

特輯〈水文觀測의 過去와 將來〉

우리나라의 氣象觀測

洪 性 吉*

序 論

人類가 언제부터 氣象觀測을 試圖했고 氣象 資料를 利用했는지는 알 수 없지만 降雨量 觀測만 하더라도 紀元前 4世紀로 거슬러 올라갈 수 있는 것을 보면 상당히 옛날로 邊及해 올라가야 할 것이다. 降雨量 觀測만을 본다면 現在 世界的으로 사용중인 降水量 測定器와 똑같은 科學의 氣象觀測器의 製作과 이에 의한 全國的인 觀測網이 世界 最初로 우리의 先祖들에 의하여 시작되었다는 것은 世界에 자랑할만한 사실이다.

本論文은 우리나라의 三國時代로부터 現在에 이르기까지의 氣象觀測 歷史를 時代別로 구분하여 氣象觀測所의 變化와 當時에 觀測한 氣象要素와 이들 資料의 保管 상태를 調查 整理하는데 目的을 두었다.

1. 古代(測雨器 發明 以前)

人類 社會가 農耕社會化하면서 平地에 生活의 터전을 잡게 되고 農耕과 交通을 위해 水資源과 水路를 찾게 되었다.

降水量의 季節 變化가 심하고 그나마 水資源이 充分치 못하여 農耕을 天水에 의존하던 우리나라는 일찍부터 降水에 대한 관심이 커고, 이에 따라 歷代 王은 異常氣象에 대처하여 祈雨, 祈晴, 祈寒, 祈雪等를 드렸다.

降雨의 順 不順은 個人的 經濟뿐만 아니고 國家經濟에 매우 큰 영향을 미치게 되므로 三國時代에 벌써 賯水池를 건설하는 등 水資源 管理에 힘써 왔으며 氣象災害의 發生을 歷史에 記錄하였다.

高麗 初에는 太史局을 두어 天文과 함께 氣象을 관측하도록 하였으며, 그 후 忠烈王 34년(1308년)에는 書雲觀을 설치하기에 이르렀다. 이러한 기관에서 남긴 高麗 475년간의 天文과 氣象記錄들이 高麗史天文志에 수록되어 있다. 특히 降水量을 알기 위해서

는 비 온 후 비가 스며든 땅의 깊이를 측정하기도 하였다.

李朝에 들어와서도 高麗의 제도는 계승되어 書雲觀으로 存續하면서 역시 天文과 氣象에 관한 관측을 실시하고 이를 기록 보관하였다.

書雲觀의 長은 領議政이 겸임하였고 技術官員들은 中人階級으로構成하였다.

2. 測雨器 時代(世宗~旧韓末)

聖王 世宗代에 들어 科學의 振興과 함께 測雨器가 발명된 것은 簟로 우리歴史의 자랑이라 아니할 수 없다.

世宗 23年(1441)에는 이제까지 시행하던 강우량 추정방법, 즉 빗물이 스며든 땅 깊이의 测定은 토질에 따라 다르고 또 비가 오는 형태에 따라 달라지기 때문에 이것을 시정하기 위해 鐵製 機械를 사용하여 降雨量을 测定하게 되었다.

各道에는 中央에서 보내온 鐵器를 사용하였고 기타 郡邑에는 磁器 또는 瓦器를製作 사용토록 하였다. 이로 미루어 보아 이런 기체는 1441년 보다도 이전에 이미 試作品이 완성된 것으로 볼 수도 있다. 어쨌던 시작을 1441년으로 보아도 이것은 西洋에서의始作인 1639年보다 약 198年이나 앞선 것이다. 아울러 清溪川과 漢江에서 각각 水標에 의해서 水位를 관측하였다. 다음해 1442년에는 降雨量 测定機械를 測雨器라고 命名하고 보급에 더욱 힘썼다.

1441年에 제작된 測雨器는 직경이 當時 8寸으로 약 16.5cm이었고 높이는 2尺으로 약 41.3cm 이었다. 이 測雨器를 둘로 만든 臺 위에 測雨器의 直徑에 맞게 판 구멍에 넣어지지 않게 세워서 설치하였다.

1442年에는 測雨器를 量產하면서 크기는 直径 24.5cm(7寸) 높이는 약 30.9cm(1尺5寸)의 青銅製를 만

* 本學會 正會員 中央觀象臺 氣象研究所 研究官

4 韓國水文學會誌

들게 되었고 降雨量 觀測은 비가 그친 후 木製 또는 竹製 尺으로 채어 비가 시작된 시각과 끝난 시각을 함께 기록하였다. 우량 관측은 매년 5月 ~ 9月 作期間에만 시행하였다. 이러한 濕雨제도는 상당한 기간 계속 유지되었고, 世祖 12년 (1446년)에는 書雲觀을 觀象監으로 확장하기도 하였다. (후에 이두 이름을 서로 혼용한 듯함)

그러나 애석하게도 이 科學의 훌륭한 剷器와 觀測制度가 그 후 歷代王을 거치는 동안 발전을 계속하지 못하고 오히려 濕雨器가 사용되지 144년 만에 戰亂을 거치는 동안 氣象事業이 거의 空白 상태에 이르게 되었다. 다만 水標에 의한 水位 측정만이 명맥을 유지했을 뿐이다.

다행스럽게도 英祖代 (1725년 부터) 에 들어와 文化事業의 振興으로 世宗代의 科學的 體系를 부활시키면서 英祖 46년 (1770년) 剷雨制度를 世宗代와 같이 全國의 으로 再建하기에 이르렀다. 즉 全國八道와 兩都 (京畿, 忠清, 慶尚, 全羅, 黃海, 江原, 永安, 平安, 서울, 平壤) 에 銅製로 世宗 24年制의 규격대로 剷雨器를 만들어 세워 降雨量을 测定하도록 했으며, 降雨의 정도에 따라서 微雨, 細雨, 小雨, 下雨, 濡雨, 驟雨, 大雨, 暴雨로 구분하기도 했다. 觀測 時刻도 正祖 14년 (1790) 까지는 1日 2回로 五更인 卯時(오전 6時경) 와 日入인酉時(오후 6시경)에 관측하였고, 正宗 15년 (1791) 부터는 卯時正午 및 亥時(오후 10시)에 관측하였다.大雨時には 임시로 回數를 늘여 每 2時間마다 까지도 측정하였다. 降雪量은 降雨量에 合算하지 않았다. 한편 대궐에 風旗를 세워 바람도 측정했다.

이러한 雨量觀測 자료는 風雲記, 天變抄出臘錄, 承政院日記, 日省錄 등에 기록되어 있다.

英祖 46년 (1770년) 이후의 서울 降雨量의 記錄資料는 日本人 和田에 의하여 1770년 이후 1907년까지의 降雨量과 1626년 이후의 降雨日數를 月別로 抽萃 整理한 것만이 남아 있을 뿐 元來의 記錄이 6.25戰亂을 통하여 保存되지 못한 점은 매우 애석한 일이다.

3. 開化期 (旧韓末~解放)

測雨器에 의한 氣象觀測이 계속되면서도 한편으로는 우리나라가 外國에 門戶를 열면서 近代의 氣象觀測 方法이 外國으로 부터 들어오게 되었다.

舊韓國에 고용되었던 獨逸人 윌렌돌프에 의하여 1884

년 봄 元山稅關과 仁川稅關에서 氣象觀測을始作하였다. 한편 그해 6月에는 釜山 電信局에서도 日人們의 요청에 의해 氣象觀測을始作하게 되었고 1887년에는 釜山稅關, 그해 3월에는 서울 주재 러시아 公使館에서도 氣象觀測을始作하였다.

이들 氣象觀測은 現在 우리가 시행하고 있는 氣象要素중에서 극히 일부분(특히 기온과 강수량)에 한정된 관측이었지만 대체로 露日戰爭이 있었던 1904년까지 계속되었던 듯 싶다. 이를 觀測, 資料 中一部分이 散發의 으로 남아 있다.

1900年대에 들어서서 當時 強大國 사이에 劢力 다툼이 고조되자 日本은 韓國과 大陸에 進出할 目的으로 氣象觀測을 우선 試圖했다. 이에 1704年 4月에 釜山, 八口浦, 仁川, 元山에 日本 中央氣象臺 臨時觀測所를 設置하게 되었으니 이것이 氣象 專門人에 의한最初의 氣象觀測이었다. 같은 해 5月에는 龍岩浦, 다음 해 1905年 5月에는 城津에 臨時觀測所를 추가로 設置하여 氣象觀測을 시작하였다.

當時의 氣象觀測 要素는 氣圧, 氣溫, 최고, 최저기온, 水蒸氣圧, 相對濕度, 降水量, 積雪, 蒸發量, 바람, 구름, 草上最低溫度 등이었다. 특히 降雪量은 눈을 녹여 물로 환산함으로서 年中 降水量을 觀測하였지만 降雨強度는 아직 관측하지 못하였다.

이러한 기상요소를 1日 8시간 간격으로 3回 (06, 14, 22時) 또는 4시간 간격으로 6회 (02, 06, 10, 14, 18, 22시) 관측을 시행하였다. 氣象 電報用으로는 09시를 기준으로 매 3시간마다의 관측으로 1일 8회 관측을 실시하기도 하였다.

이들 觀測所는 當時 상당한 技術, 水準에 있던 日本氣象業務의 표준시설대로 氣象시설을 갖추었기 때문에 오늘날의 우리나라 中央觀象臺의 測候所와 거의 같은 규모와 시설을 가지고 있었다. 현재 中央觀象臺에서 保有하고 있는 氣象資料들은 1904年에始作된 이들 觀測所 以後의 資料들이다.

1907년에는 韓國政府에서도各地의 氣象觀測의必要性을 깨닫고 平壤 大邱(以上 1月) 서울(10月)에 각각 測候所를 設立하여 觀測을 시작하였다.

이 관측소들의 관측요소는 1904년에 設立된 日人이 운영하는 觀測所의 것과 같았다. 1907년 3月에는 氣象觀測 業務의 統轄權이 日人们이 운영하는 仁川臨時觀測所에 넘어감으로서 이즈음까지 시행되어 왔

던 漢雨器에 의한 降雨觀測도 1907년을 끝으로 中斷되게 되었으며 韓國內의 모든 氣象業務는 실질적으로 日人们이 운영하게 되었다.

1910. 8 韓日合邦으로 氣象業務가 朝鮮總督府에 소속하게 되고 仁川 임시관측소가 朝鮮總督府 觀測所로改稱되면서 氣象業務를 계속 관장하였다. 모든 觀測所는 測候所로 改稱되었다.

合邦以後에는 江陵(1911. 10), 中江鎮(1914. 5), 雄基(1914. 5), 全州(1918. 5), 楚山(1918. 5 ~ 1923. 4에 폐쇄), 濟州(1923. 5), 新義州(1931. 1 이때 龍岩浦는 閉鎖), 蔚山(1931. 7), 秋風嶺(1935. 9), 清津(1936. 11), 新幕(1938. 1), 海州(1938. 8), 鬱陵島(1938. 8), 光州(1938. 10), 咸興(1939. 9), 長箭(1941. 4), 麗水(1942. 2), 浦項(1943. 1), 惠山鎮(1944)等의 測候所가 設立되어 解放時까지 南韓에 14個所北韓에 11個所의 測候所를 운영하기에 이르렀다.

1904年 設立된 臨時觀測所와 더불어 이를 測候所에서는 앞서 언급한 氣象要素 이외에 最少相對濕度(1925以前에 始作), 降雨強度(1940以前), 百葉箱內蒸發量(1920以前), 視程(1935以前), 地面溫度(1920以前), 地中溫度(1920以前), 및 日照時間(1910以前)을 관측하였다.

한편 氣象專門人이 운영하는 測候所 以外에 1914년 6月에 25個所로 始作된 簡易氣象觀測所는 1915年 50個所 1918年 74個所, 1919년 102個所 등으로 급격히 그 수가 증가되었으며 1936년에는 108個所로 증가되었다. 이러한 簡易氣象관측소에서는 每日 1回(10時) 氣溫(最高・最低氣溫 포함), 바람, 雲量蒸發量과 降水量 등을 관측하였고 1日 30mm 以上的 降雨量이 있으면 豪雨電報를 氣象臺에 보냈다.

간이 기상관측소 이외에도 1915년 부터는 必要地에 雨量觀測所를 두어 每日 1回(10시) 바람, 雲量, 降水量 관측을 하도록 하였다. 1915년 23所로 시작하여 1916년에 67所 1917년에 72所로 증가되다가 1918년 58所, 1919년 43所로 정리된 후 다시 증가되어 1933년 110所 등으로 증가되었다. 이 우량 관측소에서도 簡易氣象觀測所에서처럼 1日 강수량이 30mm 이상일 때는 豪雨電報를 발송하도록 하였다.

이 외에도 1916년 부터 燈臺, 農場등지에서 간단한 기상관측을 시켜 보고를 받기도 하였다. 이러한 관

측소의 수는 1916년에는 등대 27개소 농장 기타 38개소로 시작되어 등대 27 ~ 31 농장 기타 30 ~ 38개소가 계속 운영되었다. 농장등에서는 1일 1회 관측을 시행하였으나 燈臺에서는 1일 3회(06, 14, 22시) 氣溫(最高・最低氣溫 제외), 風向, 風速, 雲量을 관측하였고 降水量은 6時에만 관측하였다.

1926년 朝鮮總督府에서는 河川 洪水 調査를 위해 漢江 大同江 洛東江 流域 要地 15所에 自記雨量計를 설치하여 매년 5月 ~ 9月에 每時 雨量과 水位를 관측하였다. 이러한 관측의 지도 감독은 總督府觀測所에서 담당하였다.

日人们의 大陸 進出과 함께 한국에도 航空路가 開設되면서 1921년부터 仁川에서 不定期으로나마 上層氣流를 관측하였고 그 후에 전 測候所에서 관측을 실시하였다. 1931년부터 飛行場이 新設됨에 따라 航空氣象 관측을 실시하였으며 1939년부터는 仁川에서 高層氣象觀測을 시행하였다.

이상의 모든 관측소에서 관측한 氣象資料는 현재 대부분 中央觀象臺에서 보관하고 있다. 단 測候所 資料는 그 보관 상태가 매우 좋으나 簡易觀測所, 雨量觀測所, 燈臺, 農場, 기타 관측소의 자료는 그 자료의 수집, 보관 또는 정리 상태가 좋지 않다.

4. 激動期 (解放 ~ 1950년대)

1945년 8월 聯合軍의 勝利로 8. 15 解放을 맞아 軍政廳 文教部 氣象局이 발족되어 朝鮮總督府氣象臺를 접수하였다. 解放當時 韓國人 職員은 12名밖에 안되었지만 이들을 주축으로 測候所의 氣象觀測은 명백을 유지하였다.

그러나 위탁 관측 형식으로 운영하던 簡易氣象觀測, 雨量觀測, 燈臺觀測, 農場 其他の 관측소는 거의 중지 상태에 들어가게 되었다.

더구나 混亂을 수습한 사이없이 밀어닥친 1950년의 6. 25 사변으로 測候所만이 一時의 餓測 후에 氣象觀測를 계속해왔으나, 명맥만을 유지해 오던 其他觀測所는 완전히 종단되었고 測候所의 시설도 대부분이 때에 파괴되고 말았다.

그러나 한편 戰時에 必然의 으로 軍氣象業務가 發達하게 되었다. 즉 空軍에서는 1951年 慕瑟浦, 大邱(大邱는 測候所에서 合同勤務)를 비롯하여 그 후 洗川(1952), 大田, 汝矣島, 江陵(以上 1953), 金海, 水原, 橫城, 烏山(以上 1955), 鎮海(1956), 白翎島(1960)

등에서 氣象觀測業務를 수행하는 등 급속한 成長을 거듭하였다.

이러한 혼란 중에서도 獨立國의 中央氣象官署로서 國立中央觀象臺는 계속 발전을 위한 骨格을 다져갔다.

즉 1946년에 國際 規程을 따라 기상업무를 개편하였으며, 1948년 3월에는 기상인 양성을 위한 氣象技術員養成所를 중앙관상대 내에 설치하였고 동 8月에는 政府 樹立으로 文教部 소속 國立中央觀象臺가 되었다. 1952年 11월에는 國際民間航空機構(ICO)에도 加入하였고 1956年 3월 16일에는 世界氣象機構의 68 번째 正會員國으로 加入하였다.

1959년에는 金浦國際空港의 民間航空 氣象 業務를 시작하였고 1961년 8월에는 氣象業務法이公布되어 기상업무를 확립시키기에 이르렀다.

이 기간 중에는 實質的으로 氣象觀測所의 운영 숫자가 줄어드는 등 위축되는 경향을 보인 것이 사실이지만 우리나라가 獨立國으로서 國際機關의 會員國이 되어 기상 업무 내용을 국제화시키기에 주력하였고, 한편 內實을 기하기 위하여 기상업무법을 제정하여 기상업무를 정리 통합하였다.

5. 發達期 (1960년대以後)

1961년 8월 기상업무법이 제정되고 다음해 1962年 7月에는 國立中央觀象臺가 文教部에서 交通部로 소속을 옮기면서 이름도 中央觀象臺가 되었다. 이 1960年代에 들어서 新設된 測候所는 西歸浦(1961), 春川(1966), 清州(1967), 東草, 忠武, 瑞山, 群山(以上 1968) 大田(1969) 등이고 水原農業氣象觀測所(1964) 漆谷, 裡里(以上 1967) 晉州, 南原, 任實, 鎮安, 扶安農業氣象觀測所(以上 1969) 가 新設되었다.

한편 1959년에 설립된 金浦國際空港測候所에서는 항공기상 업무를 1960년에 UN군으로부터 완전히 인수하였고 1963년에는 부산(수영) 비행장, 1965년에는 삼척, 제주에서 항공기상업무를 시작하게 되었다.

1963년에는 浦項高層氣象觀測所가 설립되어 空軍 소속의 오산, 모슬포와 함께 高層氣象觀測을 실시하게 되었다. 1968년에는 관악산에 氣象 Radar를 설치하여 기상 관측을 실시하였다.

이러한 과정 중에 중앙관상대는 1967년 4월 21일 交通部로부터 科學技術處로 移管되었다.

한편 6. 25 사변으로 완전 중단되었던 簡易氣象觀測業務가 1960년대에 들어서면서 부분적으로 부활되기

시작하였고 建設部에서도 雨量觀測所와 水位觀測所의 全國的인 觀測網을 再構成하다. 1960年代 初에 별 쌍 150所 以上的 우량관측소와 100所이상의 수위관측소를 운영하였고 1960年代 末에 이르러서는 200所 이상의 우량 관측소와 160所이상의 水位관측소를 운영하기에 이르렀다.

1970년 7월에는 中央觀象臺 職制가 개편되면서 晉州農業氣象觀測所가 測候所로 바뀌고 水原에서도 農業氣象觀測과 아울러 다른 測候所와 같이 綜觀氣象觀測을 겸하게 되었다. 이와 함께 69個所의 農業氣象觀測所(이들을 農業氣象分室이라 부른다)를 新設하여 氣象 專門人이 운영하는 氣象觀測所는 測候所와 農業氣象觀測所를 합하여 100여個所에 이르게 되었다.

이와 함께 1971년부터는 中央觀象臺에 氣象衛星寫眞受信所가 설치되어 ESSA-8 등의 기상위성 사진을 수신하여 地上의 구름 分布를 눈으로 볼 수 있게 되었다.

국내 항공로가 증가됨에 따라 全州(1971), 東草, 蔚山, 木浦(以上 1972) 水色, 麗水(以上 1974), 金海(1976) 등에 航空氣象分室이 신설되었고 이들은 航空路의 開閉에 따라 약간의 변천을 겪어야 했다.

1978년 4월에는 다시 中央觀象臺의 직제가 개편되면서 農業氣象分室 中 31個所는 農村振興廳으로 이관되고 太關嶺分室은 測候所가 되었으며 蔚珍에 測候所가 설립되었다. 氣象 研究를 전문으로 담당하게 될 氣象研究所도 발족을 보았다.

1980. 1부터는 氣象衛星 NOAA 資料와 함께 停止氣象衛星에서 보내오는 地上의 구름사진을 받을 수 있는 受信所가 새로이 설치되었다. 1970年代의 簡易氣象觀測所 운영은 거의 정체 상태였지만 建設部에서 운영하고 있는 雨量觀測所는 1970年代 초에는 200所가 넘었고 이 숫자는 매년 증가하여 최근에는 250所가 넘게되었으며 水位觀測所도 170 ~ 180個所를 算하게 되었다.

結論

우리 나라에서 歷史 以來로 실시된 氣象觀測 歷史를 大別하면

1. 三國時代로부터 測雨器 發明, 普及前까지의 古代
2. 科學的인 雨量觀測器인 測雨器를 發明 普及한 李朝 世宗代로부터 舊韓末 現代 氣象觀測이 始作되기 까지의 測雨器 時代

3. 舊韓末로부터 解放時까지 日人에 의해 主導되어 海外 文物과 함께 外國으로부터 氣象觀測 方法이 導入 普及되었던 開化期

4. 解放과 6.25 사변의 소용돌이 속에서도 獨立國의 면모를 갖추어가는 한편 氣象業務法의 제정으로 內實을 다지던 激動期

5. 1960년대以後 氣象觀測網을 확충하고 氣象業務, 특히 氣象觀測 事業을 國際的으로 協助해가면서 國內의 氣象業務의 발달을 이뤄가는 發達期로 나눌 수 있다.

그러나 아직도 氣象觀測 業務에 대한 國內 有關機關間의 긴밀한 협조에 의한 氣象觀測網 分布의 調整과 觀測機械의相互 檢正 및 觀測 方法과 統計方法의 改善과 統一이 절실히 요구되고 있다.

參 考 文 献

1. 金聖三, 1977 : 韓國氣象學史, 韓國現代文化史 大系 III 内, 高麗大 民族文化研究所, pp 210 ~ 231
2. 鮑于中皓, 韓震九, 1976 : 李朝 水文觀測 施設 및 制

度에 關한 歷史的 考察, 韓國水文學會誌, 9 - 2 pp 14 ~ 18

3. 田村專之助, 1968 : 朝鮮の氣象學, 測候時報, 東京 35 (1968年), pp 449 ~ 456, 36(1969年), pp 36 ~ 46, 72 ~ 80, 142 ~ 147, 176 ~ 184, 215 ~ 220 279 ~ 285, 319 ~ 328 과 354 ~ 365

4. 李殷雄, 1979 : 農業의 氣象 및 各種災害發生과 그에 對한 考察, 서울大 農學研究 4 - 1 pp 193 ~ 219 과 4 - 2 pp 93 ~ 104

5. 曺喜九, 羅逸星, 1979 : 18世紀 韓國의 氣候變動 (降雨量을 中心으로), 東方學誌 内, 延世大 國學研究院, 第 22輯 pp 83 ~ 103

6. 中央觀象臺, 1956 : 氣象五十年報

7. 洪性吉, 1979 : 韓國의 氣象觀測史(I), 韓國氣象學會誌, 15 - 2, pp 31 ~ 54

8. 和田雄治, 1917 : 朝鮮古代觀測記錄調查報告, 朝鮮總督府觀測所, 江城, 200 pp

< 58 페이지에서 계속 >

2次大戰后 日本은 군사적인 要素를 일소한 새로운 교육정책을 통하여 평화주의교육을 실시해 왔다.

1947년에 制定된 6 - 3 - 3 - 4의 學年制度는 國民學校(의무) 6년, 중학교(의무) 3년, 고등학교 3년 대학 및 대학교 4년으로 구성된다. 또 2년제 초급대학과 중학교 졸업후 5년제 기술전문학교가 있다.

1979년 5월 현재 일본에는 24,888개의 國民學校, 10,747개의 중학교, 5,132개의 고등학교 433개의 대학 및 대학교, 518개의 초급대학, 그리고 62개의 5년제 기술전문대학이 있다.

학교는 4월에 시작하여 7월과 8월에 1달, 12월과 1월에 2주일, 그리고 3월과 4월에 2주일식의 放學이 있어 3학기제도를 시행하고 있다.

6) 宗教

日本에 神道와 佛敎의 2개의 주된 종교와 기독교가 있다.

佛教는 약 5천 5백만명의 信者가 있고 神道는 약 7천만명의 信者가 있다. 또 기독교는 약 90萬名의 信者가 있다.

대부분의 일본인은 불교신자이거나 기독교신자이다. 그들은 神道式으로 結婚하고 죽을 때는 佛敎式으로 불인다. 神道는 현재 삶의 즐거움을 중요시 하며 佛敎는 국력을 중요시 하기 때문이라 한다. 기독교가 번성하지 못한 것은 도구가와 무왕정치에 의해 약 250년간 박해를 받았기 때문인듯 하다.