 한다.
- ⑩ 이(履): 해나 달 아래에 ‘일(一)자’ 모양의 기(氣)가 있는 것이다. “몇 시에 해의 아래에 이가 있었습니다.”, “몇 경에 달의 아래에 이가 있었습니다.” 라고 한다.
- ⑪ 일중흑자(日中黑子): 해 가운데에 어둡고 검은 기(氣)가 있는 것이다. “몇 시에 해 가운데에 흑자(黑子)가 있었습 니다.” 라고 한다.
- ⑫ 월오성범식입(月五星犯食入): 광망(光芒)이 서로 한 치 이내로 닿는 것을 “범(犯)한다.” 고 하고 별이 달 가운데 들어갔으나 형체가 보이는 것을 “별이 달에 들어간다(入).” 고 하고, 보이지 않는 것을 “달이 별을 먹는다(食).” 고 한다. “몇 경에 달이 무슨 별을 범했습니다.” 라고 한다. 달이 별을 먹으면 “몇 경에 달이 무슨 별을 먹었습니다.” 라고 하고, 별이 달에 들어가면 “몇 경에 무슨 별이 달에 들어갔습니다.” 라고 한다. 만약 오성이 서로 범하면 “몇 경에 무슨 별이 서로 범했습니다.” 라고 하고, 별이 무슨 원(垣)에 들어가면 “몇 경에 무슨 별이 무슨 원에 들어갔습니다.” 라고 한다.
- ⑬ 태백주현(太白晝見): 금성이 태양에서 40여도 떨어져 있으면 낮에 관측하기 쉽다. 따라서 아침에 나타날 때는 사시(巳時)에 미지(未地)에 나타나고 저녁에는 미시(未時)에 사지(巳地)에 나타난다. “몇 시에 태백이 무슨 지에 나타났습니다.” 라고 한다.
- ⑭ 유성(流星)·비성(飛星): 〈별이〉 위에서 아래로 내려오는 것을 “유성(流星)” 이라 하고, 아래에서 위로 올라가는 것을 “비성(飛星)” 이라 한다. “몇 경에 유성이” 또는 “비성이 무슨 별 아래에서 나와서” – 만약 구름이 끼어 흐리면 “어느 쪽 얇은 구름 사이에서 나와서” 라고 한다. “어느 쪽 하늘 가장자리로 들어갔는데, 모양은 주먹 같고” 또는 “주발 같고” 또는 “항아리 같고” 또는 “독 같고 꼬리 길이는 몇 척 남짓이고, 붉은 색이었습니다.” 또는 “흰색 이었습니다.” 또는 “푸른색이었습니다.” 또는 “누런색이었습니다.” 라고 한다. 빛이 있어 〈땅을〉 비추면 “빛나고 땅을 비추었습니다.” 라고 한다. 소리가 있으면 “소리가 있었습니다.” 라고 한다.
- ⑮ 운기(雲氣): 날씨가 맑은 날 흰 구름이나 검은 구름이 있어, 너비는 한 자 남짓되고, 길이는 여남은 길 되거나 또는 하늘을 가로지른 것이다. “몇 시에” 또는 “몇 경에 흰 구름 한 줄기가 어느 쪽에서 일어나서 곧바로 어느 쪽을 향했는데, 너비는 한자 남짓 되고, 길이는 몇 길이 되었고,” 또는 “하늘을 가로질렀고, 한참 후에야 사라졌습니다.” 라고 한다. 만약 한 시각을 넘기면 “몇 시에 이르러서야 사라졌습니다.” 라고 한다. 검은 구름의 경우에도 마찬가지이다.
- ⑯ 화광(火光): 저녁이나 밤에 불 같은 기가 있어 오르거나 내리는 것이다. “몇 경에 어느 쪽에 불빛 같은 기가 있었 습니다.” 라고 한다.



- ⑰ 무지개(虹): ‘홍장불현(虹藏不見)’ 후 부터 ‘홍시현(虹始見)’ 전까지의 무지개. 무릇 후(候)의 계산은 절기에 드는 날부터 시작한다. 아래에서도 이와 같다. “몇시에 무지개(虹)가 어느 쪽에서 나타났습니다.” 라고 한다. 쌍무지개 이면 “쌍무지개가 어느 쪽에서 나타났습니다.” 라고 한다.
- ⑱ 천동(雷動): ‘뇌시수성(雷始收聲)’ 후부터 ‘뇌내발성(雷乃發聲)’ 전까지의 천동. “몇 시” <또는> “몇 경에 천동이 쳤습 니다.” 라고 한다. 만약 미약한 천동이면 “미미하게 천동이 있었습니다.” 라고 한다.
- ⑲ 번개(電光): ‘뇌시수성(雷始收聲)’ 후부터 ‘시뇌(始雷)’ 전까지의 번개. “몇 시에” <또는> “몇 경에 번개가 번쩍였습니다.” 라고 한다.
- ⑳ 우박(雹): “몇 시에” 또는 “몇 경에 우박이 내렸는데” 모양은 “팔”, “공”, “개암” 또는 “새알 같았습니다.” 라고 한다.
- ㉑ 안개(霧): 연기와 비슷하지만 연기가 아닌 것을 “무기(霧氣)” 라 하고, 지척을 분간할 수 없게 하는 것을 “침무 (沈霧)” 라 한다. “몇 시에” <또는> “몇 경에 무기가” 또는 “침무가 있었습니다.” 라고 한다. 그 날 비가 내리면 보고 하지 않는다.
- ㉒ 서리(霜): 얇은 것을 “서리기운(霜氣)”, 두터운 것을 “내리는 서리(下霜)” 라 한다. 상강(霜降) 이전 입하(立夏) 이후의 서리. “매상(昧爽)” 에 또는 “몇 경에 서리 기운이 있었습니다.” 라고 한다. 서리가 내리면 “서리가 내렸습니다.” 라고 한다.
- ㉓ 눈(雪): 소설(小雪)이전 입하(立夏) 이후의 눈. “몇 시에” 또는 “몇 경에 눈이 흘날렸습니다.” 라고 한다. 눈이 내리면 “눈이 내렸습니다(下雪).” 라고 한다.
- ㉔ 비(雨): “몇 시에” 또는 “몇 경에 비가 흩뿌렸는데”, 또는 “비가 내렸는데(下雨) 측우기의 수심은 몇 촌” 또는 “몇 분이었습니다.” 라고 한다.
- ㉕ 토우(土雨): “몇 시에” 또는 “몇 경에 사방이 어둡고 흐릿했는데, 티끌이 내리는 듯했습니다.” 라고 한다.

5. 근대

우리나라의 서구식 기상관측은 1883년에 창설된 조선해관에서 시작되었고, 1904년 일본 중앙기상대 소속 임시관측소가 설치되면서 본격화되었다.

기상업무의 태동

조선 정부는 1883년(고종 20년) 5월, 현재의 관세청에 해당하는 조선해관(朝鮮海關)을 창설하고 독일인 목인덕(Möllendorf, 1848~1901년)을 총세무사(현재의 관세청장)로 임명했다. 목인덕은 인천해관, 원산해관, 부산해관을 개설하고 해관 구내에 기상관측기기를 설치하여 기온·기압·바람·강수량 관측을 시작했는데, 이것이 우리나라 서구식 기상 관측의 시작이라고 할 수 있다.

이후 1904년에 러·일전쟁이 발발하자, 일본은 한반도에 대한 기상정보의 필요성 때문에 일본중앙기상대 소속의 임시관측소를 한반도에 차례로 설치했고, 1907년(융희 원년) 초에는 평양, 대구, 경성(서울)에 측후소를 신설하였다. 1907년 4월, 일본은 일본중앙기상대가 직접 운영하던 한반도 6개소의 임시 관측소를 통감부로 이관하여 인천을 통감부 관측소로, 그리고 기타 8개소를 측후소로 편성하였다.

1908년 3월 통감부는 한반도의 기상업무를 형식적으로 대한제국에 이관하여 당시 농상공부 소속의 관측소 관제를 반포하게 되었다. 그러나 1910년 한일강제병합 이후 대한제국 기상업무는 조선총독부 관측소 및 측후소에서 시행하게 되었다.

〈근대 기상관측〉

1883년 조선해관(인천, 원산, 부산) 관측(고종 20년)
1904년 일본중앙기상대 임시관측소(부산, 팔구포(목포), 인천, 원산, 용암포(용천)) 설치
1905년 일본중앙기상대 임시관측소(성진) 설치
1907년 대한제국 측후소(평양, 대구, 경성) 신설



◀1905년 인천 임시관측소 신축
(현 인천기상대 위치인 응봉산 정상)

1937년 고종기상 관측 모습(인천관측소) ▶



근대 기상관측의 중심, 인천관측소

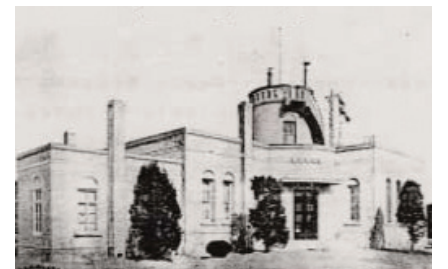
총독부 관측소의 당시 명칭인 '인천관측소'는 1883년 개항 후 서울의 관문이라는 지리적 위치와 러·일전쟁을 위한 군사작전의 필요성 때문에 부산, 팔구포(목포), 용암포(용천), 원산 그리고 성진과 함께 일본 중앙기상대 임시관측소 중 한 곳으로 설립되었다.

1905년 인천 응봉산 꼭대기 약 230㎡의 부지에 신축되었고, 1910년 총독부 관측소로 확대 개편되었다.

'인천관측소'는 근대 기상관측을 수행하면서 국내 및 만주 지역의 여러 관측소를 총괄하였고 일본중앙기상대, 영국 런던의 그리니치 천문대와도 기상정보를 교환했다. 시계가 매우 귀하던 1910~20년대에는 매일 낮 12시에 포를 쏘아 정오의 시각을 알리는 역할도 하였다. 그리고 1929년, 적도의실(赤道儀室)을 설치하여 천체를 관측하였으며, 국립천문대가 발족할 때까지 역서(曆書)도 편찬했다.



▲1913년 경성측후소 설립(종로구 낙원동)



▲1932년 경성측후소 이전
(종로구 송월동, 현 서울기상관측소)



▲1904년 부산 임시관측소 설립



▲1923년 제주측후소 설립



▲1911년 강릉측후소 설립



▲1917년 대구측후소 신축 이전



▲1943년 포항측후소 설립

110년 근대 기상의 발원지, 부산지방기상청



▲1934년 부산측후소 신축
(현 부산기상관측소)

부산지방기상청은 일본중앙기상대 임시관측소로 1904년 4월부터 기상관측을 시작하였다. 이후 1934년 부산항이 한 눈에 내려다보이는 대청동 복병산에 청사를 신축하여 이전하였다. 1949년 국립중앙관상대 부산측후소로 개칭하였으며, 이후 1982년 부산지방기상대로, 1992년 부산지방기상청으로 승격되었다.

현재 부산지방기상청은 2002년 1월 명륜동 청사로 이전하여 기상예보와 행정업무를 수행하고 있으며, 대청동 부산기상관측소는 관측업무를 계속해 110년의 관측역사를 자랑하고 있다. 대청동 부산기상관측소는 1904년 근대기상관측을 시작한 5개 기관 가운데 유일하게 당시 관측소의 건물 원형을 비교적 잘 유지하고 있으며, 2001년 10월 부산시 기념물 제51호로 지정되었다.



▲부산기상관측소의 현재 모습



▲2002년 부산지방기상청 신축 이전

국토의 중심에서 기상업무를 선도하는 대전지방기상청



▲1909년경 인천관측소

1968년 12월 설립된 대전측후소(대전시 문화동)는 1987년 3월 대전지방기상대로 승격되면서 경기도와 충청남북도를 관할하게 되었는데, 소속기관으로는 수원 등 4개의 측후소와 11개의 관측소가 있었다.

이후 1992년 3월에 지금의 대전지방기상청으로 명칭이 변경되었고, 현재의 구성동 청사는 1995년 4월에 신축하여 이전하였다. 대전지방기상청은 1969년 11월 관악산 레이더 관측소 신설, 2000년 7월 백령도 고층레이더 기상대 신설, 2005년 4월 서해종합해양기상관측기지 신설 등의 첨단 기상관측 시설을 보유한 기상관서로 서쪽에서 다가오는 각종 위험 기상 관측의 첨병 역할을 하고 있다. 소속기관 중 인천기상대는 1905년 인천측후소로 설립되어 108년의 역사를 가지고 있고, 추풍령기상대는 1935년에 인천측후소 추풍령지소로 신설되어 78년의 역사를 가지고 있다.



▲6.25전쟁 당시 폭격으로
부서진 추풍령측후소



▲추풍령측후소 복구 수리 공사 준공식(1955. 11. 24.)



▲1980년대의 대전측후소



▲1992년 3월 대전지방기상청 현판식



▲서해종합해양기상관측기지(2005년)

우리나라 근대기상 역사와 맥을 같이하는 광주지방기상청

호남 지방의 기상역사는 대한제국 시기인 1904년 3월 5일에 일본 중앙기상대 임시관측소가 목포(신안군 하의면 옥도리)에 설치되면서 시작되었다. 이후 목포관측소는 1906년 목포 시내(목포시 대의동)로 이전한 후 1997년 현 청사(연산동)로 신축·이전하여 근대 기상의 대표관서로서 관측야장, 시정도, 연·월보 등 유구한 기록물을 보유하고 있다. 아울러 전북지역의 기상업무의 중심기관으로 발돋움하고 있는 전주기상대는 1918년에 최초 설립한 후 2013년 12월 현 청사(완산구 남노송동→덕진구 덕진동)로 신축·이전하여 95년의 역사를 갖고 있다.

광주지방기상청의 전신인 광주측후소는 1938년 조선총독부령 제201호에 의해 일본 육군비행장(서구 치평동)에 창설되었고, 1945년 해방을 맞이하면서 국립중앙관상대가 발족된 후 치평동(육군비행장)에서 서구 양동(현 양동시장 내 만덕상회 자리)으로 신축·이전하였다. 이후 1960년대에는 양동시장의 현대화 계획에 의거 양동에서 서구 서동으로 이전하게 되었고, 1970년에는 관구예보제 실시를 위해 지방조직이 개편되면서 중앙관상대 광주지대로 승격되었다.

또한 1982년 광주지방기상대로 개칭한 후 1992년 3월에 광주지방기상청으로 승격되었고, 같은 해 5월 운암동 현청사로 이전하여 명실상부한 호남 지방의 기상기후업무의 중심기관으로 발돋움하게 되었다.

한편 1942년에 여수기상대 전신인 여수측후소, 1967년에는 군산기상대의 전신인 군산측후소, 1968년에는 남원기상대의 전신인 남원출장소와 정읍기상대 전신인 정읍출장소, 1970년에는 순천기상대의 전신인 승주분실과 완도기상대 전신인 완도분실, 1995년에는 흑산도기상대, 2002년에는 진도기상대, 2008년에는 고창기상대가 추가·신설되어 현재 11개 기상대와 광주지방기상청이 호남지방의 기상업무를 책임지고 있다.

또한 2013년에는 광주지방기상청을 중심으로 보성군 득량면에 세계 최고 수준인 307m 종합기상관측탑을 건립하여 기온·바람·습도 등 일반적인 기상 관측은 물론, 다양한 높이에서의 복사량 관측과 물순환 모니터링을 위한 강수입자크기 측정, 대기연직구조 기준값 확보와 첨단원격관측장비의 성능 비교 등 종합적인 기상 관측 자료를 실시간으로 직접 관측 생산할 수 있는 입체 관측 시설을 운영하고 있다.

Year 1904 Month Mar Day 23 rd Time 10.00 a.m.										
Station Mokpo					Observer J. Takahashi					
At Th.	Barom.	Wind Dir.	Wind For.	Precip.	Cloud Dir.	Cloud Sp.	Wr.	Cloud F. A.	Wind Velocity	
		SE	1	-	NW	4	2	SE	11	

▲관측야장(목포관측소, 1904. 3. 24.)



▲목포관측소
木浦誌編纂會, 1914, 《木浦誌》, 木浦誌編纂會.



▲1981년의 중앙관상대 광주지대



▲1984년 광주지방기상대 증축



▲광주지방기상청의 현재 모습

측후소 일람표 List of The Meteorological Stations									
국 문 Station	소	북 위 Lat. (°) N.	동 경 Long. (°) E.	H	Hb	ht	ha	hr	
강 릉	Kangnung	37° 45'	128° 54'	26.0	27.0	1.5	9.8	0.2	
서 울	Seoul	37° 34'	126° 58'	85.5	87.0	1.5	11.5	0.2	
인 천	Inchon	37° 29'	126° 38'	68.9	70.4	1.4	14.0	0.2	
울 릉 도	Ullung-Do	37° 29'	130° 54'	221.1	222.5	1.4	7.7	0.2	
추 풍 령	Chupungnyong	36° 13'	128° 00'	245.9	246.5	1.3	13.8	0.2	
포 항	Pohang	36° 03'	129° 23'	45.8	46.4	1.3	10.8	0.2	
태 구	Taeju	35° 53'	128° 37'	57.8	60.9	1.5	22.1	0.3	
천 주	Chunju	35° 49'	127° 09'	51.2	52.5	1.4	8.9	0.2	
울 산	Ulsan	35° 33'	129° 19'	31.5	33.2	1.2	10.8	0.2	
광 주	Kwangju	35° 09'	126° 54'	34.9	36.2	1.4	12.6	0.2	
부 산	Pusan	35° 06'	129° 02'	69.2	70.5	1.5	17.8	0.2	
목 포	Mokpo	34° 47'	126° 23'	31.4	32.5	1.2	5.8	0.2	
여 수	Yosu	34° 44'	127° 44'	67.0	68.1	1.5	10.5	0.2	
제 주	Cheju	33° 31'	126° 32'	22.0	23.5	1.4	10.5	0.3	

H : Height of observation field above mean sea level (m)
Hb : Height of mercurial barometer above mean sea level (m)
ht : Height of thermometer above the ground (m)
ha : Height of Robinson's anemometer above the ground (m)
hr : Height of rain-gage above the ground (m)

노장의 높이 (대밭)
수은기압계의 높이 (대밭)
온도계의 높이 (대밭)
풍속계의 높이 (대밭)
우량계의 높이 (대밭)

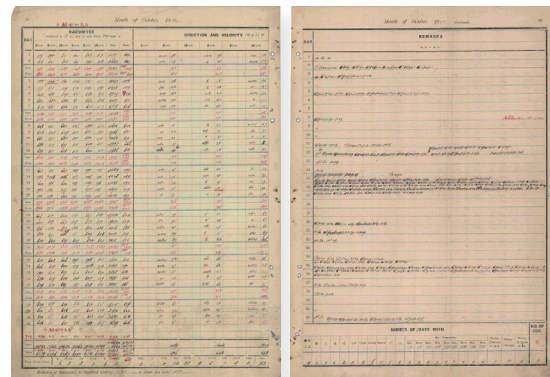
▲측후소 일람표 《정부백서》(1959)



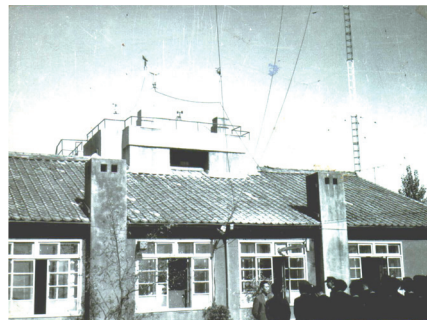
▲2013년 12월 보성종합기상관측탑 설치

기상관측 100년의 역사를 회고하는 강원지방기상청

2011년, 강원지방기상청은 설립 100주년을 맞이했다. 강원지방기상청의 효시인 강릉측후소가 조선총독부 관측소 소속으로 1911년 10월 1일에 설립되어 관측업무를 개시했기 때문이다. 이후 1938년 울릉도측후소의 설치, 해방 후인 1966년 춘천측후소와 속초출장소의 신설에 따라 강원 지역에서는 영동·영서지방을 모두 아우르는 기상관측이 가능하게 되었다. 1979년에는 강릉측후소가 중앙관상대 강릉지대로 승격되면서 속초·대관령·울진측후소와 삼척·영덕분실을 관할하게 되었고, 1981년 강릉지방기상대로 명칭 변경을 거쳐 1992년부터 강릉지방기상청으로 승격되었다. 강릉지방기상청은 2002년 강원지방기상청으로 명칭이 변경되어 명실상부한 강원 지역 기상업무의 중심기관으로 발돋움하였다.



강릉 최초 기상관측 기록(기상월표 원부)▶
1911년 10월 기상관측기록으로 기온·기압·풍향·풍속·
습도·운형·운량·강수량·일조 등을 관측하여 기록함



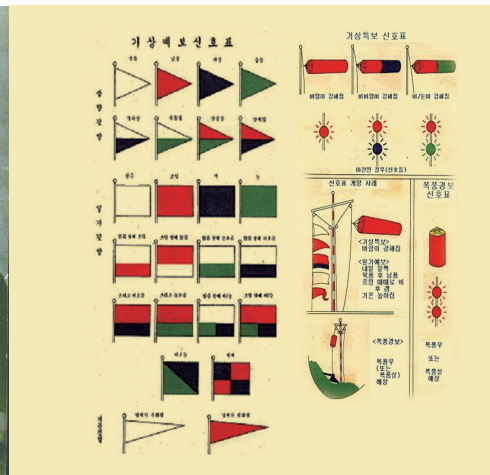
▲강릉측후소



▲1960년 춘천측후소 설립



▲1950년대 강릉측후소의 기상신호기(높이 12m)와 직원들 (왼쪽부터 김인기, 이대벽(측후소장), 미상, 김남선, 미상, 박수봉, 최정만, 김형대)
기상신호표식은 1912년부터 1960년대까지 일기예보 및 폭풍경보를 일반인에게 알리기 위하여 신호기에 게양하는 방식으로 실시함

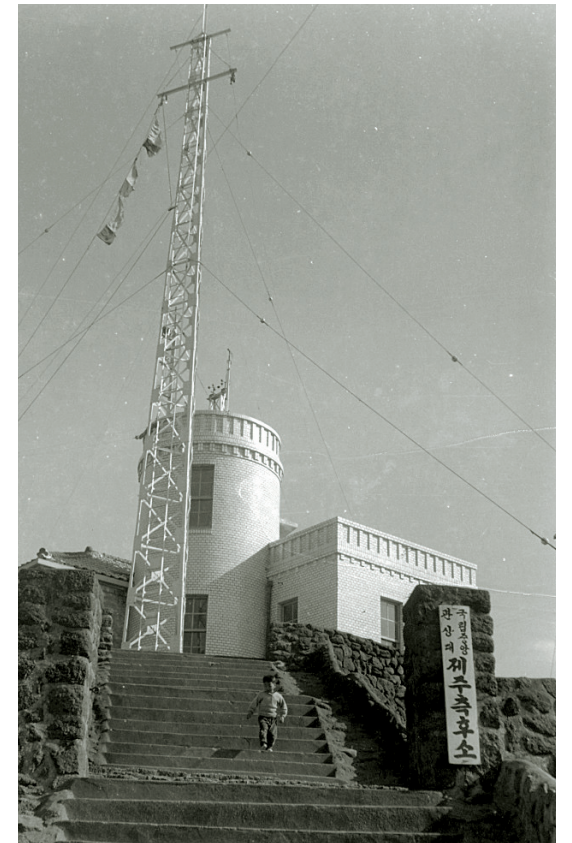


제주지방기상청, 천혜의 자연에서 변화무쌍한 제주하늘을 바라보다.

제주지방기상청의 전신인 제주측후소는 1923년 5월 1일 제주읍성⁶⁾의 쾌승정⁷⁾(快勝亭) 터에 설립되었다. 제주측후소는 이후 1970년대의 광주지대 제주측후소, 1980년대의 중앙기상대 제주측후소 시기를 거쳐 1992년 제주기상대로, 1998년에는 다시 제주지방기상청으로 승격되어 현재에 이르고 있다. 제주지방기상청의 소속기관으로는 서귀포 기상대·고산기상대·성산기상대가 있으며, 제주도와 인접 해역의 지상·해상·고층·레이더기상관측 및 감시, 관할구역 내 육·해상의 단기예보·특보, 중·장기예보의 발표, 지역 산업 및 발전을 위한 기상정보를 제공하고 있다.



▲제주측후소 전경(촬영연대 미상)



▲1950년대의 제주측후소



▲1927년 태풍으로 무너진 홍예교

산지천 대홍수

귀중한 문화유산인 홍예교(虹霓橋)는 1927년 8월과 9월 2차례의 태풍으로 유실되어 현재는 사진으로만 남아있다.

순위	날짜	제주시 일강수량
1	2007. 9. 16.	420.0
2	1927. 9. 11.	301.2
3	1927. 8. 4.	281.7
4	1985. 6. 27.	248.7
5	1999. 8. 3.	248.2

단위(mm)

6) 고려·조선시대에 제주목사가 근무하던 제주목 관아와 그 주변을 둘러싸던 성이다. 석성(石城)인 제주읍성은 1105년(고려 숙종 10년) 탐라군이 설치되면서 축성되었다. 당시의 읍성은 이미 존재하고 있던 탐라국 시대의 성곽을 활용하여 축성된 것으로 보인다. 이후 수차례의 증개축을 하여 구한말까지 유지되어 오다가 1910년 읍성 철폐령이 내려지면서 점차 훼손되었다.

7) 쾌승정은 1592년(선조 25년) 제주목사 이경록이 전승(戰勝)을 다짐하고 무운(武運)을 비는 뜻에서 세운 군사유적으로 제주읍성의 동북쪽 해산대(海山臺)에 설치하였다. 이원조가 1842년에 쓴 《탐라지초본(耽羅誌草本)》에 “쾌승정은, 즉 옛 해산대로서 동성 안의 산지천 위에 존재했으나 없어졌다(快勝亭 卽古之海山臺 在東城內山底泉 今廢).” 라고 기록된 것으로 미루어 조선시대 전란(戰亂) 중에 훼손된 것으로 보인다.

최초의 기상원부

개항장의 해관(海關)은 관세 징수가 주요 업무이지만, 수로 안전을 위한 업무와 연안 기상 관측도 함께 수행하였다. 현재까지 발굴된 각 해관의 기상원부를 확인해보면, 인천해관과 부산해관은 1883년부터 원산해관은 1885년부터 정기적인 연안 기상 관측을 시작하였음을 알 수 있다.

인천해관은 1883년 6월 16일 업무를 시작하여, 1883년 9월 1일부터 11월 30일까지 일 5회의 기상관측을 실시하였다.

원산해관은 1883년 6월 17일 업무를 시작하여, 1885년 7월 1일부터 정기적인 연안 기상 관측 업무를 실시하였다. 원산해관의 기상관측은 1885년 7월 1일부터 12월 31일까지 7월과 8월에 일 6회, 9월부터는 일 8회 실시하였다.

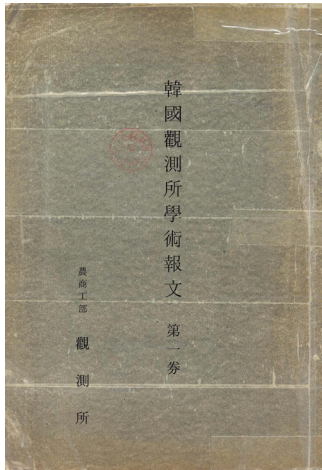
최초의 연안 기상 관측 업무가 이루어진 부산해관은 1883년 7월 3일 업무를 시작하여, 1883년 8월 12일부터 정기적인 연안 기상 관측 업무를 실시하였다. 1883년 8월 12일 12시부터 4시간 간격으로 일 6회 관측하였고, 9월 1일부터 12월 31일까지 3시간 간격으로 일 8회 관측을 실시하였다.

각 해관의 기상원부 기록은 인천·원산해관이 1907년, 부산해관은 1906년까지 남아있다.



기상 관련 학술보고서

《한국관측소학술보문(韓國觀測所學術報文)》



— 자료제공: 한상복 박사 —

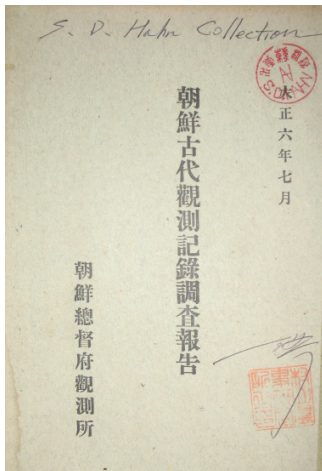
대한제국 농상공부관측소가 1910년(융희 4년) 2월에 간행한 《한국관측소학술보문》은 기상 관련 학술보고서이다. 와다 유지(和田雄治)가 1908년의 한국기상표와 세종·영조의 측우기, 첨성대, 누각 등 조선관측소 기상업무에 대해 일본어, 독일어, 영어, 불어로 설명하였다. 이 내용은 영국 과학잡지 '네이처(Nature)⁸⁾'와 '영국 왕립 기상 학회지(QJRMS)⁹⁾'에 게재되면서 측우기 및 첨성대와 같은 우리나라의 천문기상 관측 유물이 세계에 처음으로 알려지는 계기가 되었다.

와다 유지는 1904년부터 4년 동안 일본중앙기상대의 인천 제3임시관측소장을 맡았다. 1910년 8월부터 1915년 3월까지 조선총독부 관측소장으로 근무하면서, 대한제국 시기와 일제강점기 한반도의 기상업무를 총괄했다. 그는 대한제국 학부창고에서 《풍운기(風雲紀)》 등 관상감 기상기록을 발굴하여 고대관측기록을 정리하였다.



와다 유지(和田雄治)▶

《조선고대관측기록조사보고(朝鮮古代觀測記錄調查報告)》



조선총독부관측소에서는 1917년에 《조선고대관측기록조사보고》를 간행했다. 내용으로는 와다 유지의 저술인 세종·영조의 측우기, 첨성대, 누각, 고대 우량 관측, 최근 140년간의 경성 우량, 흄비, 조선상위고, 조선 측후사각 등이 포함되어 있으며, 부록으로는 조선의 옛 기록 가운데 혜성·유성·성변측후단자 등에 관한 내용을 수록하고 있다.

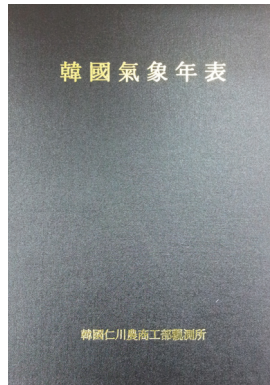
— 자료제공: 한상복 박사 —

8) Yuji Wada, 1911: "Korean Meteorology—Old and New," *Nature*, 85, 341–342.

9) Yuji Wada, 1911: "Korean Rain—Gauge of the Fifteenth Century," *QJRMS*, 37, 83–86.

《한국기상년표》

1907년, 대한제국 농상공부관측소에서 처음으로 《한국기상년표》를 간행하였다. 측후소 일람표, 기상개황, 인천·원산·부산·팔구포(목포)·성진·용암포(용천) 지역의 월별 기압, 기온, 습도, 강수량, 운량, 풍향·풍속, 천기일수 등의 각종 관측 자료를 수록하고 있다.



《조선기상30년보》와 《기상50년보》

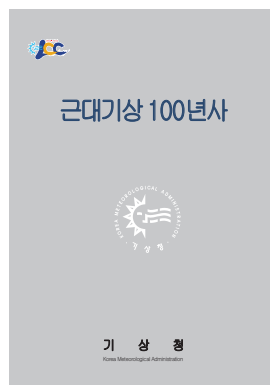


조선총독부관측소는 1904년부터 1934년까지 30년간의 기상자료를 통계 처리하여 1936년 12월에 《조선기상 30년보》를 간행하였다. 14개의 장으로 구성되어 있고, 기후표와 도표를 수록했으며 부록에는 조선 기상사업의 연혁이 있다.

중앙관상대에서는 50년 간의 관측자료(1904~1954년)를 통계화하여 1956년에 《기상 50년보》를 간행했다. 기후도표, 저기압 경로도, 기후개요, 기후표, 서울의 월강수량(1810~1954년), 서울의 강수일수(1626~1954년) 등을 수록하고 있다.

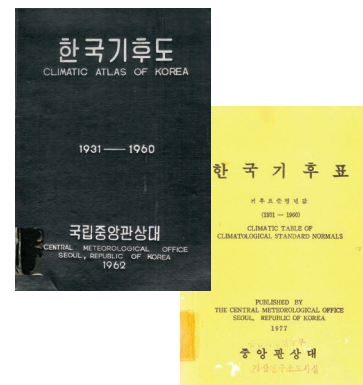
《근대기상 100년사》

기상청은 2004년 근대 기상업무 시작 100주년을 기념하기 위해 《근대기상 100년사》를 발간하였다. 이 책에서는 전·현직 기상청 관계자는 물론 학계의 전문가들이 참여하여 삼국시대부터 근대에 이르는 기상기록과 1904년부터 2004년에 이르는 방대한 기상업무의 변천과정과 발전사를 망라하였다.



최초의 기후도와 기후표

세계 각국은 세계기상기구(WMO)의 권고에 따라 30년간의 기후평년값을 산출하여 각 나라의 기후평년값으로 이용하고 있다. 우리나라도 이와 같은 기준에 따라 1931년부터 30년 간격으로 《한국기후도》와 《한국기후표》를 간행하고 있다.



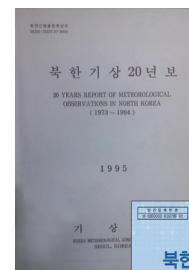
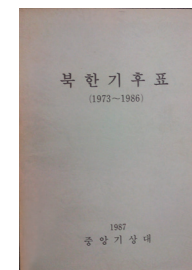
《한국기후도》는 중앙관상대에서 1962년에 처음으로 발간했으며 계절, 반순, 월별, 순별, 일별 평년값과 기후도 등이 수록되어 있다.

《한국기후표》는 중앙관상대에서 1962년에 처음 간행한 것으로 강수, 온도, 습도, 흐린 날씨와 일조시간 기후도와 측후소 일람표 등을 수록하였다.

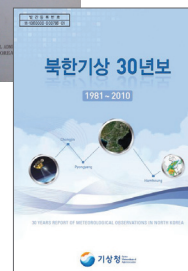
《한국기후편람》은 중앙기상대에서 1904년부터 1984년까지 80년간의 기후 통계를 분석하여 간행한 것으로 기후 개요, 계절기후(서리, 얼음, 눈, 동식물), 기후표, 도별 및 서울지방의 강수량, 생육·식물·작물 생장 기간, 맑은 날과 흐린 날의 일수, 안개일수, 기후도, 주요 요소별 특이 기상기록과 기상재해 등을 수록하였다.

《북한기후표》, 《북한기상20년보》와 《북한기상30년보》

1987년에 중앙기상대가 간행한 《북한기후표》는 1973년부터 1986년까지 북한무선전신(Continuous Wave) 방송을 수신하여 분석한 자료이다. 이는 13년간 수집한 북한지방 최초 기후평년값으로, 평양 등 13개소의 월별 및 일별 예년값을 수록하였다.



1995년 기상청에서 간행한 《북한기상 20년보》는 《북한기후표》를 기반으로 1994년까지 22년간, 평양 등 27개소의 관측자료를 통계 처리하여 일별, 월별 평균값을 산출하였다.



2011년 기상청에서 간행한 《북한기상 30년보》는 세계기상기구(WMO)의 기상통신망(GTS)을 통해 입수된 북한 27개 지점의 기온 및 강수량에 대한 30년 간의 기후 평년값(1981~2010년)과 열대야, 집중호우 등 극한기후를 포함한 기후특성을 종합하여 수록하였다.

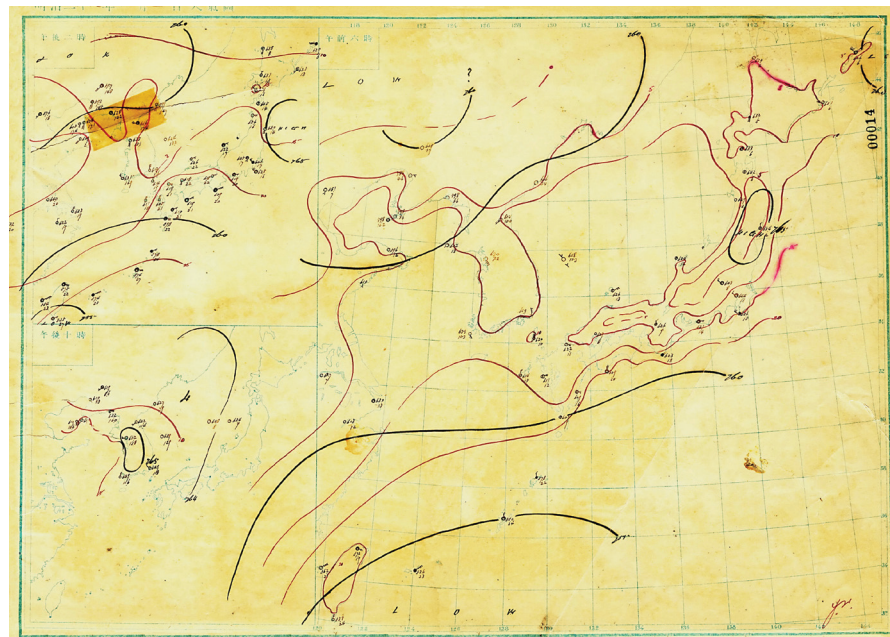
가장 오래된 일기도

현존하는 가장 오래된 근대식 일기도는 1905년 11월 1일자 일기도(당시 천기도)이다. 이 일기도는 6시, 14시, 22시 자료를 담고 있다.

1916년 1월에 이르러 기상관측법과 기상전문규칙이 개정되면서, 일기도 작성 시각이 6시, 12시, 18시로 변경되었다.

조선총독부관측소는 군사작전을 목적으로 1921년 8월 1일부터 인쇄일기도를 간행하였다.

1937년 1월에는 24시 일기도를 추가하여 1일 4회 작성하였고, 1940년 8월부터는 3시 일기도가 추가되어 1일 5회 작성하였다. 1944년부터는 2시를 기점으로 4시간 간격으로 1일 6회 일기도를 작성하였다.

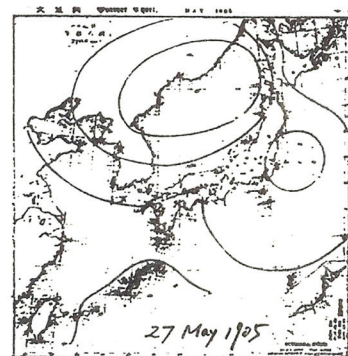


▲우리나라에서 가장 오래된 일기도(1905. 11. 1.)



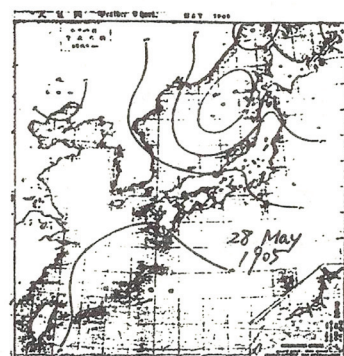
日清戦争当時の天気図 (明治27年9月4日) 1894년

▲청·일전쟁 당시의 일기도(1894. 9.)



日露戦争当時の天気図 (左, 明治38年5月27日, 右, 明治38年5月28日) 1905년

▲러·일전쟁 당시의 일기도(1905. 5.)



- 자료제공: 한상복 박사 -

근대 기상통신

19세기 말부터 각 지역의 기상관측자료를 한 곳으로 수집하여 기상상황, 예보, 특보 등을 방송하거나 일기도 등을 받기 위해 여러 무선통신기기를 활용하였다. 우리나라에서 근대적 기상통신이 처음 실시된 때는 1884년으로 일본이 부산에 설치한 일본전신국을 통해 기상 전보를 일본중앙기상대로 보낸 것이다.

1917년 전국 전신취급국에서 일기예보·폭풍경보를 선박 등에 통보

1925년 경성무선전신국에서 기상실황보 및 폭풍경보 방송 시작

1939년 단파방송 시작

1940년 인천관측소 내에 기상방송실 설치, 기상방송 시작

1941년 경성무선전신국 기상대분실에 기상도 방송 수신용 모사전신기 설치

1942년 기상관서 단파수신기 설치



◀경성무선전신국 기상대분실



인천우편국 기상대분실▶

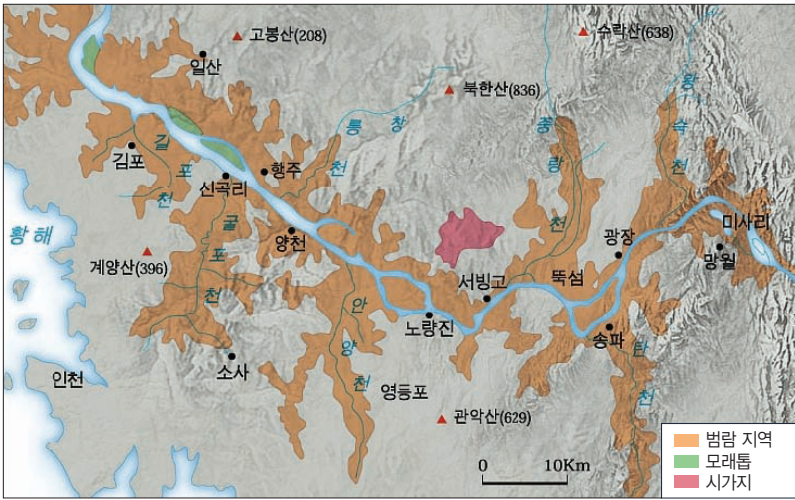


◀중앙관상대 통신실

을축년 대홍수

1925년 을축년(乙丑年)에 임진강부터 낙동강까지 전국에 걸쳐 발생한 네 차례의 홍수를 '을축년 대홍수' 라 한다. 그 피해액은 약 1억 300만원으로 당시 조선총독부 1년 예산의 58%에 해당하는 규모였다.

- 1차 홍수는 7월 7일 대만 부근에 있던 태풍이 11~12일에 중부지방에서 북쪽으로 빠져나가면서 황해도 이남에 300~500mm의 비를 뿌렸다. 이로 인해 한강, 금강, 만경강, 낙동강 등이 범람하여 강변 일대 약 300km²의 땅을 침수시켰다.
- 2차 홍수는 7월 14일 대만 부근에 있던 태풍이 중국에서 서해 북부 근해를 지나면서 16~18일에 한강과 임진강 분수령 부근에 650mm의 비를 뿌리면서 발생하였으며, 독섬 13.59m, 인도교 11.66m, 구룡산 12.74m 등 높은 수위를 기록했다.
- 3차 홍수는 8월에 양쯔강 유역에서 발생한 저기압이 서해와 간도(間島) 지방을 통과하면서 발생하였으며, 대동강, 청천강, 압록강이 범람하면서 피해를 주었다.
- 4차 홍수는 8월말 마리아나(Mariana)제도 부근에서 발생한 태풍이 9월 6일 제주도와 목포·대구를 거쳐 동해로 빠져나가면서 낙동강·영산강·섬진강이 범람하여 발생했다.



을축년 대홍수 당시 한강 유역의 범람▶



▲2차 홍수 때 한강철교가 파손된 모습



▲용산 일대가 침수된 모습

홍수 피해



▲廣岡誠三, 1925, 《京城附近水害寫眞畫報》, 大陸社.
- 자료제공: 미야가와 타쿠야(宮川卓也) -

을축년 대홍수 기념비

1925년 을축년 7월의 2차 홍수에는 태풍이 서해 북부 근해를 지나면서 임진강과 한강유역에 집중 호우를 내렸다. 당시 송파나루터(지금의 석촌호수 주변) 일대는 그 피해가 극심하여 송파장터 마을이 모두 떠내려가 주민 전체가 지금의 송파동 119번지(송파동 한양아파트 부근) 일대로 이주하였다. 수마(水魔)의 무서움을 체험한 주민들은 다시는 이러한 재해가 일어나지 않도록 후세에 경각심을 주고자 이듬 해인 1926년 7월 15일 송파리에 있던 광주군 중대면 사무소에 기념비를 세웠다. 이후 2009년 송파1동 주민센터를 신축하면서 기념비는 송파근린공원으로 옮겨졌다.



을축년(1925년) 7월 18일 대홍수 기념(乙丑 七月 十八日 大洪水紀念)

현재의 을축년대홍수기념비 바로 옆에 위치한 암행어사 이건창¹⁰⁾ 영세불망비는 을축년 대홍수에 떠내려가 유실되었으나, 1979년 한 향토사학자에 의해 발견되어 송파1동 주민센터 부지에 세워졌다가 건물 신축에 따라 을축년대홍수기념비와 나란히 위치하게 되었다.



▲후면

増水 四十八尺, 流失 二七三戸: 증가한 물의 높이가 48척(약14.5m)이며, 유실된 가옥은 273호에 이름.



▲좌측면

大正十五年 六月 建立 中壁面: 1926년 6월에 중대면 주민에 의해 건립되었음.



▲우측면

미상(한국전쟁 당시의 탄흔으로 구멍과 깨진 흔적이 있음)

10) “지방관이 올바른 행정을 하지 않으면 이건창이 찾아간다.”는 말까지 있는 조선 후기의 암행어사이자 당대의 뛰어난 문장가이다. 고종 때 암행어사로 활동하던 그는 송파마을에 들러 신분을 숨긴 채 장터의 상인들과 만나 그들의 고충을 들어주면서 용기를 북돋아 준 적이 있었다. 주민들은 그가 떠나고 난 뒤에야 그의 신분을 알게 되었다. 이에 감동한 주민들이 1883년 그가 머물렀던 장터 입구에 ‘영원히 잊지 않겠다.’는 뜻의 비석을 세웠다.

6. 기록사진



민·군·관 기상업무협의기념(1948. 12. 오른쪽 아래에 측우대가 놓여있다.)



이원철 박사(초대 국립중앙관상대장)의 은반일사계 관측 모습



포항축후소신축 낙성식
(1955. 12. 27.)



한강 결빙관측
(1959. 1.)



구름 사진전시회
(1959. 9. 29. 화신백화점)



윤보선 대통령 축사
제1회 세계기상일 및 신청사 낙성기념(1961. 3. 23.)



지방소장회의(1967년)



근대기상 100주년 기념식(2004. 3.)



김동완 초대 기상정보관(1976년)

중앙기상대에서 기상청으로 승격 자축연(1990. 12. 27.)



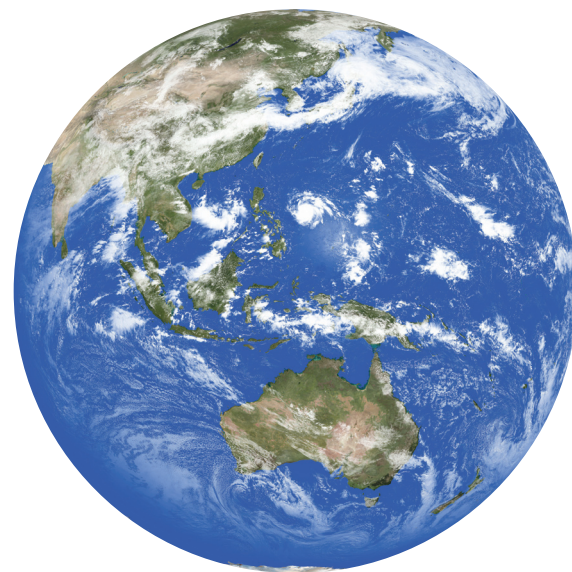
국가태풍센터 개소(2008. 4. 12.)



국가기상 슈퍼컴퓨터센터 준공식(2010. 3. 29.)



천리안 위성 발사(2010. 6. 27.)



천리안 위성에서 받은 첫 영상(2010. 7. 12.)



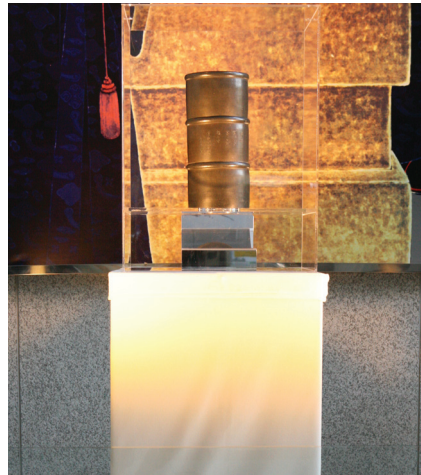
기상1호 취항식(2011. 5. 30.)



강원지방기상청 100주년 기념식(2011. 10. 13.)

금영 측우기 전시

세계 기상의 날 (2012. 3. 19.)



2012년 세계 기상의 날을 기념하여 기상청은 보물 제561호 금영 측우기를 일반에 공개하였다. 금영 측우기는 현재 남아있는 유일한 측우기로 1837년(헌종 3년)에 제작되었다.

이 측우기는 본래 금영(공주 감영)에서 설치되어 사용되었던 것으로, 일제강점기에 조선총독부 관측소장이었던 와다 유지에 의해 일본으로 반출되었던 문화재이다. 이후 1971년 4월 3일 당시 중앙기상대(현 기상청)가 돌려받아 보관해왔다.



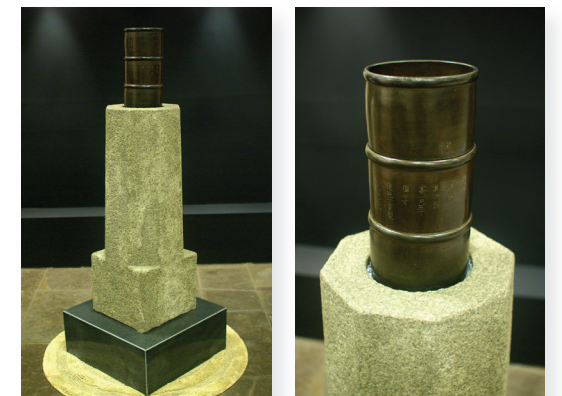
2012년 기상의 날 행사는 금영 측우기를 되찾은 지 40년 만에 처음으로 일반에 공개하는 전시였다. 개막식은 기상청 1층 로비에서 열렸으며, 기상청장을 비롯한 기상청 직원 및 언론인 등 100여명이 참여하였다. 이 전시는 기상의 날인 3월 23일까지 5일간 열렸다.



발명의 날 (2012년, 2013년)



정부는 매년 5월 19일을 발명의 날로 정하여 기념하고 있다. 이 날이 발명의 날로 제정된 이유는 측우기의 발명과 관련이 있다. 《세종실록》 권92 23년(1441년) 4월 29일 기사에는 '왕세자(훗날의 문종)가 구리로 만든 그릇에 담긴 빗물의 양을 측정했다' 는 내용이 등장하는데, 이것이 측우기에 관한 최초의 기록이며, 바로 이 날을 양력으로 환산한 5월 19일이 발명의 날이 되었다. 2012년 발명의 날 기념식은 5월 18일 63빌딩 그랜드볼룸홀에서 특허청의 주관으로 진행되었다. 특허청은 발명의 날 본연의 의미를 되새길 수 있는 금영 측우기의 전시를 기상청에 요청하였고, 기상청 기상산업정책과, 운영지원과, 국립기상연구소 황사연구과의 업무 지원으로 발명의 날 기념식 행사장에 금영 측우기를 전시하였다.



2013년 발명의 날 기념식은 5월 15일에 같은 장소에서 열렸다. 특히 이 날 전시에는 기상역사팀이 제작한 연경당 측우대의 재현품을 설치하고, 그 위에 금영측우기를 올려 더욱 실감나는 분위기를 연출하였다.

우남 이원철 박사 50주기 추모 기념식 (2013. 3. 28.)

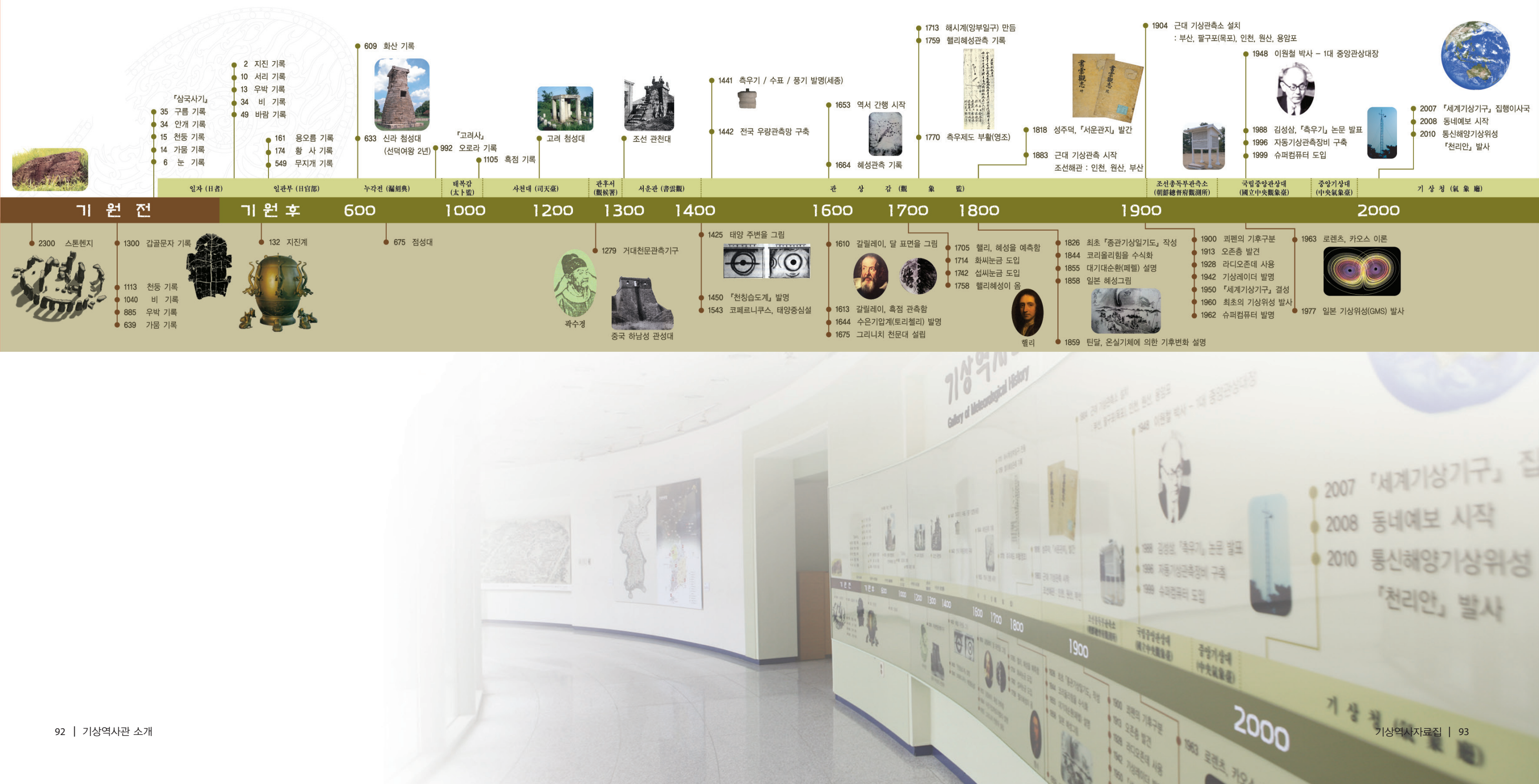


계2부
기상백사관



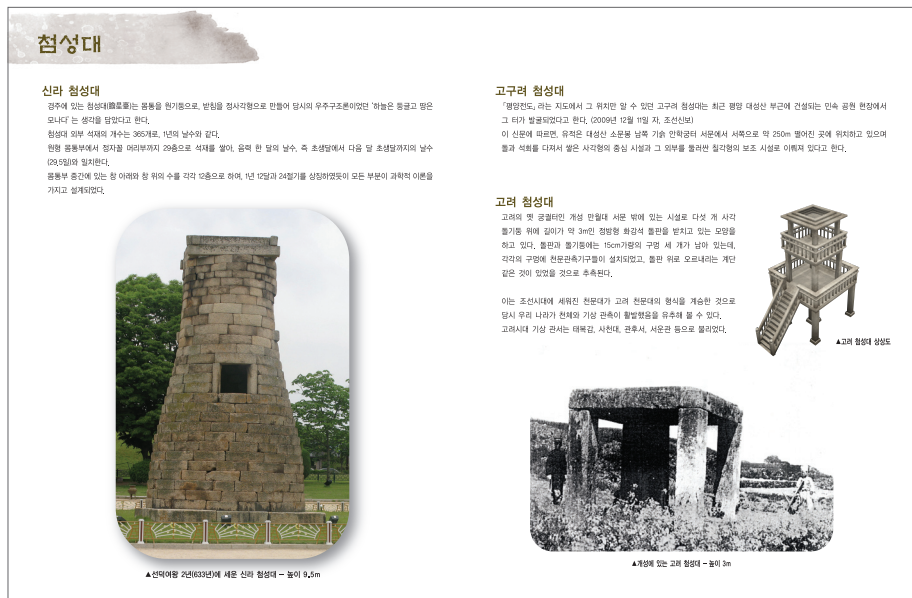
1. 기상관측의 어제와 오늘

세계 기상 역사의 흐름을 한 눈에 볼 수 있는 기상 역사 연표이다. 이 연표는 대형 패널로 제작되었으며, 기상역사관의 입구 외벽에 설치되어 관람객이 세계의 기상 역사와 한국의 기상 역사를 연대별로 한 눈에 비교할 수 있게 하였다. 이 외에도 기상역사관 외부에는 동결도를 활용한 궁궐 내의 기상관측 시설 소개, 15세기의 측우기 관측망과 현대 기상관측망과의 비교, 그리고 과거에서 현재까지의 기상인을 소개하는 패널 등이 전시 되어 있다.



2. 남아 있는 옛기록과 관측시설

《삼국사기》, 《고려사》, 《조선왕조실록》을 비롯한 여러 문헌들에는 기상과 천문에 관한 많은 기록이 수록되어 있다.



4. 「기상역사관」의 변화

Gallery of Meteorological History

기상청은 1998년 이전한 현재의 청사 1층에 전시실을 마련하였다. 초창기의 일기도를 비롯하여 《명시력》 등 조선시대의 역사, 그리고 《한국기후표》, 《한국의 이상 기록》 등 중앙관상대에서 발행한 자료집과 보고서를 전시하였고, 2010년에는 이 자료들을 보강하여 「기상역사관」으로 개편하였다.



▲전시실(1998. 12. ~ 2010. 5.)



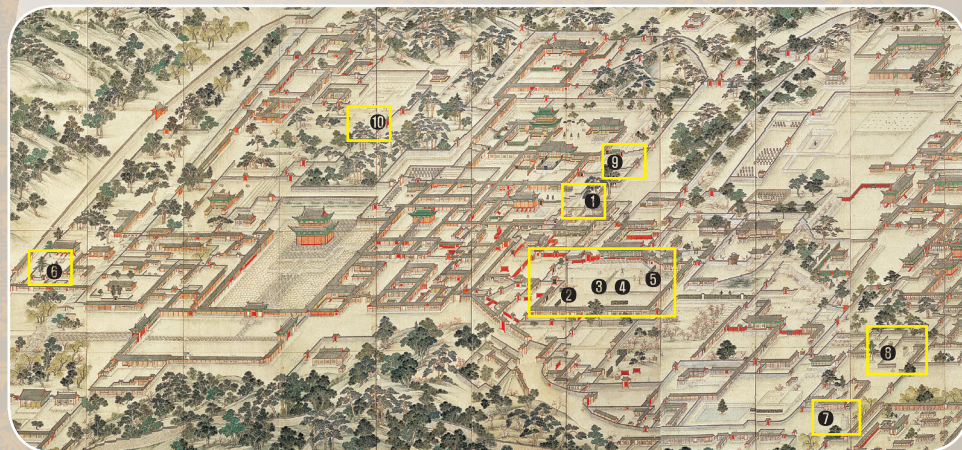
▲기상역사관(2010. 8. 25. 완공)

5. 「기상역사관」 해설

1. 동궐도 東闕圖 - 기상의 역사를 전하는 조선시대의 대표적인 궁궐그림



- 자료제공: 고려대학교 박물관 -



- ❶ 일영: 해시계
- ❷ 풍기: 바람 관측
- ❸ 해시계 받침대
- ❹ 간의: 별의 운행 측정
- ❺❻ 측우기: 빗물 측정
- ❼ 관천대: 천체 관측
- ❽ 보루각 터: 물시계(자격루) 관리
- ❾❿ 풍기석

- ❶ 일영: 해시계 ❷ 풍기: 바람 관측 ❸ 해시계 받침대 ❹ 간의: 별의 운행측정
- ❺❻ 측우기: 빗물 측정 ❼ 관천대: 천체 관측 ❽ 보루각 터: 물시계(자격루) 관리 ❾❿ 풍기석

동궐도(東闕圖)는 조선후기 순조(재위 1800~1834년) 때 경복궁¹⁾ 동쪽에 있는 궁궐인 창덕궁²⁾ 과 창경궁³⁾ 을 조감도(鳥瞰圖)식으로 그린 것으로 국보 제249호이다. 크기는 가로 576cm 세로 273cm이며, 전시된 그림은 원본을 1/4로 축소한 것이다. 동궐도는 크게 세 부분으로 나뉜다. 창덕궁은 그림 왼쪽, 창경궁은 그림 오른쪽이며, 창덕궁 후원은 그림 오른쪽 윗부분이다.

동궐도 안에는 관상감이 관할하던 기상 관측 시설이 그려져 있어 주목을 끈다.

그림 중앙 하단(창덕궁 영역임)에 있는 중희당(重熙堂)⁴⁾ 상단에는 일영(日影, 그림❶)으로 기록된 해시계가 있다. 그리고 중희당 마당에는 바람의 세기와 방향을 측정하는 풍기(風旗, 그림❷), 시간을 재는 해시계의 받침대(그림❸)⁵⁾, 천체의 위치를 측정하는 간의(簡儀, 그림❹)⁶⁾가 있다. 중희당 마당과 규장각⁷⁾ 앞마당에는 강우량을 측정하는 측우기(그림❺, ❻)가 있다. 이외에 대조전 옆(그림❾)과 경복전 터 앞(그림❿)에는 풍기의 받침대인 풍기석이 있다. 한편 창경궁 영역에 속하는 그림 최하단에는 천문기구를 올려놓고 천체를 관측했던 관천대(그림❼)가 있으며, 관천대 위쪽에는 물시계인 자격루를 두었던 보루각(報漏閣)의 터(그림❽)가 있다.

1) 경복궁: 조선의 궁궐 중 가장 먼저 지어졌으나 왕들이 머문 기간은 창덕궁(昌德宮)에 비해 훨씬 짧다. 임진왜란으로 인해 모든 건물이 불탄 후 270여 년간 폐허상태로 있다가 1867년(고종 2년) 대규모 재건공사가 시작되어 복원되었다.

2) 창덕궁: 1405년(태종 5년)에 정궁인 경복궁의 이궁(離宮, 별궁)으로 조성되었으나, 임진왜란 때 화재로 사라졌다. 그후 1607년(선조 40년)부터 다시 짓기 시작하여 1610년(광해군 2년)에 완공되어, 1867년 경복궁이 복원되기 전까지 정궁으로 사용되었다. 이후 크고 작은 화재가 있었고, 특히 1833년(순조 33년)의 큰 화재 때 대조전(大造殿)과 희정당(熙政堂)이 불탔으나 곧 중건되었다.

3) 창경궁: 본래 태종이 아들 세종에게 임금자리를 물려주면서 자신이 거처할 궁궐로 지은 수강궁(壽康宮)에서 시작되었다. 그후 1484년(성종 15년) 수강궁 자리에 새로이 별궁인 창경궁을 건립했으며, 임진왜란 때 화재로 소실된 것을 1616년(광해군 8년)에 다시 세웠다. 이때 동향으로 세워졌던 명정전(明政殿)을 남향으로 고쳐야 한다는 김일손의 상소가 있었으나, 도감(都監)에서는 만약 남향으로 할 경우에는 경복궁·창덕궁·창경궁·종묘의 내청룡으로 이어지는 맥이 함춘원(含春苑)의 남쪽 지맥을 끊게 된다면서 그대로 둘 것을 주장했다.

4) 중희당: 1782년(정조 6년)에 정조가 문효세자(文孝世子)를 위해 지은 건물이었다. 지금은 그 터만 남아 있다.

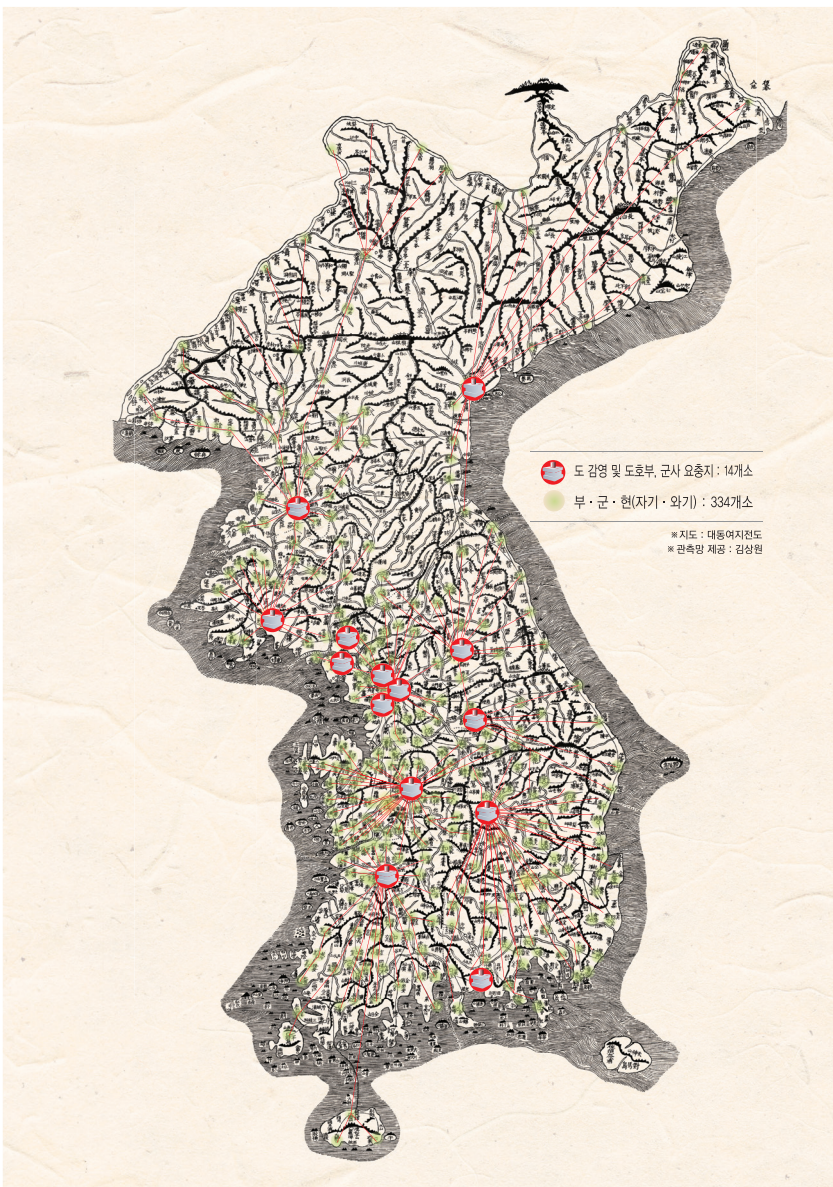
5) 동궐도에서 해시계 받침대는 최소 2곳에 보인다. 중희당 앞에 있는 것은 해시계가 보이지 않고 받침대만 보인다.

6) 간의(簡儀): 원(元)의 곽수경(郭守敬)이 혼천의(渾天儀)의 결함을 보충하기 위해 아라비아의 천문기구 등을 참고하여 새로 만든 것이다. 우리나라에서는 1432년(세종 14년)에 구리로 간의를 주조해서 사용하기 시작했다.

7) 규장각: 정조(正祖)가 즉위한 1776년 궐내에 설치, 역대 국왕의 시문, 친필의 서화(書畵)·유교(遺敎)·선보(璿譜: 王世譜)·보감(寶鑑) 등을 보관 관리하던 곳이다. 1894년 갑오개혁 때 궁내부(宮內府)에 규장각을 두었다가 이듬해인 1895년 규장원(奎章院)으로 이름을 고쳤다. 1897년(고종 34년) 다시 규장각으로 이름을 바꾸었으며, 1910년에 폐지되었다. 현재 규장각의 장서는 서울대학교 중앙도서관에 보관되어 있다.

2. 자랑스런 기상역사의 계승 – 조선시대의 우량관측망과 현재의 기상관측망

■ 조선시대의 측우기 우량 관측망 (1442년)

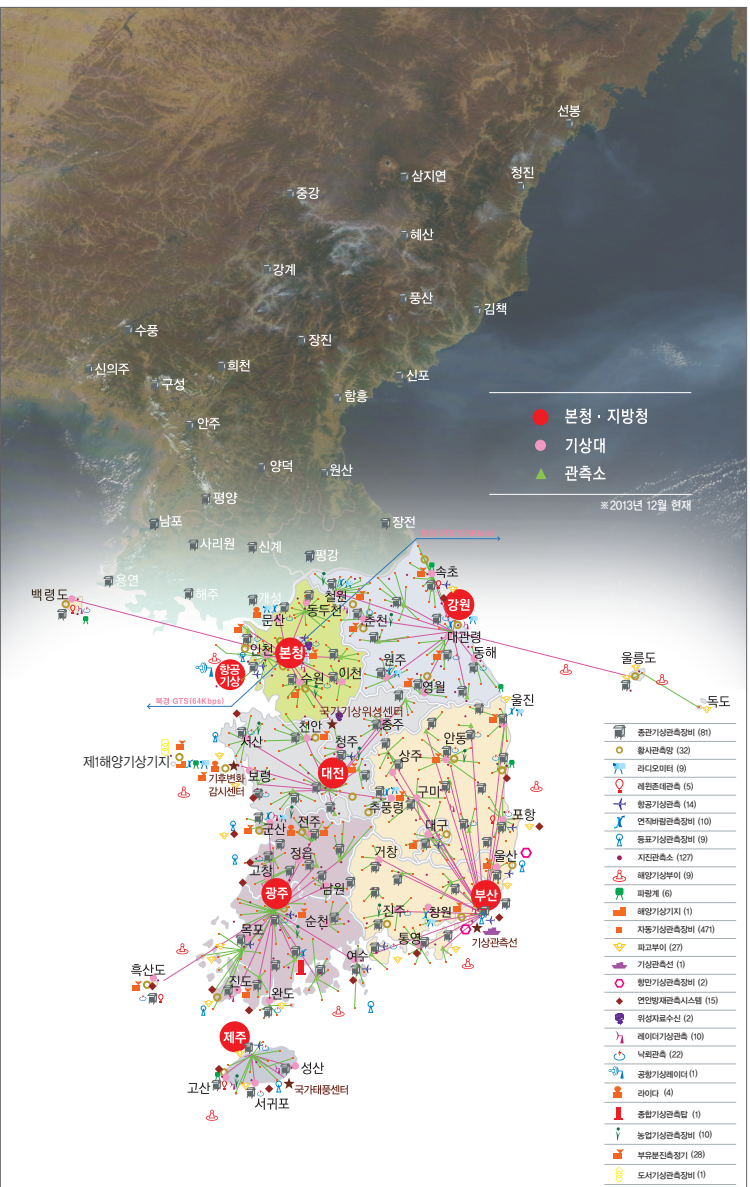


측우기를 이용한 강우량 관측은 1442년(세종 24년)에 시작되어 여러 전란을 거치며 중단되었다가, 1770년(영조 40년)에 재건되어 조선 말기까지 유지되었다. 그러나 조선 말기의 혼란과 일제강점기를 거치는 동안 측우관측 기록 상당수가 소실된 상태이다. 다행히 1770년 이후 서울의 강우량 기록은 대부분 남아 있어 기후 변화 연구에 귀중한 자료로 쓰인다.

그림은 대동여지도에 측우기 설치 지역을 표시한 것이다. 8도의 감영(도 행정중심지)이나 주요 도호부⁸⁾, 군사요충지에는 측우기 표시를 하였고, 하위 지방 단위인 각 군현은 붉은 선으로 관측망을 표시했다.

8) 도호부(都護府): 지방행정 중심지로 목(牧)과 군(郡) 사이의 크기다. 도호부의 수는 후기로 갈수록 증가해 세종 초에 38읍이던 것이 종종 때 45읍, 고종 때에는 75개 읍으로 늘어났다.

■ 현재의 기상관측망



기상청은 지상기상관측을 비롯하여 고층·해양·항공·레이더·지진 등 분류별 기상관측을 수행하고 있다. 지상기상은 552개 지점(종합기상관측장비 ASOS 81개 지점, 자동기상관측장비 AWS 471개 지점)의 지상기상관측망을 운영하고 있으며, 고층기상장비는 5개 지점의 레진존데, 9개 지점의 연직바람관측장비와 라디오미터를 운영하고 있다. 해양은 9개 지점의 해양기상부이, 27개 지점의 파고부이, 6개 지점의 파랑계, 9개 지점의 등표와 1척의 해양기상관측선 기상 1호를 운영하고 있다. 또한, 10개 지점의 기상레이더 관측, 22개 지점의 낙뢰관측, 14개 지점의 항공관측, 127개 지점의 지진관측 업무를 수행하고 있다.

■ 현재의 기상관측망 용어해설

• 유인기상관서

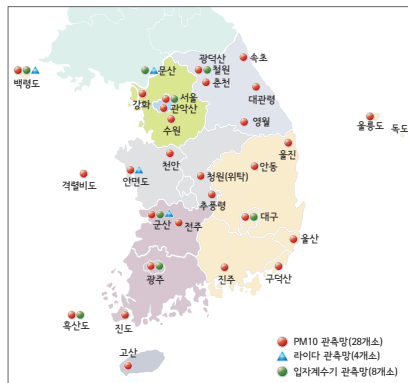
기상청은 전국 81곳에 기상관측을 위한 유인기상관서를 설치하여 낮에는 매시간, 밤에는 3시간 간격으로 하늘 상태, 시정(눈으로 볼 수 있는 최대 거리), 현재 날씨 등을 눈으로 직접 관측한다. 비 또는 눈이 오거나 날씨가 나쁠 때는 주·야간 관계없이 1시간 또는 30분 간격으로 관측횟수를 늘려 관측한다.

• 자동기상관측소

기상요소를 자동으로 관측하여 통보하는 관측소로서 사람이 살기 어려운 도서산간 및 해상 기상을 관측하기 위하여 설치되었다. 전국 471개 관측 지점에서 1분마다 기압·기온·습도·풍향·풍속·강수량 등을 관측한다.

• 황사관측망

기상청은 황사 관측을 위해 PM₁₀ 미세먼지 관측망 28곳(빨간점)과 황사입체감시용 라이다 관측망 4곳(파란점)을 운영하고 있다. PM₁₀ 관측 장비는 공기 중에 떠다니는 지름 10 μ m 이하 미세 먼지의 농도를 실시간으로 측정하는 장비이다. 라이다(LIDAR)는 레이저광 선을 사용하여 대기 중 황사농도의 수직 분포를 알아내는 장비로, 동아시아 건조지역과 반건조지역으로부터 날아오는 황사를 탐지 할 수 있도록 대부분 서해안 지역에 설치하여 운영하고 있다.



• 라디오미터

라디오미터는 10km 이하의 대기권에 있는 수증기·산소·구름에 의해 방출되는 에너지를 14개의 마이크로웨이브 채널을 통해 흡수한 후, 플랑크법칙을 이용하여 밝기온도로 전환 한다. 변환된 밝기온도로 각 고도별 수증기량을 산출하여 기온, 습도의 연직분포, 액체물량 등을 24시간 연속으로 생산하며, 전국 9곳(문산·철원·강릉·원주·추풍령·군산·울진·창원·북격렬비도)에 설치되어 있다.



• 레원존데 관측

레원존데(Rawinsonde) 관측은 기상관측센터와 무선송수신장치 등으로 구성된 라디오존데(Radiosonde)를 풍선에 매달아 비양하면서 대기 상층의 기온·기압·습도를 관측하고, 라디오존데의 이동거리로 풍향과 풍속을 산출하며, 지정기압면과 기온이나 바람의 변화가 큰 특이고도의 대기 상태 및 역전층, 등온층, 권계면 등의 특이점을 관측한다.

• 항공기상관측

항공기상관측업무는 자동화되어 있으며, 전국 민간공항 및 군 관할 공항 13곳에 기상관측장비(AMOS)를 설치하여 풍향·풍속·활주로 가시거리·기온·기압·강수량 등을 관측하고 있다.

• 연직바람관측장비

연직바람관측장비(Wind Profiler)는 대기 상층 풍향과 풍속의 연직분포를 관측하는 장비로써, 기상청은 10곳(문산·철원·강릉·원주·추풍령·군산·울진·창원·북격렬비도·보성)에 설치하여 운영하고 있다. 이 장비는 지상에서부터 5km 상공 까지의 풍향, 풍속을 10분 간격으로 관측하고 있다.



• 등표기상관측장비

등표(燈標)는 등불을 이용하여 바다의 암초나 얕은 곳의 위치를 표시하는 장치를 가리킨다. 등표기상관측장비는 등표에 기상관측장비를 탑재하여 연안의 해양관측업무를 수행하는 장비로서 2001년부터 가동을 시작하여 서수도, 가대암, 십이동파도 등 9곳에 설치되어 있다.

• 지상기상관측장비

기상청은 많은 기상요소를 동시에 관측하기 위하여 유인 종관기상관측장비(ASOS)와 방재기상관측장비(AWS)를 이용하고 있다. 방재기상관측장비는 험한 산악이나 섬 등의 무인 지역에 설치되어 기온, 강수량, 풍향, 풍속과 호우, 태풍과 같은 기상 위험을 감시한다. 지상기상관측장비는 전국 552곳에 설치되어 있다.

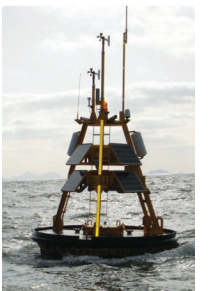


• 지진관측소

기상청은 전국에 127개소의 지진관측소를 운영하고 있으며, 해저에서 발생하는 지진과 이로인한 지진해일을 감시하기 위하여 울릉도에 해저지진계 1개를 운영 중이다. 각 관측소에서 관측되는 자료는 기상청 국가지진센터로 실시간 으로 전송되며, 센터에서는 전국의 관측자료를 이용하여 지진이 발생하였을 경우 시간, 위치, 규모 등을 분석하여 발표하고 있다.

• 해양기상부이

부이(buoy)는 부표(浮標)라고도 하며, 수면에 띄운 부체(浮體)로 된 항로표시 장치이다. 해양기상부이는 해양관측기기를 탑재한 부이로 선박 등으로 운반되어 조사 해역에 설치된다. 측정 자료는 무선통신을 통해 얻는다. 전국 9곳에 설치되어 있다.



• 파랑계

파랑(波浪)은 바람에 의해 생긴 수면 상의 풍랑(風浪)과 풍랑이 다른 해역까지 진행되면서 감쇠하여 생긴 너울을 말한다. 전국 6곳에 설치된 레이더 파랑계(波浪計)는 레이더를 이용하여 파도의 높이나 주기를 측정하는 계기로써, 대기와 해양 간의 상호작용과 해수면 위·아래작용의 관측 및 이와 관련된 환경을 측정한다.



• 제1해양기상기지

기상청은 서해상에서 발달하는 집중호우, 폭풍 등 기상상황과 중국에서 이동해 오는 황사의 조기감시를 위해 2005년 한반도 최서단 북격렬비도(충남 태안군 근흥면 가의도리)에 제1해양기상기지를 구축하였다.

• 위성자료수신

기상청은 위성자료수신 분석시스템을 이용, 정지궤도 기상위성과 극궤도 기상위성에서 관측한 자료를 수신·처리 분석하여 예보업무, 기상연구 등에 활용하고 있다. 기상위성으로부터 수신된 자료는 구름 분포, 강수강도, 태풍, 황사 등에 관한 자료이다. 분석된 결과는 전국의 기상관서와 국민에게 제공된다.

• 파고부이

지리적으로 복잡한 연안바다에서 국지적으로 서로 달리 나타나는 해면상태(파고)를 관측하여 선박의 안전운항을 지원하는 역할을 한다. 경제활동 및 이동권이 해상교통에 집중되어 있는 지역의 해양기상 감시 기능을 강화하고, 예보구역별 기본 해양기상관측망을 구축하여 관측 자료를 국지 해상 예보 및 특보 수행에 이용한다.



• 기상1호

기상1호는 길이 64m, 무게 498톤, 최대 탑승인원 47명으로 한반도 주변 해역을 포함한 근해구역을 25일 이상 연속 항해하는 것이 가능하다. 기상1호의 연간 운항일수는 160일 내외로서, 고층기상관측장비(ASAP), 선박용자동기상관측장비 등 10종의 관측장비를 탑재하고 고층·해상·해양·환경 관측이 동시에 가능한 종합적인 관측선박이다.



• 레이더 기상관측

기상레이더는 강수지역과 강수의 세기를 관측하는 장비로서 전자파를 발사하고 이 전자파가 대기 중의 물방울에 부딪혀 되돌아오는 반사파를 분석하여 기상 위험을 조기에 탐지할 수 있다. 주로 호우, 우박 등과 같은 돌발적인 기상현상과 태풍을 추적·감시하여 주의보, 경보 등의 특보와 단시간 예보에 이용하고 있다. 전국 10곳(백령도·관악산·광덕산·동해·오성산·진도·면봉산·구덕산·고산·성산)에 기상레이더가 설치되어 있다.

• 낙뢰관측

기상청은 낙뢰관측을 위해 전국 21곳에 낙뢰를 감지하는 센서를 설치하여 실시간 낙뢰분석시스템을 운영하고 있다. 시스템을 통해 분석한 낙뢰의 발생 시각, 위치, 강도 등은 낙뢰로 인한 재해 예방에 활용되고 있다.

• 국가기상위성센터

충북 진천군에 있는 국가기상위성센터는 우리나라 최초의 정지궤도위성인 통신해양기상위성을 포함한 위성자료를 수신·처리하여 전 세계 사용자에게 제공하는 기지이다. 2008년에 청사가 준공되었으며, 2009년에 정식 기관으로 독립하였다.



• 기후변화감시센터

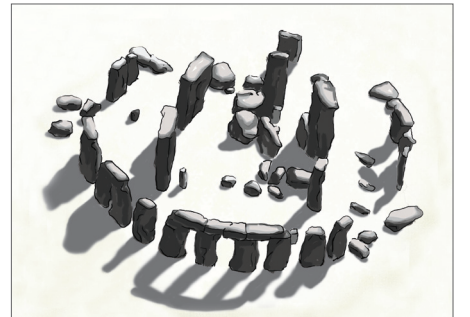
기상청은 지구환경 실태를 정확히 파악하고 장기적 전지구 기후변화 예측과 대응 전략수립에 필요한 과학 기초 정보를 지속적으로 생산하고 지원하기 위하여, 1996년 충남 태안 안면도에 기후변화감시센터(WMO)를 신설하였다. 이는 1987년부터 소백산에서 수행했던 기후변화감시 업무를 본격화한 것이다.

• 국가태풍센터

제주도 서귀포시 남원읍에 있는 국가태풍센터는 북서태평양지역에서 발생하는 모든 태풍을 감시하고 예보하는 업무를 담당한다. 이를 위해 위성, 레이더, 부이 등의 관측 자료를 통해 실시간으로 기상·해양상황을 분석하고, 각종 수치모델자료를 활용하여 태풍의 진로와 강도를 예측하고 있다.

3. 세계 기상 연표 해설

- 인류의 기상관측이 시작된 시기에 관해서는 정확히 알 수 없지만, 하늘을 숭배하던 사원일 것으로 추측되는 영국의 스톤헨지, 하늘에 제사를 지내고 점을 쳤다는 기록이 있는 고대 중국의 갑골문자, 별을 그린 것으로 추측되는 각지의 고대 벽화들을 통해 그 기원이 역사 시대 이전으로 거슬러 올라가는 것을 짐작할 수 있다. 기상관측의 필요성은 인류가 사회를 구성하고 본격적인 농경문화를 뿌리 내리며 더욱 높아지게 되었다. 수확량을 늘리기 위해 가뭄과 홍수에 대비하고 파종과 수확시기를 결정해야 하며, 전쟁 시에는 공격과 방어를 위한 전략 수립에 기상관측이 필요했을 것이기 때문이다. 오랜 기간 이러한 과정을 통해 기상관측이 구체화되고 여러 용도의 관측기기들이 발명되었을 것이다.



- 왼쪽 사진은 2세기 후한(後漢)시대의 천문학자인 장형(張衡)이 만든 지진계를 복원한 것이다. 지진이 발생하면 중앙부의 8마리 용이 흔들려 입에 물고 있던 구슬을 떨어뜨리고, 그 구슬을 아래에 있는 두꺼비가 입으로 받아먹을 때 소리가 나면서 지진이 발생한 것을 알 수 있게 설계되었다.

- 675년 일본의 점성대 건립: 백제의 천문기상 연구는 일본에도 영향을 주었다. 일본의 역사서인 《일본서기》에 따르면 675년 백제의 천문학자들이 일본에 건너가서 점성대(占星臺)를 세웠다고 한다. 그러나 실물은 전하지 않는다.

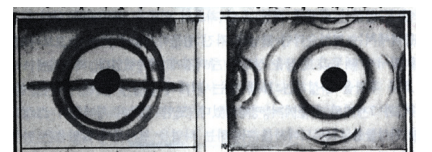


- 곽수경(郭守敬, 1231~1316년): 중국 원대(元代)의 천문학자·수학자·수리학자(水利學者)이다. 그는 당시 중국에서 가장 정밀하고 우수한 역법인 수시력(授時曆)을 만든 사람으로 유명하다. 수시력은 조선에서도 시헌력(時憲曆)이 들어오기 전인 조선 중기까지 사용되었다. 곽수경은 수시력 외에 천체의 위치를 측정하는 천문관측기구인 간의(簡儀)를 만들기도 하였는데, 간의는 조선 세종 때 도입되어 조선의 천문 기상학 발달에 크게 기여하였다. 아래의 관성대 역시 곽수경이 참여하여 만든 천문대이다.

- 중국의 거대천문관측기구(1279년): 중국 하남(河南)성 등봉(登封)시의 관성대는 중국 최대 규모의 고대 천문대로, 당시에 존재했던 27개의 천문관측소 중 하나이다. 관성대의 높이는 9.46m이며, 계단을 통해 위로 올라갈 수 있다.



- 환일(幻日, 해무리)을 보여주는 이 그림은 중국 명나라 때 《천원옥력상이부(天元玉曆祥異賦)》라는 책에 나온 것이다. 이 책은 하늘과 사람과의 사이를 밝게 살피기 위해 편찬된 것으로, 그림은 자연현상과 인간과의 관계를 잘 보여주고 있다. 왼쪽 그림은 태양이 해무리에 둘러 쌓여 뿜인 모습으로, 전쟁에서 총사령관이 죽는 것을 의미한다고 한다. 오른쪽은 사방에서 해무리가 태양을 둘러싼 그림으로 반란의 징조로 해석된다.



• **1450년 천칭습도계:** 천칭습도계는 독일의 니콜라스 추기경(1401~1464년)이 발명한 것으로 천칭(저울)의 원리를 이용하여 습도를 측정하는 계기이다. 천칭의 한쪽에는 습기를 빨아들이는 솜뭉치를, 반대쪽에는 저울추를 두어 습도를 측정한 것으로 추정된다.

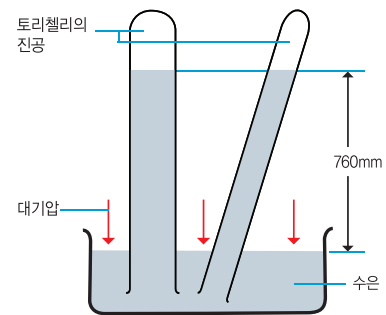
• **1543년 코페르니쿠스의 태양중심설(지동설):** 동서양을 막론하고 근대 이전에는 자연 현상을 통해 인간 사회를 이해하려는 경향이 강했다. 그러나 유럽에서 과학혁명(科學革命)⁹⁾의 시대가 시작되면서 기상학을 포함한 자연과학은 독자적 학문 분야로 등장하기 시작했다. 그 시발점이라 할 수 있는 사람이 태양중심설을 주장한 폴란드의 코페르니쿠스(1473~1543년)이다.

코페르니쿠스는 천문학으로부터 시작되는 유럽의 과학혁명에 선구적인 업적을 남겼다. 그는 2세기에 활약한 그리스의 천문학자 프톨레마이오스의 천문학이 조화와 단일성이 부족하다고 비판하고, 태양과 지구의 위치를 바꾸어 태양을 우주의 중심으로, 지구를 그 주위를 도는 행성으로 하는 체계를 만들었다. 코페르니쿠스 이후 지구는 더 이상 우주의 중심이 아닌 수많은 천체 중 하나로 여겨지게 되었다.



• **갈릴레오 갈릴레이(1564~1642년):** 지구가 태양을 중심으로 공전한다는 코페르니쿠스의 태양중심설을 지지했다. 갈릴레이는 새로운 망원경을 발명하여, 달의 표면을 관찰해 달의 표면이 편평할 것이라는 전통적인 인식을 바꾸었으며 태양의 흑점을 관측하기도 하였다.

• **1644년 수은기압계:** 이탈리아의 물리학자인 토리첼리(1608~1647년)는 1.2m 길이의 유리관을 수은으로 채운 다음 접시 위에 거꾸로 세웠을 때 수은의 일부가 흘러나오지 않고 관 속 수은 위의 공간이 진공으로 되는 것을 관찰했다. 여러 번 관찰한 끝에 수은의 높이가 매일 변하는 것은 대기압의 변화에 의해 생기는 것이라는 결론을 내리고 수은기압계를 발명하였다. 이 실험에 의해 처음으로 기압계의 원리가 확립되었다.



• **1675년 그리니치 천문대:** 그리니치 천문대는 영국의 가장 오래된 과학연구소이면서 천문대이다. 1675년 잉글랜드 왕 찰스 2세가 런던 남동쪽 그리니치에 천문 항해술을 연구하기 위해 설립했다. 주요 업적은 항해, 계시(計時), 별의 위치결정, 역사(曆書) 발행 등 실지천문학(實地天文學) 분야에서 이루어졌다. 1884년 그리니치 자오선(子午線)¹⁰⁾이 본초자오선과 국제시간대의 시작점으로 채택되었다.

9) 17세기 유럽에서 일어난 역학과 물리학의 개념 형성을 중심으로 한 세계상(世界像)의 변화를 의미한다. 15~17세기까지 과학적 사고는 커다란 변화의 과정을 겪었다. 기독교 중심의 중세 세계관과 그리스의 자연철학을 대신하는 새로운 자연관이 등장하였고, 과학이 독자적인 학문 분야로 등장하였다. 이 시기 과학의 특징은 추상적 사고, 정량화의 중시, 실험을 통한 연구방식의 도입 등을 들 수 있다. 과학혁명의 근거를 이루는 것은 기존의 목적론적 세계관에서 기계론적 세계관으로의 변화이다. 이러한 전환은 자연관의 변화 뿐 아니라 자본주의의 발달로 이어져, 유럽 각국의 본격적인 식민지 개발에 영향을 끼쳤다. '과학혁명'이라는 용어는 영국의 역사학자인 H. 버터필드가 《근대 과학의 기원》(1949년)에서 처음 사용하였다.

10) 오늘날 표준시는 그리니치 자오선에서 서쪽으로 15°를 갈 때마다 1시간씩 줄어들고 동쪽으로 갈 때마다 1시간씩 늘어난다.



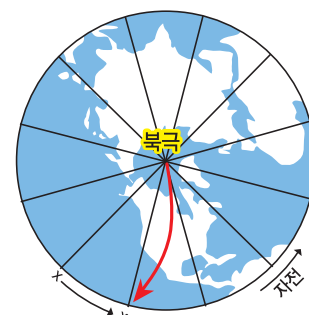
• **영국의 할리(1656~1742년):** 영국의 천문학자로 혜성이 되돌아 오는 시간을 정확히 계산하였다. 이 전까지 혜성은 불길한 징조의 상징이었지만, 할리는 과거 혜성기록을 참고하여 1682년에 나타났던 혜성의 지구순환주기가 76년이라 예언하였고, 그가 죽은 후인 1758년에 예언이 확인되었다.

• **1705년 화씨눈금 도입:** 화씨는 1724년 독일의 파렌하이트(Gabriel Daniel Fahrenheit)가 처음으로 제안한 온도의 단위이다. 파렌하이트는 물이 어는 온도와 끓는 온도 사이를 180 등분해서 온도 단위를 정했는데, 물이 어는 온도를 0도로 한 것이 아니라, 그 당시에 사람이 만들 수 있는 가장 차가운 온도인 소금물이 어는 온도를 0도로 정했다. 따라서 순수한 물이 어는 온도는 0도가 아니라 32도가 되었고, 끓는 온도는 212도가 되었다. 이 온도를 파렌하이트의 이름을 따서 F로 표시하였고, 영어로 파렌하이트(Fahrenheit)라고 발음하던 것을 우리나라에서는 외래어로 화씨(화는 '파'의 음차) 온도라고 읽게 되었다.

• **1742년 섭씨눈금 도입:** 섭씨는 물의 어는점인 0°C와 끓는점인 100°C를 기준으로 한 온도 눈금이다. 1742년 스웨덴의 셀시우스(Celsius, 1701~1744년)가 고안했고, 두 기준 온도 사이에 100개의 눈금이 있기 때문에 백분도 척도라고도 한다.

• **1826년 최초의 종관기상일기도(綜觀氣象日氣圖) 작성:** 종관기상일기도는 기상상태를 입체적으로 관찰하기 위해 특정한 시간의 넓은 지역에 걸친 기상상태를 기호나 등치선으로 표현한 지도이다.

이를 위해 여러 기상관측소에서 관측한 기상요소를 시간적·공간적 기상상태로 종합·분석하여 일기변화의 법칙을 연구한다. 종관기상일기도가 만들어진 것은 1826년경이며(브랜더스의 기압도), 1855년에 프랑스는 처음으로 국가적인 차원에서 매일의 종관일기도를 작성하였다.

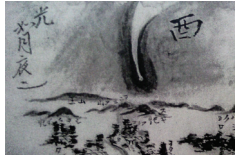


▲코리올리힘의 예

• **1844년 코리올리힘(전향력)을 수식화:** 프랑스의 공학자이며 수학자인 코리올리(1792~1843년)는 코리올리힘을 수식화하였다. 이것은 회전하고 있는 물체 위에서 물체가 운동할 때 나타나는 겉보기 힘(관성력)을 말한다. 크기는 운동체의 속력에 비례하고 운동 방향에 수직으로 작용한다. 태풍이 북반구에서는 반시계 방향으로 소용돌이가 생기고 남반구에서는 그 소용돌이가 반대 방향인 것도 지구자전에 따르는 코리올리힘으로 설명된다.

• **1855년 대기대순환 설명:** 대기대순환은 열적균형(thermo-equilibrium)을 이루기 위한 움직임으로, 지구를 둘러싼 전 지구적인 대기 운동 중에 가장 규모가 큰 대기의 흐름이다. 회전하는 지구상에서 지역에 따라 가열의 정도가 달라 일어나는 대기와 해양의 대규모 운동을 말한다. 적도 지방의 더운 공기가 상승하고 극지방의 찬 공기가 하강하는 대류에 의해 순환이 시작되며, 이 순환에 의하여 저위도 지방의 태양복사에너지가 고위도 지방으로 이동하게 된다. 1855년 미국의 윌리엄 페렐(William Ferrel)이 코리올리 이론을 이용해 3개의 소용돌이 모델을 제시하였다.

- 이 그림은 1858년 일본에 나타난 혜성을 그린 것이다. 혜성(慧星)의 이름은 도나티(Donati)로 1950년을 주기로 지구에 근접한다. 도나티는 이탈리아 천문학자의 이름이다.



- 1859년 **틴달, 온실기체에 의한 기후변화 설명**: 영국의 물리학자 존 틴달(1820~1893년)은 1859년 실험을 통해 대기 중에 소량 함유되어 있는 이산화탄소가 지표면에서 방출되는 적외선 복사를 흡수한 후 이를 다시 지표면으로 복사해 가열시킴으로써 지구의 온도를 높게 유지시킨다고 결론 내렸다. 틴달은 아울러 대기 중에 포함된 수증기 역시 적외선을 흡수하는 온실기체라는 사실을 알아냈다. 그의 이론은 지구온난화를 설명하는 이론으로 이용된다.

- 1900년 **괴펜의 기후구분**: 독일의 생물기후학자인 괴펜(1846~1940년)은 온도와 강우량에 따라 기후에 수학적인 값을 할당하고, 세계의 기후를 5가지 기후형으로 분류했다. 즉 세계 기후를 기온에 따라 A, C, D, E로 구분했으며, 건조도(강수량)에 의해 B형을 설정하였다. 각각을 보면 열대 기후(A), 온대 기후(C), 냉대 기후(D), 한대 기후(E), 건조 기후(B)이다.

- 1913년 **오존층 발견**: 아일랜드의 화학자 하틀리(1845~1913년)는 오존이 파장 240nm에서 300nm 사이의 자외선을 강하게 흡수한다는 사실을 발견하였다. 그리고 지상에서 관측되는 태양빛에 300nm보다 짧은 파장의 자외선이 관측되지 않는 점에 주목하여, 없어진 영역의 자외선이 대기 상공에 있을 것으로 추정되는 오존층에 흡수되어 지상에 도달하지 않는다고 예측하였다. 하틀리는 오존층이 존재한다는 가설을 1881년에 제안하였으며, 이 가설은 1953년 프랑스 물리학자 찰스 패브리와 헨리 뷔슨이 로켓을 이용하여 실측치를 구하게 되면서 확인되었다. 오존층(Ozone layer)은 지구 대기권내의 공기층으로 상대적으로 높은 함량의 오존을 포함하는 얇은 층이다.



- 1928년 **라디오존데(radiosonde) 사용**: 라디오존데는 고층의 기상요소를 측정해 그 값을 전파로 전송하는 장치이다. 주로 기온, 기압, 습도 등을 관측하지만 대기복사, 오존, 자외선, 공중전기, 복사선 등을 관측하는 것도 있다. 라디오존데는 소형 송신기와 저온저압에서 응답성이 좋은 수감부로 이루어지며 지름 1m 정도의 풍선에 매달아 공중에 띄운다.

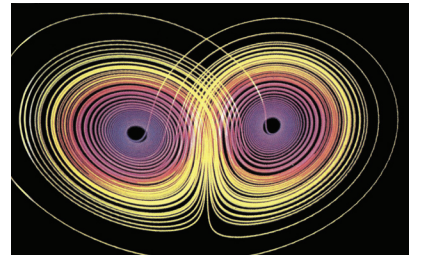
- 1942년 **기상레이더 발명**: 1942년 세계대전 중에 발명된 기상레이더는 태풍탐지·집중호우·우량 측정 등에 활용되며, 강수 현상의 구조, 대기의 대류 활동 등을 관측한다. 마이크로파를 발사하여 목표물로부터 반사된 전파를 수신함으로써 목표물의 방위와 거리를 측정한다.

- 1950년 **세계기상기구(WMO) 결성**: 세계기상기구(World Meteorological Organization)는 지구 대기의 상태와 움직임, 해양과의 상호작용, 이로 인해 나타나는 기후 및 수자원 분포에 관련한 업무를 담당하는 유엔 산하의 특별 전문기구이다. 1950년에 설립되었으며, 2012년 현재 189개 회원국 및 회원영토가 활동하고 있다. 대한민국은 1956년에 68번째로 가입하였다. 기상, 기후 및 물 순환 현상은 국경 없이 발생하기 때문에 기상, 기후, 수문 분야는 범 지구적 차원의 국제협력이 필수적이며, WMO는 이러한 국제협력의 틀을 제공한다.

- 1960년 **최초의 기상위성 발사**: 미국은 1960년 최초의 기상위성인 타이로스(TIROS) 1호를 발사하였다. 기상위성은 위성에 기상 관측기구를 탑재한 것으로 지표의 기상을 관측하여, 그 결과를 무선으로 지구에 전송함으로써 지구 전역에 걸친 광범위한 기상 상황을 알아내기 위해 이용된다.

- 1964년 **슈퍼컴퓨터 발명**: 1943년에서 1946년에 걸쳐서 펜실베이니아 대학의 모클리와 에커트가 진공관을 이용해 에니악(ENIAC)을 발명한 이후 컴퓨터는 급속히 발달하였다. 과학기술연산에 사용되는 초고속 컴퓨터인 슈퍼컴퓨터는 1964년 미국 CDC의 세이무어 크레이(Seymour Cray)가 설계한 CDC 6600이 시초이다. 슈퍼컴퓨터가 대중적으로 알려진 것은 1985년 미국 크레이(Cray Research, Inc.)에서 발표한 Cray-2이다.

- **카오스이론**: 카오스이론은 1961년 '나비효과'¹¹⁾로 유명한 미국의 기상학자 로렌츠가 기상모델을 연구하면서 발전시킨 이론이다. 로렌츠는 온도·기압·풍향 등을 변수로 하는 대기의 운동에 대한 매우 간단한 모형인 비선형 방정식을 연구하였는데, 그 방정식의 해로써(수학이론으로) 카오스 운동이 가능함을 발견했고, 기상예측에 중대한 공헌을 하였다. 그림은 카오스이론을 수학적으로 나타낸 것으로 두 타원형 그룹에 나타나는 동심원의 규칙성과 불규칙성을 동시에 보여주고 있다.



- 1977년 **일본 기상위성(GMS) 발사**: 1977년 일본은 최초의 정지 기상위성 히마와리¹²⁾를 미국항공우주국(NASA)에서 발사하였다. 일본은 2006년까지 총 17개의 기상 및 지구관측 위성을 발사하였다.

- 1988년 **중국 기상위성(FY-1A) 발사**: 1988년 중국은 최초의 극궤도 위성인 FY(風雲)-1A를 발사하였으며 1997년에는 최초의 정지기상위성인 FY-2A를 발사하였다. 중국은 2011년까지 총 11개의 기상 및 지구관측 위성을 발사하여 운영 중에 있다.

- 1992년 **지구기후관측시스템(GCOS) 설립**: 기후시스템의 예측, 모델링, 이해력 향상, 기후 변화 영향 평가, 기후 모니터링을 위해 포괄적인 관측자료를 제공할 수 있는 사용자 위주의 장기간 운영시스템이다. 세계기상기구(WMO), 유엔환경계획(UNEP), 국제해양과학위원회(IOC), 국제과학연합회의(CSU)의 지원을 받아 1992년에 처음 설립되었으며, 기후관련 이슈에 대해 필요한 정보와 관측사항이 모든 사용자들에게 유용하도록 하는데 그 목적이 있다.

- 2007년 **기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC) 노벨평화상 수상**: IPCC는 1988년 11월 유엔 산하 세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)이 기후 변화와 관련된 전 지구적인 환경 문제에 대처하기 위해 각국의 기상학자, 해양학자, 빙하 전문가, 경제학자 등 3천여 명의 전문가로 구성된 정부간 기후 변화 협의체이다. 노벨위원회는 IPCC가 인간이 기후 변화에 미친 영향을 연구하고, 기후 변화 문제의 해결을 위한 초석을 다지는 데 노력한 공로를 인정해 미국 전 부통령 앨 고어(Al Gore)와 함께 2007년 노벨 평화상을 수여하였다.

11) '나비효과'란 브라질에 있는 나비의 날갯짓이 미국 텍사스에 토네이도를 발생시킬 수도 있다는 비유로, 지구상 어디에선가 일어난 조그만 변화가 예측할 수 없는 변화무쌍한 날씨를 만들어낼 수도 있다는 것이다. 이런 생각은 기존 물리학으로 설명할 수 없는 '초기 조건에 민감한 의존성', 곧 작은 변화가 결과적으로 엄청난 변화를 일으킬 수 있다는 것을 보여준다. 로렌츠는 카오스이론을 통해 '현대과학이 일·월식 같은 천체 운동, 로켓 운동 등은 정확하게 예측하면서 왜 유독 날씨만은 정확하게 예측하지 못하는가' 하는 의문을 설명하고자 했다.

12) 일본어 히마와리(ヒマワリ, 向日葵)는 해바라기라는 뜻이다.

4. 〈기〉,〈상〉도안 – 기상청을 일군 사람들



기상청은 환경부 소속의 중앙행정기관으로 모두 72개 기구가 있다. 이 패널은 전·현직 기상청 직원의 명단과 사진을 모자이크 형식으로 구성한 것이다.

5. 기상청 청사 모형

기상청은 1998년 12월 서울 종로구 송월동 청사에서 현재의 자리인 서울 동작구 신대방동으로 이전하였다. 현 청사는 지하 2층, 지상 8층의 규모로, 관공서라는 고정관념에서 벗어나 기상청의 의미와 기능을 살릴 수 있도록 설계하였다. 서울시는 이 점을 높게 평가하여 1999년 서울특별시 건축상 금상을 수여하였다.



6. 앙부일구 (仰釜日晷) 모형

앙부일구는 솥 모양(仰釜)의 해시계(日晷)로 해 그림자의 위치로 시각을 측정하는 장치이다. 해시계는 세종 때 만들어졌으며 현재는 18세기 전후의 것이 남아 있다. 앙부일구는 앙부일영(仰釜日影)이라고도 하며, 구경이 4~5cm 정도의 휴대용 앙부일구도 있다. 기상청 청사에는 앙부일구를 모티브로 제작한 조형물이 세워져 있다.



7. 측우대 전시



▲실제 측우대의 크기와 재질 등을 유사하게 복제하여 누구나 측우대를 쉽게 체험할 수 있도록 제작하였다.

창덕궁 측우대(좌): 1782년(정조 6년), 보물 제844호

창덕궁 측우대는 정조 6년에 만들어졌으며, 1910년까지 이문원 마당에 있다가 1920년 후 이왕가박물관 앞으로 옮겨졌다. 그러나 한국전쟁 때 측우기는 소실되어, 측우대만 남았다. 측우대는 창경궁의 명정전 뒤, 세종대왕기념관, 영릉 전시관, 경운궁 궁중유물전시관을 거쳐 현재 국립고궁박물관에 전시되어 있다. 현재까지 발견된 측우대 중 유일하게 대리석 재질로 만들어졌으며, 측면에는 4면에 걸친 명문(銘文)이 있다.

통영 측우대(중): 1811년(순조 11년), 보물 제1652호

통영측우대는 수군통제영이 통영에 있을 때 설치되었다. 측우대 앞면 중앙의 ‘測雨臺(측우대)’라는 글자와 ‘辛未二月(신미 2월)’이라는 명문을 통해 1811년 또는 1871년(고종 8년)에 만든 것으로 해석되며, 제작연대가 확실하게 명기되어 있어 더욱 가치를 평가받고 있다. 동근 받침돌 위에 사각 기둥형 측우대가 설치되어 있으며 받침돌에는 금이 가 있으나 원형을 유지하고 있다. 받침돌까지 남아있는 측우대는 통영 측우대가 유일하다. 현재 대전의 국립중앙과학관에 전시하고 있다.

연경당 측우대(우): 1828년(순조 28년)

창덕궁의 연경당 앞뜰에 있는 팔각형 기둥 모양의 화강석 측우대이다. 1828년경에 만들어진 것으로 추정되며, 원형으로 모목하게(지름 16cm, 깊이 2.5cm) 파서 측우기를 안치할 수 있도록 하였으며, 팔각형 기둥의 기반부는 사각형으로 만들어졌다.

8. 측우대 패널

《철재진적》의 원문을 확대하여 창덕궁 측우대의 명문(銘文)을 소개하고 있으며, 관람객의 이해를 돕기 위해 국·영문 번역을 첨부하였다.



빗물의 양을 측정하는 전통은 세종 24년(1442년)의 높이 1척 5촌, 원지름 7촌 구리 측우기로 거슬러 올라갑니다.

서운관과 도, 군, 현에서는 비가 올 때마다 빗물의 양을 측정하고 보고했습니다. 영조 46년(1770년), 옛 제도를 따라 측우기를 만들고 창덕궁, 경희궁 두 궁궐과 팔도, 양도(강화·개성)에 설치해 우량측정을 시작했습니다. 기기는 비록 작으나 두 성군께서 물난리와 가뭄을 다스리고자 힘쓴 뜻이 담겨 있으니 어찌 소중치 아니합니까. 성상 6년(정조 6년, 1782년) 여름, 경기 지역에 큰 가뭄이 있어

기우제를 여러 번 지냈으나 소용이 없었습니다. 성상께서는 스스로를 탓하시며 신하들에게 뜻을 묻고, 친히 기우제단에 올라 양산도 거두라 하시고 제를 올리며, 어의가 이슬에 젖는 것도 잊은 채 밤새 머무셨습니다. 날이 밝자, 사형수를 제외한 모든 죄인을 석방하는 덕을 베푸시며, 비가 오기를 빌었습니다. 도성 안 백성들은 이 뜻을 우러러 눈물 흘리길, 비가 오지 않더라도 성상께서 애쓰신 마음이 비가 온 듯 기쁘다 하였습니다. 아니나 다를까 해지기 전부터 밤새 큰비가 내려 측우기에 1촌 2분이나 찼으니, 이는 성상의 지성에 하늘이 감동한 것입니다.

성상께서는 그래도 미흡하다시며 내각에 분부해, 이문원 정원에 측우기를 설치하게 하고 비를 기다렸습니다. 마침내 비가 흠족히 내리자 그 기쁨을 기리기 위해 심염조와 정지검에게 글을 쓰라 명하셨습니다. 신들은 늘 성상을 가까이 모시는 신하들이라, 비가 오지 않을 때에는 성상께서 먼저 백성을 위해 걱정하심을 알고 감히 그 걱정을 함께하지 않을 수 없었으며, 비가 온 뒤에는 성상께서 백성을 위해 기뻐하심을 알고 감히 그 기쁨을 함께하지 않을 수 없었습니다.

측우기에 담긴 성상과 백성의 걱정, 기쁨을 공손히 받들어, 두 손을 모으고 머리를 숙여 이 글을 새깁니다. 측우기의 1분, 1촌을 살피면 먼 곳의 사정도 알 수 있으니, 적으면 가뭄까, 많으면 잠길까 염려하고 그저 적당하기만을 빕니다. 분부를 받들어 직제학 심염조가 글을 짓고, 정지검이 이를 씁니다.

Rainfall measurements using the Chugugi, a copper-vessel rain gauge, 30cm tall and 14cm in diameter, date back to the 24th year of King Sejong (1442). The Seoungwan, a Royal Institute in charge of astronomical and meteorological observation, as well as each province, county and prefecture measured the amounts of rain using the Chugugi and reported the measurements. In the 46th year of King Yeongjo (1770), the Chugugi was re-installed in two palaces, Changdeok and Gyeonghui, in eight provinces, and in two major cities (Ganghwa and Gaeseong). Although its size may not be impressive, it is nothing short of a treasure, embodying the commitment of the two great kings (Sejong and Yeongjo) to controlling water and drought-induced disasters. In the 6th year of His Majesty Jeongjo (1782), the entire Gyeonggi province was suffering from a severe drought.

Rainmaking ceremonies were performed in vain on numerous occasions. Holding himself accountable for the misfortune, His Majesty wholeheartedly consented to the suggestion by his subjects and he personally preside over rituals at the rainmaking altar, (His Majesty) told the courtiers to withdraw the parasol, where he stayed all night long, his clothes becoming drenched with dew. When day broke, the King had prisoners released with the exception of death-row inmates, and prayed for rain. The populace in the capital was awed and touched by His Majesty's devotion and some were reduced to tears. Our people believed rain would certainly fall by virtue of His Majesty's endeavors, and even if it did not, they would still rejoice as if it did. So it was that before sunset a heavy rain started to fall lasting well into the night, and the Chugugi recorded as much as 2.4cm of rainfall. That was indeed a sign of the ability of His Majesty's admirable sincerity to move even heaven.

Nonetheless, His Majesty was still concerned that his efforts might not have been sufficient, and instructed his Cabinet to install a Chugugi in the yard of the Yimunwon and waited for rain. Once enough rain fell to satisfy His Majesty, the King ordered us, Sim Yeomjo and Jeong Jigeom to set down a record to commemorate this joyous occasion. As subjects in His Majesty's close entourage, knowing how concerned the King is for the populace when rain does not fall, humble creatures though we may be, we cannot help sharing His Majesty's torment. By the same token, when rain does fall, knowing how delighted the King is for the people, we cannot help sharing His Majesty's joy.

Respecting the concerns and joys of our King and the populace embodied in the Chugugi, we engrave this inscription in profound reverence. As the Chugugi permits rainfall measurements even in distant places, we hope that the readings will always stay at appropriate levels, considering that low readings are cause for concern over possible droughts and high readings portend floods. Sim Yeomjo composed and Jeong Jigeom wrote out this text upon order from His Majesty.



9. 《삼국사기 (三國史記)》

《삼국사기》는 1145년(인종 23년)경에 김부식이 기전체¹³⁾로 편찬한 역사서로, 삼국(고구려, 백제, 신라)의 강우, 강설, 서리, 우박, 폭풍, 지진 등의 기록을 전한다.¹⁴⁾ 사진 자료는 《삼국사기》백제본기 온조왕 때 기사로, 해석하면 다음과 같다.

二十七年夏四月二城降移其民於漢山之北
馬韓遂滅秋七月築大豆山城
二十八年春二月立元子多婁為太子委以內
外兵事夏四月隕霜害麥
三十一年春正月分國內民戶為南北部夏四
月霜五月地震六月又震
三十三年春夏大旱民饑相食盜賊大起王撫
安之秋八月加置東西二部
三十四年冬十月馬韓舊將周動據牛谷城叛
王朝帥兵五千討之周動自經腰斬其尸并誅

- ◀ 온조왕 28년: 기원후 10년
夏四月 隕霜害麥 (여름 4월에 서리가 내려 보리를 해쳤다.)
- ◀ 온조왕 31년: 기원후 13년
夏四月霜 五月地震 六月又震
(여름 4월에 우박이 내렸다. 5월에 지진이 일어났다. 6월에 또 지진이 일어났다.)
- ◀ 온조왕 33년: 기원후 15년
春夏大旱 民饑 (봄과 여름에 크게 가뭄이 백성이 굶주렸다.)

10. 《증보문헌비고 (增補文獻備考)》

《증보문헌비고》는 대한제국시기인 1903~1908년에 편찬된 것으로, 고대부터 대한제국 말기에 이르기까지의 문물·제도를 분류하여 정리하였다. 이 중 〈상위고(象緯考)〉는 기상 천문에 관한 문물, 제도, 이론, 관측기록 등을 기록한 것이다. 여기서 상위란 일월(日月)과 오성(五星)을 의미하며, 넓게는 하늘의 여러 현상을 포괄적으로 가리킨다. 특징으로는 〈상위고〉의 역상 연혁 부분이 한국 천문학사를 서술한 첫 시도라는 점이다. 〈상위고〉의 일부분을 해석하면 다음과 같다.

美川王元年十月 黃霧四塞
고구려 미천왕 원년(300년) 10월에 누런 안개가 끼어 사방이 막혔다.



13) 기전체는 역사를 시간 순으로 쓰는 게 아니라 기(紀)·전(傳)·지(志)·표(表) 등의 항목으로 구성해서 서술하는 방식이다. 예를 들어 '기(紀)'는 왕의 업적을 중심으로 역대 왕조 변천 순으로 서술한 것이고, '표(表)'는 각 시대의 흐름을 연표로 간략히 나타낸 것이다. 그리고 '지(志)'는 제사나 천문, 경제, 법률 등의 문물 제도에 관해 기록한 것이며, '전(傳)'은 각 시대를 풍미했던 다양한 인물들에 대한 기록이다. '기(紀)'는 '본기(本紀)', '전(傳)'은 '열전(列傳)'으로 불리기도 한다.

14) 삼국시대 이전의 기상관련 자료는 《삼국유사》와 중국 사서에 전하는데, 대표적으로 단군신화를 들 수 있다. 《삼국유사》에 따르면 단군의 아버지인 환웅천왕이 풍백(風伯)·우사(雨師)·운사(雲師)를 거느리고 곡식·수명·질병·형벌·선악을 주관하였다고 한다.

11. 《고려사 (高麗史)》 기우제 기사

고려시대의 역사를 기록한 《고려사》에는 흄비(土雨)나 흑점(黑子)에 대한 자료 뿐 아니라, 기상과 관련된 당시 왕실의 민간신앙을 알 수 있는 다양한 기록들이 수록되어 있다. 강조된 부분은 고려시대 기우제에 관한 기사로, 1021년(현종 12년)에 가뭄이 들자 무당들을 모아 비(雨)가 내리기를 빌었다는 내용이다. 고려시대 중요 무당은 서운관에 소속된 관원으로서 일기를 관측할 뿐 아니라 기우제 등의 주술을 담당하였다. 해석은 다음과 같다.

五月庚辰 造土龍於南省庭中 集巫覡 禱雨
5월 경진일 남성(南省)¹⁵⁾ 마당에 흄룡을 만들어 놓고 무당들(巫覡)을 모아 비를 빌었다.



12. 《고려사 (高麗史)》 서운관 기사

서운관(書雲觀)은 고려 말부터 조선 초까지 기상, 천문관측 등을 관장하였다. 고려시대에는 태복감(太卜監)·사천대(司天臺)·사천감(司天監)·관후서(觀候署)등의 명칭으로 바뀌어오다가 1308년(충렬왕 34년) 서운관으로 개칭되었다. 관원은 정3품에 해당하는 제점(提點) 1인의 책임 아래 20인에 이르는 직원으로 구성되었다. 서운관은 조선에 들어서 몇 차례 개편되다가 세조 때 관상감(觀象監)으로 개칭되었다. 강조된 부분의 해석은 다음과 같다.

書雲觀 掌天文曆數測候刻漏之事
서운관은 천문, 역수, 측후, 각루에 관한 일을 맡아 본다.

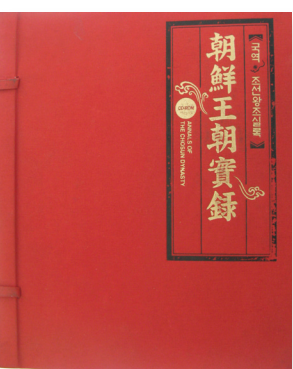


15) 남성(南省)은 고려 시대 상서육부(尙書六部) 가운데 하나인 예부(禮部)의 다른 이름이다. 무격은 여자무당(巫)과 남자무당(覡)을 합쳐 부르는 말이다.

13. 《조선왕조실록 (朝鮮王朝實錄)》 관련자료

《조선왕조실록》은 조선 태조로부터 철종에 이르기까지 25대 472년 간의 역사를 연월일 순서에 따라 기록한 책이다. 현대에 들어와 고전 국역 사업의 일환으로 실록의 국역이 1968년에 시작되어, 1993년까지 26년이라는 오랜 기간에 걸쳐 신국판(新菊版) 총 413책으로 완성되었다.

또한 국역 실록의 보다 편리한 이용을 위하여 서울시스템에서 한국학데이터베이스 연구소를 설립, 국역 조선왕조실록의 전산화 작업을 완료하여 1995년에 CD-ROM 으로 간행하였다. 한편 북한의 사회과학원에서도 1975년부터 1991년까지 태조에서 순종까지의 실록을 국역하여 총 400책으로 간행하였다.



14. 《명시력 (明時曆)》

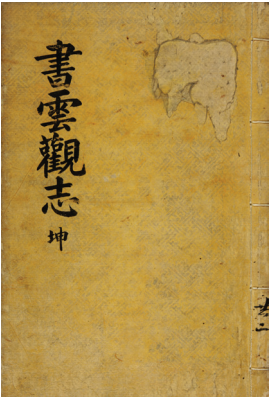
《명시력》은 고종이 1897년(고종 34년)에 국호를 대한제국이라고 고치면서 대정광서연간에 사용한 역서인 《시헌서(時憲書)》¹⁶⁾의 이름을 바꾼 것이다.

《명시력》은 1년치를 1권으로 출판하였으며, 1897년(광무 1년)부터 1904년까지는 《대한광무명시력》이라는 이름으로, 1907년부터 1908년까지는 《대한융희명시력》이라는 이름으로 제작되었다. 《명시력》은 매 두쪽 면에 매달 1일부터 29일(또는 30일)의 일진과 잡다한 정보를 적고 있다. 그 아래에는 태양력의 월일과 요일을 첨부하여 양력과 음력을 함께 대조해 보면서 쓸 수 있도록 하였다. 기상역사관에는 1898년부터 1907년까지의 《명시력》이 전시되어 있다.



16) 같은 말로 시헌력(時憲曆) 또는 시헌법(時憲法)이라고도 한다. 시헌서는 서양 신부 탕약망(湯若望) 등이 개발한 역법으로, 태음력(太陰曆)에 태양력(太陽曆)의 원리를 적용하여 24절기의 시각과 하루의 시각을 정밀하게 계산하였다. 조선에서는 1653년(효종 4년)에 시헌력법(時憲曆法)이 시행되면서 조선시대 말까지 사용되었다. 국호를 대한제국, 연호를 광무(光武)로 고친 1897년에는 시헌력의 역명을 명시력(明時曆)으로 고쳤고 명시력은 1908년까지 출간되었다.

15. 《서운관지 (書雲觀志)》



《서운관지》는 관상감 관원이었던 성주덕(成周惠: 1759~?년)이 1818년에 편찬한 기상·천문학책이다. 서운관(관상감)의 내력과 기상·천문·지리·역법에 관한 사실이 기록되어 있다. 서운관이 세조 때 관상감으로 이름이 바뀌었음에도 성주덕이 서운관이라 한 것은, 세종 때 이룩한 기상천문학의 업적들을 재인식하고 높이 평가했기 때문으로 추측된다.

16. 창덕궁 측우대 모형

측우대는 측우기를 올려놓기 위한 받침대로 화강석 또는 대리석으로 만들었다. 현재 남아 있는 것은 관상감 측우대, 대구 선화당 측우대, 창덕궁 측우대, 통영 측우대, 연경당 측우대 등 5대 뿐이다. 이 중 창덕궁 측우대는 보물 제844호로 높이 30.3cm, 넓이 45.3 x 45.5cm이며 현재 국립고궁박물관에 전시되어 있다. 측우대 네 면에는 1782년(정조 6년) 여름에 가뭄이 이어지자, 비가 오기를 기원하고 기다리며 측우대를 제작하였다는 내용의 명문(銘文)이 있다.



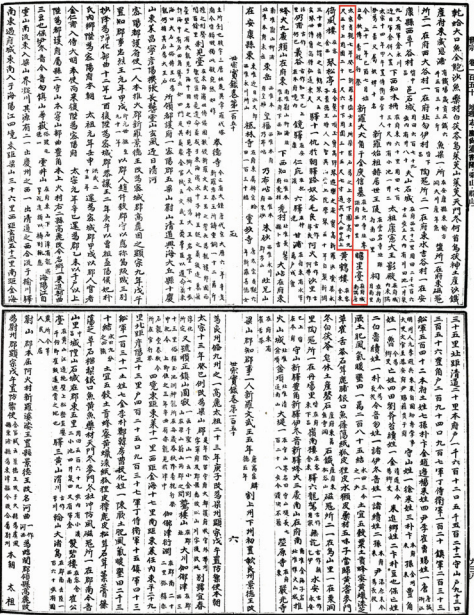
17. 기상관측기기 모형

조선시대 기상 관측기기로 강수량을 측정하는 측우기, 강물의 높이를 재는 수표, 바람의 방향을 측정하는 풍기의 모습을 축소한 모형물이다. 측우기와 수표는 현재 남아 있는 것이 있으나, 풍기는 전하는 것이 없다. 다만 풍기를 꽃던 창경궁 풍기대(보물 제846호)와 경복궁 풍기대(보물 제847호)가 전한다.



18. 《세종실록 지리지 (世宗實錄地理志)》 첨성대 기사

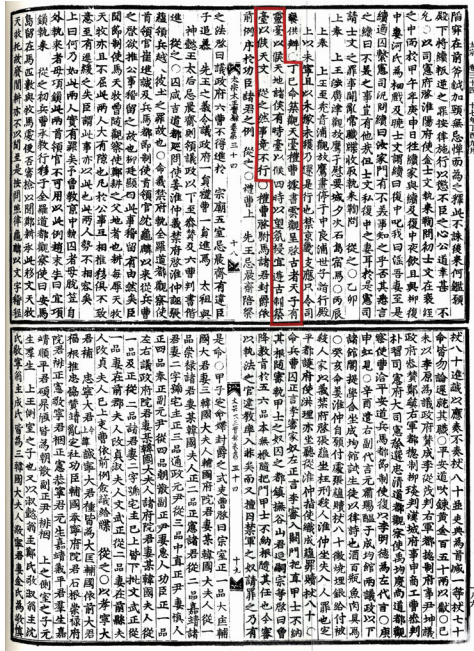
첨성대가 경주부 남쪽에 있으며 신라 선덕 여왕(善德女王)이 쌓았다는 내용이 실려 있다. 본문의 내용은 다음과 같다.



첨성대(瞻星臺)는 부성(府城)의 남쪽 모퉁이에 있다. 당나라 태종(太宗) 정관(貞觀) 7년 계사에 신라 선덕 여왕(善德女王)이 쌓은 것이다. 돌을 쌓아 만들었다. 위는 방형(方形)이고 아래는 원형(圓形)으로 높이가 19척 5촌이며, 위의 둘레가 21척 6촌, 아래의 둘레가 35척 7촌이다. 그 가운데를 통하게 하여 사람이 올라가게 되어 있다.

19. 《태종실록 (太宗實錄)》 관천대 기사

태종이 1417년 9월 5일에 관천대를 건설하라는 명을 내렸으나 시행되지 않았다는 내용이다. 본문의 내용은 다음과 같다.



관천대(觀天臺)를 쌓으라고 명하였다. 예조(禮曹)에서 서운관(書雲觀)이 올린 문서를 받고 아뢰기를, “예전에 천자(天子)는 영대(靈臺)가 있어 천지를 관측하였고, 제후(諸侯)는 시대(時臺)가 있어 사시(四時)를 측후하여 묘사한 기운을 관측하였으니, 마땅히 예전 제도에 따라 대(臺)를 쌓아 천문(天文)을 관측하소서” 하였다. 왕이 그대로 따랐으나, 시행되지 않았다.

20. 기상연보



조선의 근대적 기상관측은 개항을 계기로 시작되었고, 근대식 기상통계 자료는 1904년부터 수집되어 정비되기 시작하였다. 조선총독부관측소가 발행한 《조선기상 30년보》(1936년)는 1904년부터 1934년까지 한반도의 일반 기상관측 결과를 도표로 나타내어 한반도 기상의 개요를 알 수 있도록 한 것이다. 이후 기상 연보가 매년 발행되었으나 제2차 세계대전과 1950년 6.25전쟁 등으로 일시 중단되기도 하였다. 그러나 1953년 이후 다시 연보 간행작업이 착수되어 국립중앙관상대에서 《기상 50년보》(1956년)를 간행하였다.

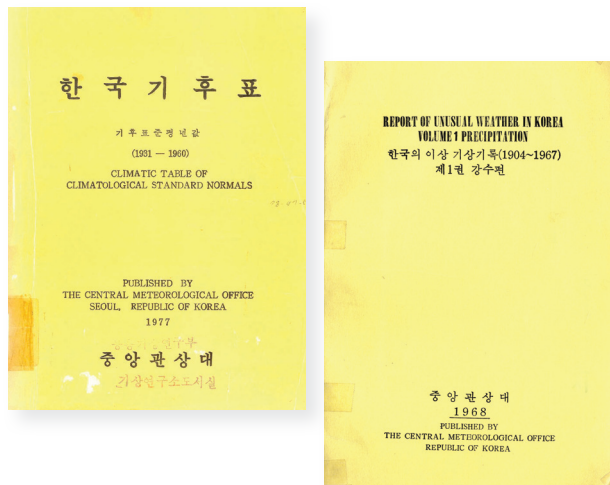
21. 인천관측소 모형

인천관측소는 1905년에 준공되어 전국의 기상정보를 총괄하였다.

인천관측소 본관은 1950년 6.25전쟁으로 소실되었는데, 기록에 따르면 목조 2층 규모의 일본 의양풍 건물로 우진각 지붕에 일본식 기와로 마감한 것이었다. 한편 1928년 신축공사가 이루어져 1929년 1월에 원통형 2층 건물이 완공되었다. 현존하는 원통형 건물은 1984년 12월에 기존 건물을 철거한 후 개축된 것이다. 모형은 사진과 문헌 기록을 토대로 1:150의 비율로 제작되었다.



22. 중앙관상대 발행책자



《한국기후표》는 1977년에 발행한 것으로, 30년간 한반도 각 지역의 월별, 순별(10일), 반순별(5일), 일별 평년값과 기후도 등을 통계 처리하여 발행한 것이다. 《한국의 이상 기상기록》(1968년, 1971년)은 한반도의 강수량이나 기온, 기압의 지역성과 계절적 변화를 표로 나타낸 것이다.

23. 북한지역 기상자료집

1970년대 초반 북한에 대한 관심과 통일의식이 높아진 결과, 중앙기상대는 1973년부터 1986년까지 북한 27개 지역의 기상자료를 취합하여 <북한기후표>(1987년)를 발행하였다. 기상요소의 관측값은 무선통신(CW)¹⁷⁾ 방송에 의해 수집된 값이다.

《북한기상 20년보》(1995년)는 22년간(1973~1994년) 북한지역의 관측 자료를 통계 처리하여 일, 월 평균값을 나타낸 것이다. 공군에서 발행한 <북한 기상편람>(2004년)은 20년간(1981~2000년) 북한 관측소의 기상자료를 기후, 기온, 강수 등으로 나누어 통계 처리했다. 기상청이 발행한 <북한 기상 특성 보고서>(2011년)는 북한의 2010년 월별·계절별 기상특성을 정리하고 열대야·집중호우·황사 등 위험기상사례를 분석하였다. 기상청이 발행한 <북한기상 30년보>(2011년)는 북한의 기온 및 강수량에 관한 30년간의 기후 평년값과 열대야, 집중호우 등 극한 기후를 포함한 기후 특성을 분석한 자료집이다.



24. 전시관 내부 패널 요약

근대기상업무의 태동

우리나라의 근대기상업무는 1883년 조선해관의 책임자로 독일인 뮐렌도르프가 임명되면서 시작되었다. 그는 인천과 원산 등의 해관에 기상관측기기를 설치하여 기상관측을 시작했다. 이후 일본이 러일전쟁을 위해 1904년 인천 등 6개 지역에 관측소를 설치하면서 조선의 기상업무를 총괄하였다. 1910년 일본의 강제병합 이후에 우리의 기상업무는 조선총독부에서 관리하였다.

근대 기상업무의 중심, 인천관측소

1905년에 신축된 인천관측소는 1910년 총독부 관측소로 개편되어 근대 기상업무의 중심지가 되었다. 일제강점기에 한반도 뿐 아니라 만주 지역의 관측소를 총괄하기도 하였다.

오래된 일기도

근대식 일기도는 1905년부터 작성되었으며, 당시는 천기도(天氣圖)라 하였다. 하루 3차례 8시간마다 작성하다가 1944년부터는 4시간 간격으로 하루 6회 작성하였다.

무선통신기기의 활용, 기상통신

무선통신의 활용으로 예보의 정확도가 높아졌다. 무선통신은 19세기 말부터 시작되었으며, 우리나라에는 1884년 일본에 의해 도입되었다.

17) CW(Continuous Wave) : 진동 진폭이 일정하여 변조를 전혀 받지 않는 전파. 감쇠파와 구별하기 위한 명칭으로 지속파로 번역되며, 모스 통신 방식을 이용한다. 통신방식 중 가장 낮은 전력으로 원거리 통신이 가능한 것이 CW에 의한 통신방식이다.

최초의 기상원부

오늘날 세관에 해당되는 조선해관이 1883년 인천, 원산, 부산에 세워지면서 기상업무도 수행되었다. 기상에 관한 기록을 담은 기상원부는 업무 개시와 함께 작성되었다. 현재까지의 자료로는 부산해관의 기상원부가 가장 오래된 것으로 밝혀졌다.

최초의 기후표와 기후도

세계 각국은 세계기상기구의 권고에 따라 30년간의 기후평년값을 산출하여 각종 보고서를 발표한다. 우리나라에서는 1962년부터 한국기후표와 기후도를 작성하고 있다.

최초의 기상 학술보고서

대한제국이 일제에 강제병합되던 1910년에 대한제국 농상공부관측소에서 《한국관측소학술보문》을 발행하였다. 와다 유지(和田雄治)는 이 보고서에서 측우기와 첨성대를 소개하였다.

《조선고대관측기록조사보고서》간행

와다 유지의 보고서를 기본으로 조선총독부에서는 1917년에 《조선고대관측기록조사보고서》를 발표하였다.

기상연보

연보는 한 해 동안 일어난 어떤 사실이나 사업을 해마다 보고하는 간행물이다. 1907년 대한제국 농상공부관측소에서 연보를 간행한 이래 계속 간행되고 있으며, 이를 30년과 50년 단위로 묶어 간행하기도 하였다.

을축년 대홍수

홍수는 거의 매년 발생하고 있지만, 특히 1925년 을축년에 발생한 홍수가 유명하다. 그해 네 차례의 홍수가 있었으며 당시 조선총독부 한 해 예산의 58%에 이르는 피해가 있었다.

100년 동안의 기상재해

기상재해는 태풍이나 집중호우 등으로 나타난다. 그러나 국가의 적극적인 방어대책으로 인명피해는 줄어들고 있다.

제3부

「한국 기상기록집」 발간

한국 기상기록집 ③

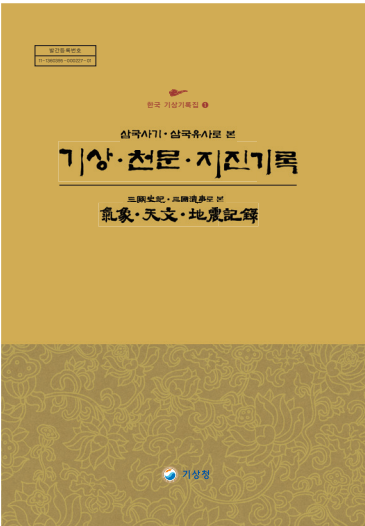
관상감이 기록한

17세기 밤하늘

觀象監이 記錄한

十七世紀 夾空

1. 《삼국사기·삼국유사로 본 기상·천문·지진 기록》



한국 기상기록집❶—《삼국사기·삼국유사로 본 기상·천문·지진 기록》은 《삼국사기》와 《삼국유사》에 수록된 고구려·백제·신라의 기상·천문·지진 기록을 발췌해 총 140쪽 한 권의 책으로 묶은 것이다. 자료 수집부터 해제 작성, 감수 등에 이르기까지 약 1년간의 시간을 거쳐 2011년 9월 23일 추분에 출판되었다. 한국 기상기록집❶은 기상청이 자연과학자 및 역사학자와 합심하여 만들어낸 첫 번째 성과물이라 할 수 있다.

《삼국사기》에는 기상기록 424건, 천문기록 218건, 지진기록 97건이 수록되어 있고, 《삼국유사》에는 기상·천문·지진기록이 각각 8건, 5건, 2건 수록되어 있다. 이 중 대부분은 일상적인 것보다 특이현상을 중심으로 기록되어 있다.

한국 기상기록집❶의 특징은 다음과 같다.

- 번역문, 원문, 주석을 함께 수록하여 기상·천문·역사 전공자 뿐 아니라 일반인도 쉽게 읽고 이해할 수 있도록 하였다.
- 한국의 기상·천문·지진기록을 중국 기록과 비교하였다.
 - 예) 《삼국사기》, 〈고구려본기〉 5, 서천왕 4년(273년): 7월 초하루 정유에 일식이 있었다. → 중국의 《진서(晉書)》 ‘태시 9년 7월 정유’ 기사에 같은 사실이 수록되어 있다.
 - 예) 《삼국사기》, 〈신라본기〉 10, 흥덕왕 2년(827년): 8월 경도(경주)에 큰 가뭄이 들었다. → 같은 해 중국에서도 가뭄이 발생한 사실이 《신당서(新唐書)》, 〈오행지〉 권2에도 있다.



국립기상연구소 홈페이지(<http://www.nimr.go.kr/>)에서는 한국 기상기록집❶을 E-Book(zip파일)과 PDF 파일 형식으로 게재하여 생생한 화면으로 누구나 볼 수 있도록 하였다.

내용을 보면 삼국사기와 삼국유사에서 가장 많이 기록된 기상현상은 가뭄이다. 다음으로 눈, 서리 기록이 많으며 그 외 홍수(큰물)를 유발한 큰 비, 우박, 천둥 기록 등의 순이다. 천문기록 중에서는 일식이 가장 많고 그 외 혜성, 유성 등의 기록이 있다.

각 현상별 최초 기록 및 주요 내용은 다음과 같다.

- 최초의 기상기록: 기원전 35년 ‘가을 7월에 상서로운 구름이 골령 남쪽에 나타났다.’ 는 고구려의 기록이다.
- 주요 기상기록: 《삼국사기》의 기상기록 424건 중 가뭄(112건: 26.4%)이 가장 많았다.
 - 가뭄은 자연 재해 중 인간을 가장 심한 공포로 몰고 간 현상
 - 330년, 백제는 ‘벽골제’ 를 만들었으나 가뭄에 대처하는 방법은 ‘기우제’ 를 지내는 수준에 머무름.
 - 《삼국사기》 기상기록 424건 중 비와 큰물 같은 홍수기록은 68건(16.0%)에 이른다.
 - 홍수는 인명 피해 뿐 아니라 가옥의 피해 수치를 구체적으로 언급한 것이 특징.
 - 589년, ‘가을 7월 나라 서쪽에 큰물이 나서 민가 30, 360호가 떠내려가거나 물에 잠겼고 죽은 사람이 200여 명이 었다.’ 이 외에도 특이 기상기록이라 할 수 있는 오로라와 용오름에 관한 기록이 있다.
 - 《삼국사기》의 오로라 기록은 7건으로 AD 34년, 백제 다루왕 7년 ‘여름 4월 동방에 붉은 기운이 있었다.’ 는 기록이 최초임.
 - 오로라는 백기(白氣), 적기(赤氣), 하늘이 붉었다(天赤) 등으로 표현되어 있음.
 - 《삼국사기》의 용오름 기록은 2건으로 물고기가 비에 섞여 떨어졌다는 내용이 AD 222년(백제 구수왕 9년)과 AD 373년(신라 나몰이사금 18년)에 있음.

기상	《삼국사기》	《삼국유사》
가뭄	112 (26.4%)	1
눈	39 (9.2%)	3
서리	39 (9.2%)	1
비	38 (9%)	1
우박	37 (8.7%)	0
천둥	31 (7.3%)	0
큰물	30 (7.1%)	0
바람	29 (6.8%)	1
번개, 벼락	20 (4.7%)	0
무지개 관련(햇무리)	9	1
폭풍	9	0
안개	9	0
흄비	8	0
구름	7	0
오로라	7	0
합	424	8

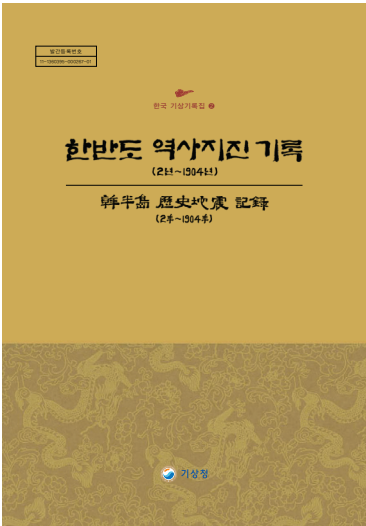
- **최초의 천문기록:** 기원전 54년 ‘여름 4월 초하루 신축일에 일식이 있었다.’
- **주요 천문기록:** 《삼국사기》의 천문기록 218건 중 일식(66건: 30.3%)이 가장 많았고, 혜성(55건: 25.2%), 유성(45건: 20.6%) 순으로 집계되었다.
 - 별이 땅에 떨어져 직접 피해를 입함: 333년, ‘여름 5월에 별이 떨어졌다.’
 - 국운을 흔들 수 있는 天災: 647년, 유성이 경주에 떨어지자 신라 귀족 비담은 사병들에게 ‘별이 떨어진 아래에는 반드시 피 흘림이 있으니, 이는 여왕이 패할 징조’라 하였다. 이에 김유신은 불붙인 허수아비를 매단 연을 띄워 떨어진 별이 다시 하늘로 올라갔다고 소문을 냈고, 정변은 결국 민심을 잡은 여왕이 승리하였다.

천문	《삼국사기》	《삼국유사》
일식	66 (30.3%)	0
혜성(珙星, 장성, 요성 포함)	55 (25.2%)	3
유성	45 (20.6%)	2
금성(太白星)	23 (10.6%)	0
토성(鎮星)	10 (4.6%)	0
화성	7	0
객성(新星, 초신성)	5	0
항성(노인성 포함)	3	0
기타(필성, 오성)	2	0
세성(목성)	1	0
수성(辰星)	1	0
합	218	5

- **최초의 지진기록:** 서기 2년 ‘가을 8월에 지진이 났다’ 는 고구려의 기록이다.
- **주요 지진기록:** 《삼국사기》의 기록을 볼 때 예부터 한반도가 지진으로부터 안전한 지역이었다고 단정할 수 없다.
 - AD 2년, 고구려 유리명왕 21년 ‘가을 8월에 지진이 났다.’
 - 지역적으로는 신라의 지진기록이 가장 많으며, 연대로는 7~8세기에 많은 기록이 있음.
 - 779년, ‘봄 3월에 경주에 지진이 나서, 백성들의 집이 무너지고 죽은 사람이 100명을 넘었다.’ 이를 현대의 지진 규모로 환산하면 규모 6.7 정도인 것으로 추정됨.

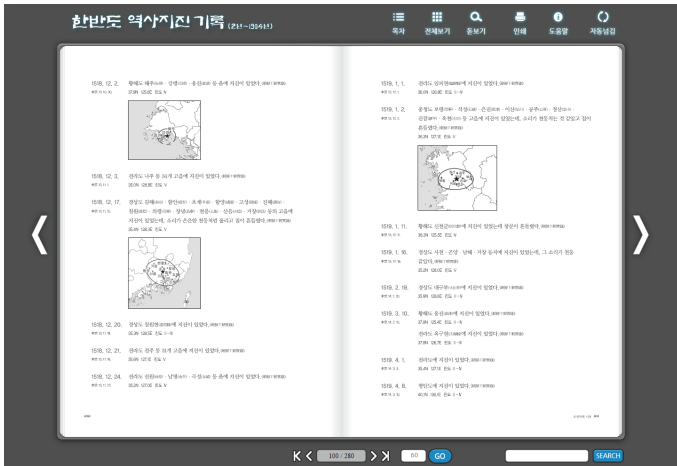
지진	《삼국사기》	《삼국유사》
지진	88 (90.7%)	0
땅	갈라졌다	5
	진동, 흔들렸다	3
	꺼졌다	1
합	97	2

2. 《한반도 역사지진 기록 (2년~1904년)》

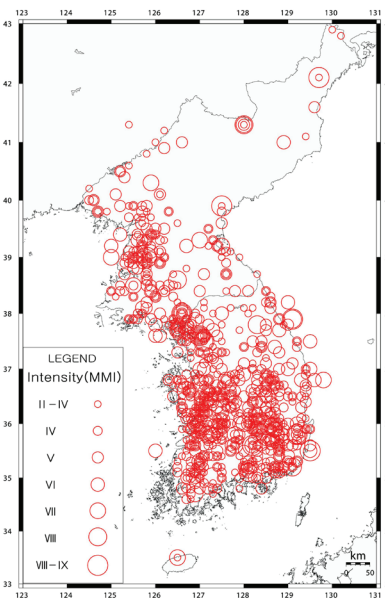


한국 기상기록집② 《한반도 역사지진 기록(2년~1904년)》은 《삼국사기》, 《고려사절요》, 《고려사》, 《조선왕조실록》, 《증보문헌비고》, 《승정원일기》, 《일성록》 등의 과거 문헌에 수록된 지진에 대한 기록을 정리한 것이다. 총 2,161회의 지진에 관한 기록을 한글로 정리하고 이를 바탕으로 지진 발생 위치(진앙)와 피해 정도를 나타내는 진도를 결정하여 기재하였다. 또한 주요 지진에 대해서는 지진을 느낀 지역을 지도에 나타내어 지진의 영향 범위를 가늠할 수 있게 하였다.

한국 기상기록집②는 국립기상연구소 홈페이지(<http://www.nimr.go.kr>)에 PDF 파일과 전자책(E-Book, zip 파일) 형식으로 게재되어 있어 누구나 손쉽게 찾아볼 수 있다.



▲한국 기상기록집② 전자책의 화면.



총 2,161회 지진의 진앙 분포도는 다음과 같은 특징을 나타낸다.

- 북한 지역에 비해 남한에서 지진이 많이 발생하였다.
- 서울, 경주, 평양 등 역사시대의 수도를 중심으로 진앙이 많이 분포한다.
- 충청도 이남 지역과 평안도 서부 지역에 지진이 많이 분포한다.
- 1978년 이후 지진계에 의해 관측된 지진 분포와 비슷한 경향을 보인다.

역사지진의 진도별 발생 특성은 다음과 같다.

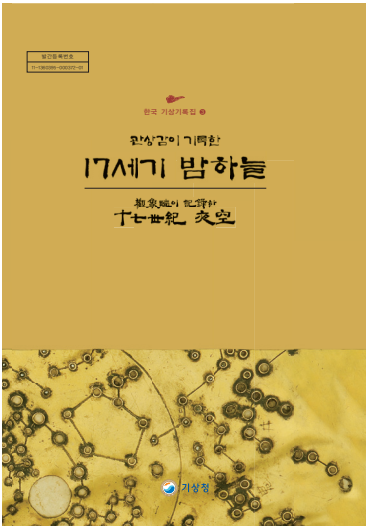
- 대부분의 지진은 진도 IV 이하이며, 피해를 일으킬 수 있는 진도 V 이상의 지진은 약 20%이다.
- 큰 피해를 발생시킬 수 있는 진도 VIII-IX의 지진은 15회이며, 전체 지진의 약 1%를 차지한다.

진도	II-IV	IV	V	VI	VII	VIII	VIII-IX	계
빈도수	1339	381	321	59	26	20	15	2161
상대빈도(%)	62.0	17.6	14.9	2.7	1.2	0.9	0.7	100

한반도 주요 역사지진

- 779년(신라 해공왕 15년) 3월 지진 : 가장 인명피해가 큰 지진
 - 《삼국사기》, 《증보문헌비고》
 - ‘경도(경주)에 지진이 있어 민옥이 무너지고 죽은 자가 100여 명이었다’
 - 진도 VIII-IX
- 1643년(인조 21년) 7월 24일 지진 : 지진해일 발생
 - 《조선왕조실록》
 - ‘울산부(울산)에서 땅이 갈라지고 물이 솟구쳐 나왔으며 바다 가운데 큰 파도가 육지로 1, 2보 나왔다가 되돌아 들어가는 것 같았다’
 - 진도 VIII-IX
- 1681년(숙종 7년) 6월 12일 지진 : 지진해일 발생
 - 《조선왕조실록》
 - ‘지진이 발생하였을 때 파도가 진동하고 끓어올랐으며 해변이 조금 작아져 마치 조수가 물러난 때와 같았다’
 - 진도 VIII

3. 《관상감이 기록한 17세기 밤하늘》



한국 기상기록집③ 《관상감이 기록한 17세기 밤하늘》은 관상감의 관측 기록인 《성변등록(星變謄錄)》 중에서 3년간의 기록을 정리하여 한 권의 책으로 묶은 것이다. 이 책은 2011년 (재)한국기상기후아카데미에서 발간한 바 있는 《성변등록(星變謄錄)》을 바탕으로 하여, 추가적인 자료를 수집하고, 고문서 전문가와 전문 번역가, 천문학자들의 국·영문 번역 검토 및 감수를 통해 2013년 6월 21일에 발간되었다.



▲한국 기상기록집③ 전자책의 화면.

1) 《성변등록(星變謄錄)》

조선시대의 관상감은 천문·기상·지진·달력·시간 등에 관한 일을 맡아보던 관서로, 〈성변측후 단자(星變測候單子)〉는 관상감원들이 매일 하늘의 변화를 기록한 관측일지다. 이를 책으로 묶어 정리한 것을 그 성격에 따라 《성변등록(星變謄錄)》, 《천변등록(天變謄錄)》, 혹은 《객성등록(客星謄錄)》이라 한다. 《성변등록》은 관상감의 관측 중단 이후 방치되었다가, 일제강점기에 조선총독부관측소장을 지낸 와다 유지(和田雄治)의 《조선고대관측기록조사보고》(1917)를 통해 다시 소개되었다. 당시 와다 유지가 확인한 《성변등록》은 모두 8권이었으며, 그 중 1장의 〈성변측후 단자〉를 보고서에 게재하였다. 이후 천문학자인 칼 루퍼스(W. Carl Rufus)의 논문 〈Astronomy in Korea〉, 《Transactions of the Korea Branch of the Royal Asiatic Society》(1936)를 통해 《성변등록》이 서양 천문학계에 소개되기도 하였다. 루퍼스는 4장의 〈성변측후 단자〉를 논문에 실어 조선시대 천문관측기록의 우수성을 알렸다. 조선시대에 관상감이 얼마나 많은 양의 《성변등록》을 남겼는지는 정확히 알 수 없지만 그 양이 방대하였을 것으로 여겨진다. 이 가운데 와다 유지(1917)가 확인한 《성변등록》은 다음의 8권이었다.

와다 유지가 확인한 《성변등록》

① 1661년 2월(현종 2년 1월)	⑤ 1702년 3월(숙종 28년 2월)
② 1664년 11월~1665년 2월 (현종 5년 10월~현종 6년 1월)	⑥ 1723년 10월(경종 3년 9월)
③ 1668년 3월(현종 9년 1~2월)	⑦ 1759년 4월(영조 35년 3월)
④ 1695년 11월(숙종 21년 10월)	⑧ 1760년 2월(영조 35년 12월)

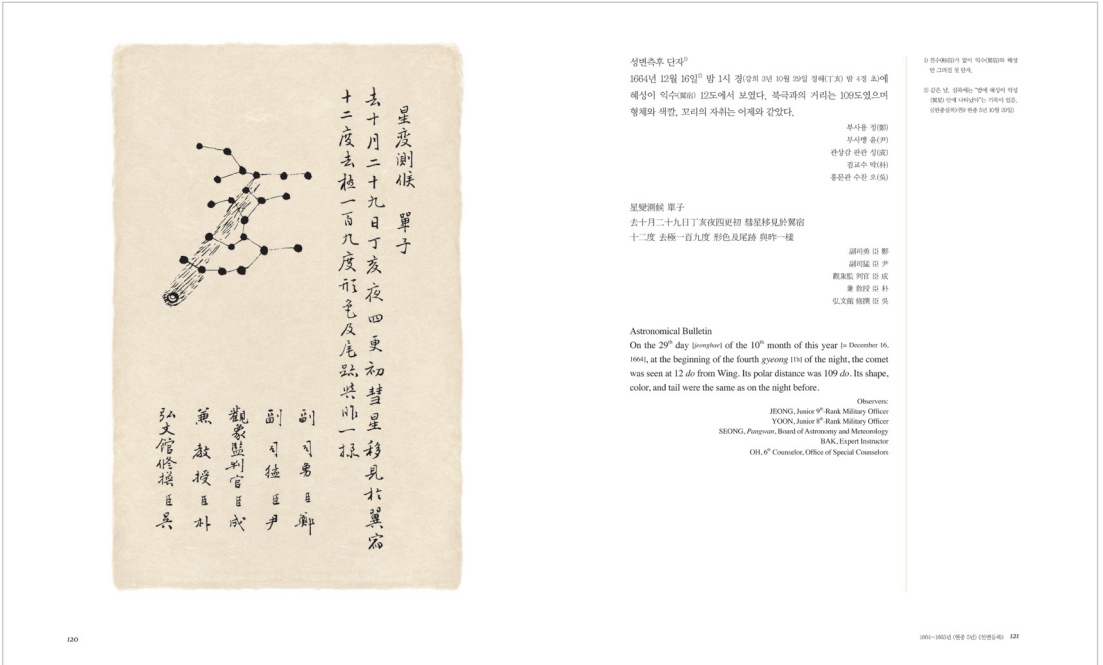
이 중 첫 세 권(①1661년, ②1664~1665년, ③1668년)의 필사본은 1999년 연세대학교 나일성 교수가 입수하여 소장하고 있으며, 마지막 세 권(⑥1723년, ⑦1759년, ⑧1760년)은 1978년에 발견되어 연세대학교 도서관에 소장되어 있다. 그러나 ④1695년과 ⑤1702년 기록은 아직 그 행방을 알 수 없다.

2) 한국 기상기록집③의 특징과 의의

《관상감이 기록한 17세기 밤하늘》은 8권의 《성변등록》 가운데 가장 앞선 시기인 1661년, 1664~1665년, 1668년의 기록을 한글과 영문으로 번역하고, 일반 독자들의 이해를 돕기 위해 동양의 전통 천문학에 관한 자료를 추가하는 방식으로 제작되었다. 이 책에 담긴 관측일의 분량을 살펴보면 원문의 기록수는 총 116장에 이르며, 이 가운데 관측일이 명확히 기재된 104일간의 기록이 포함되어 있다. 이러한 《관상감이 기록한 17세기 밤하늘》의 특징을 정리하면 다음과 같다.

(1) 국·한·영문 번역을 통한 가독성 확보

《관상감이 기록한 17세기 밤하늘》에서는 원문의 한자를 고문서 전문가의 고증을 통해 옮겨 적었고, 이를 다시 번역 전문가의 작업을 통해 국문과 영문으로 번역하였다. 이 내용을 한 페이지에 구성하여 원문과 이를 번역한 3개 언어를 독자들이 한 눈에 살필 수 있도록 하였다.



《관상감이 기록한 17세기 밤하늘》에 실린 1664년 12월 16일의 혜성 기록.

(2) 원문의 혜성 그림 수록

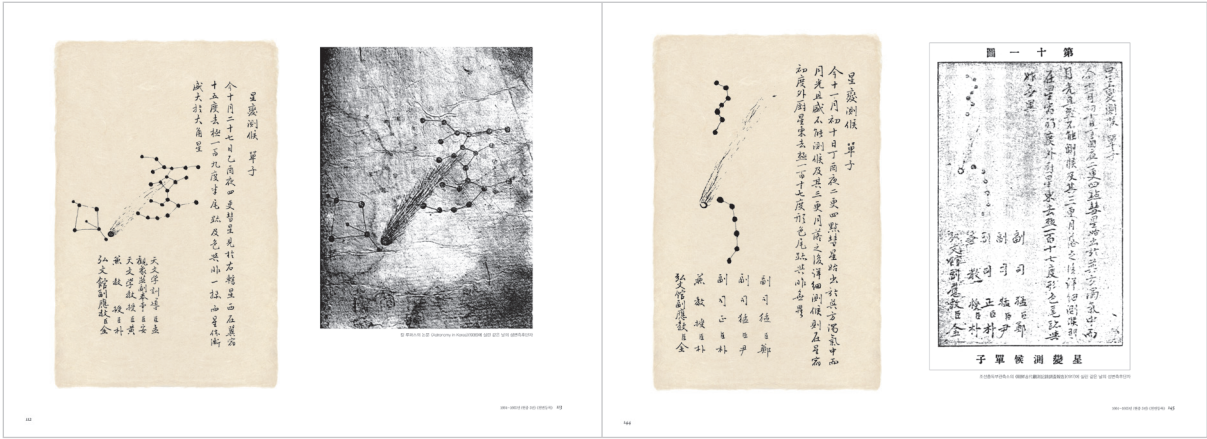
1664년 《성변등록》의 특징은 매일 밤 혜성의 움직임을 그린 그림이 포함되어 있다는 것이다. 1664년 11월 30일부터 1665년 2월 14일까지 총 68개의 그림이 실려 있다. 이 그림들은 책의 뒷부분에 혜성일람표로 정리되어 있어 독자들이 혜성의 움직임을 한 눈에 볼 수 있도록 구성하였다.

(3) 동양 고천문 관련 자료 추가

(재)한국기상기후아카데미의 《성변등록》(2011)이 잊혀진 기록들을 발굴하고 복원하는 것에 의의를 두었다면, 《관상감이 기록한 17세기 밤하늘》은 이를 바탕으로 일반인과 외국의 독자들에게 조선시대에 관상감이 남긴 관측 기록과 그 기록 문화를 널리 알리는 데 집중하였다. 이에 따라 책의 뒷부분에는 조선시대 관상감의 위치, 3월28수의 개념, 천상 열차분야지도 등에 관한 소개를 추가하였다. 또한 해외 독자들을 위해 60갑자의 내용을 표로 정리하여 국·한·영문을 병기하였다.

(4) 과거 연구자료 소개

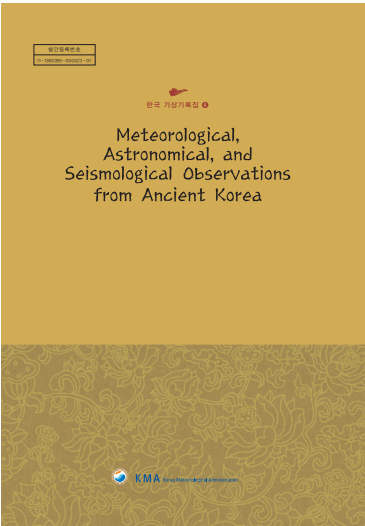
《관상감이 기록한 17세기 밤하늘》에는 와다 유지(1917)와 칼 루퍼스(1936)가 보고서와 논문에서 소개한 《성변등록》 가운데 다섯 날의 기록이 도판으로 포함되어 있다. 이 자료들을 해당 날짜의 기록과 함께 배치하여 독자들이 비교하여 읽을 수 있도록 하였다. 이를 통해 사진으로만 남아있는 《성변등록》 원문과 필사본의 차이를 보다 명확히 비교할 수 있다.



와다 유지와 칼 루퍼스의 연구에서 소개된 도판 자료와의 비교.

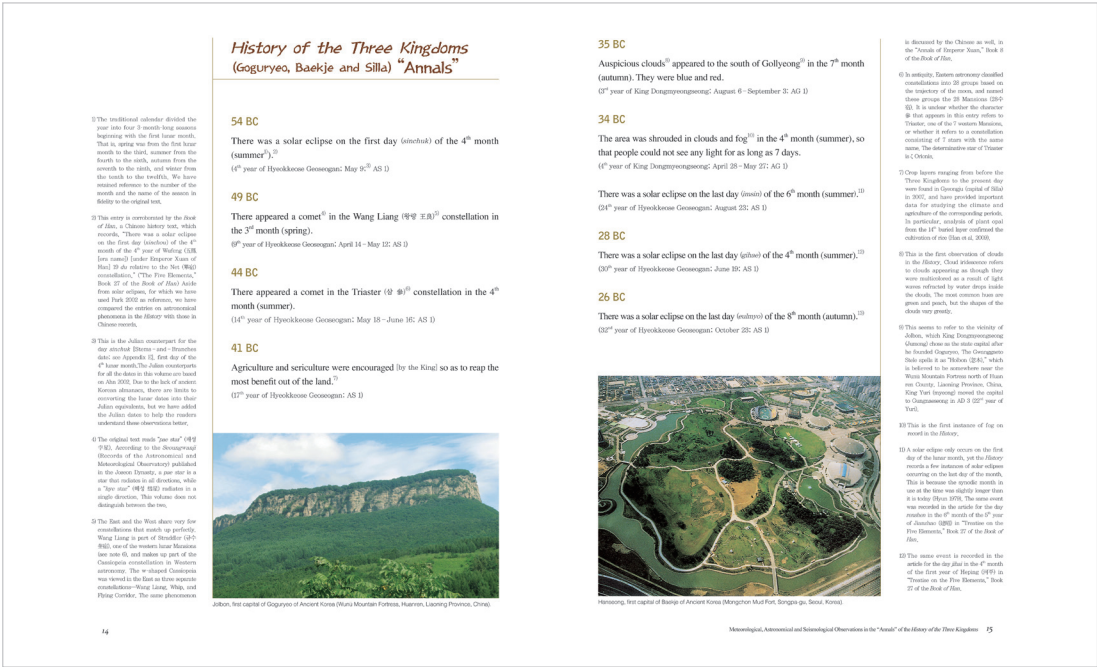
조선시대의 기상과 천문은 국가의 중대사를 상징하는 의미가 있으므로 《성변등록》은 단순한 관측일지가 아닌, 국가의 중대사를 살피는 중요한 자료로 기능하였다. 그러나 당시 관측자였던 관상감 관원들에 관한 연구는 체계적으로 이루어지고 있지 않은 상황이다. 《관상감이 기록한 17세기 밤하늘》은 《성변등록》을 복원하여 관상감 관원들의 이름을 기록하고 있다는 점에서 과학사 분야에 중요한 사료가 될 것으로 기대한다. 뿐만 아니라 누가, 언제, 어디서, 어떻게 관측하였는지에 대한 연속된 정보를 제공해주는 자료로 기상·천문 역사연구에 널리 활용될 것으로 기대한다.

4. 《Meteorological, Astronomical, and Seismological Observations from Ancient Korea》

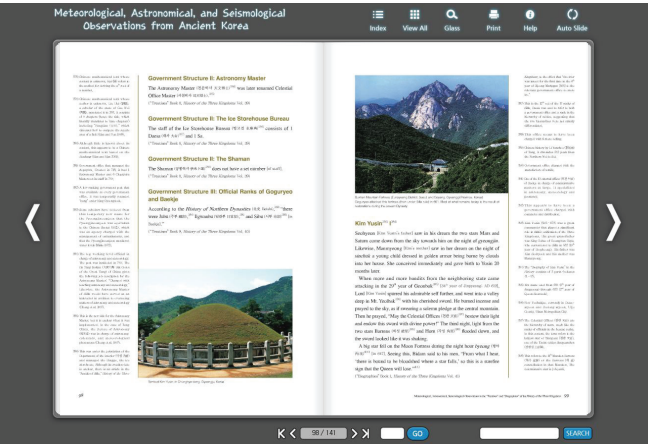


한국 기상기록집④ 《Meteorological, Astronomical, and Seismological Observation from Ancient Korea》은 자료 수집, 보완, 영문 번역, 전문가 감수 등의 과정을 거쳐 2013년 7월 23일에 발간되었다. 이 책은 2011년에 발간된 《한국 기상기록집》①을 기반으로 작성되었으며, 삼국 시대의 기상·천문·지진 등 모든 기록을 영문으로 출판하였다는 점이 이 책의 가장 큰 특징이다. 이 책을 통해 국내 연구자나 일반인 뿐 아니라 외국인들도 한국의 고대 기상·천문·지진기록을 이해하고 연구 할 수 있게 되었다. 한국 기상기록집④는 크게 두 장으로 나누어 살펴볼 수 있다. 첫 번째 장은 한국 고대 역사를 기록하고 있는 《삼국사기》와 《삼국유사》를 주 사료로 하여 기상·천문·지진기록을 발췌하고 일반인들의 이해를 돕기 위해 주석을 첨부하였다. 이 장을 통해 삼국의 기상·천문·지진기록을 살펴 볼 수 있는데, 《삼국사기》에는 기상기록 424건, 천문기록 218건, 지진기록 97건을 확인 할 수 있었으며, 《삼국유사》에는 기상·천문·지진기록이 각각 8건, 5건, 2건 확인된다.

또한 한국 고대의 기록 뿐 아니라 중국의 기상·천문·지진도 함께 수록하고 있는 것이 이 책의 또 다른 특징이다. 같은 시기와 날짜에 중국과 한국에서 다른 기상 현상이 관측되는 것을 확인할 수 있으며, 한국 고대 국가의 기상 뿐 아니라 고대 동아시아의 기상까지도 단편적이거나 살펴 볼 수 있다. 또한 이 장에서는 한국의 문화에 익숙하지 않은 외국인들이 쉽게 읽고 이해할 수 있도록 기상·천문·지진 기록과 관련된 유적지나 문화재의 사진을 첨부하여 한국 고대 기록을 좀 더 용이하게 접근 할 수 있도록 하였다. 한국 기상기록집④는 한국 기상기록집①과 달리 책 전체를 컬러로 구성하여 보다 입체적이고 다각적으로 책을 살펴 볼 수 있도록 하였다.



두 번째 장은 한국 고대 기상·천문·지진기록에 대한 이해를 용이하게 하기 위하여 《삼국사기》, 《삼국유사》에 대한 해제, 한국 고대 역사, 연호, 60갑자 등에 대한 설명이다. 서양과 동양 다른 문화를 향유하고 있었기 때문에 다른 문화를 이해하는데 한계가 있다. 따라서 두 번째 장에서는 전근대까지 동아시아에서 날짜와 연도로 사용되었던 60갑자를 한자, 영어, 한글로 작성하였으며, 고구려·백제·신라 뿐 아니라 발해, 후고구려 등 고대 국가들의 연호를 표로 작성하여 부록으로 첨부하였다. 이를 통해 서양인들에게 고대부터 근대 이전까지 동아시아에서 주로 사용하던 역법과 연호 사용, 한국 고대 기록에 대한 이해를 돕고자 하였다. 이처럼 한국 기상기록집④는 한국의 고대 기록을 영문으로 번역된 책이 전무한 실정에서 한국의 고대 기상·천문·지진기록을 영문으로 번역함으로써 국내 뿐 아니라 국외까지 한국 기상에 대한 관심을 고취 시킬 수 있는 계기가 되었으며, 한국 기상 기록과 역사에 대한 홍보의 장을 마련하였다.



▲한국 기상기록집④ 전자책의 화면.

동아시아에서 주로 사용하던 역법과 연호 사용, 한국 고대 기록에 대한 이해를 돕고자 하였다. 이처럼 한국 기상기록집④는 한국의 고대 기록을 영문으로 번역된 책이 전무한 실정에서 한국의 고대 기상·천문·지진기록을 영문으로 번역함으로써 국내 뿐 아니라 국외까지 한국 기상에 대한 관심을 고취 시킬 수 있는 계기가 되었으며, 한국 기상 기록과 역사에 대한 홍보의 장을 마련하였다.

참고문헌

- 국립민속박물관, 2004, 《天文-하늘의 이치, 땅의 이상》, 국립민속박물관.
- 기상청, 2001, 《기상사료발굴 및 보존 영역사업 최종보고서》, 기상청.
- 기상청, 2004, 《근대기상100년사》, 기상청.
- 기상청, 2010, 《기상역사자료집 2010》, 기상청.
- 기상청, 2011, 《삼국사기·삼국유사로 본 기상·천문·지진기록》, 한국 기상기록집①.
- 기상청, 2012, 《기상역사자료집 2012》, 기상청.
- 기상청, 2012, 《한반도 역사지진 기록(2년~1904년)》, 한국 기상기록집②.
- 기상청, 2013, 《관상감이 기록한 17세기 밤하늘》, 한국 기상기록집③.
- 김일권, 2011, 《고려사의 자연학과 오행지 역주》, 한국학중앙연구원 출판부.
- 나일성, 2000, 《한국천문학사》, 서울대학교 출판부.
- 농촌진흥청, 2001, 《조선의 농업, 농촌 사진집》, 농촌진흥청.
- 민병희·이기원·안영숙·이용삼, 2010, 〈조선시대 관상감과 관천대의 위치 변천에 대한 연구〉, 《천문학논총》 25.
- 박창범, 2009, 〈경주첨성대〉, 《한국의 전통 천문의기》, 소남천문학사연구소·한국천문연구원.
- 서울역사박물관, 2005, 《다시 찾은 청계천》, 서울역사박물관.
- 이면우·허윤섭·박권수 역, 2003, 《서운관지》, 소명출판; [성주덕, 1818, 《서운관지》].
- 전상운, 2000, 《한국과학사》, 사이언스북스.
- 전태일·이 단·전영신, 2011, 〈창덕궁 측우대에 새긴 '측우기명' 연구: 『澈齋眞蹟(철재진적)』을 중심으로〉, 《대기》 21(4).
- 한국정신문화연구원, 1991, 《한국민족문화대백과사전》, 한국정신문화연구원.
- 한영우, 2007, 《동궐도》, 효영출판사.

- Korea Meteorological Administration, 2013: *Meteorological, Astronomical, and Seismological Observations from Ancient Korea*, pp.137. 한국 기상기록집④.
- Rufus, W. Carl, 1936: "Astronomy in Korea," *Transactions of the Korean Branch of the Royal Asiatic Society*, 26.
- Westminster: Corean Mission Office, 1899: *The Morning calm : being the quarterly magazine of the Corean mission*, 10-79, pp.128.
- Yuji Wada, 1911: "Korean Meteorology—Old and New," *Nature*, 85, 341-342.
- Yuji Wada, 1911: "Korean Rain—Gauge of the Fifteenth Century," *QJ/RMS*, 37, 83-86.

- 農商工部觀測所, 1910, 《韓國觀測所學術報文》 第一卷, 農商工部觀測所.
- 木浦誌編纂會, 1914, 《木浦誌》, 木浦誌編纂會.
- 朝鮮總督府觀測所, 1917, 《朝鮮古代觀測記錄調查報告》, 朝鮮總督府觀測所.
- 廣岡誠三, 1925, 《京城附近水害寫眞畫報》, 大陸社.

참고 자료

- 국사편찬위원회 조선왕족실록 <http://sillok.history.go.kr>
- 국사편찬위원회 한국사데이터베이스 <http://db.history.go.kr>
- 서울특별시 항공사진서비스 <http://aerogis.seoul.go.kr>

발간등록번호: 11-1360395-000221-01

2014 기상역사자료집

펴낸곳

기상청

기획 및 편집

국립기상연구소 황사연구과 기상역사팀

디자인 · 인쇄

도티202
서울시 중구 퇴계로 36길 48 모피코빌딩 302호
전화: (02) 2264-7278 팩스: (02) 2264-7279

발행일

2013년 12월 30일 (월요일)

※ 이 자료집에 실린 내용과 사진은 기상청과 협의하여 사용하실 수 있습니다.