

〈研究論叢〉

韓國의 古代 氣象資料分析(三國·高麗·朝鮮)(3)

金 光 植\*  
Kwang-sik Kim

Analysis of past Climates during Recorded History of Korea(3)

\*Analysis of Ancient Climates Data in Korea\*

우 박(雹)

적운(積雲)이 발달되어 구름 꼭대기의 온도가  $-5^{\circ}\sim -10^{\circ}\text{C}$  정도까지 달하게 되면 빙정(氷晶)이 생기고 습도가 높은 구름에서는 급속도로 성장하여 눈의 결정이 된 후 떨어지기 시작한다. 낙하 도중에 많은 수의 과냉각된 구름 방울이 충돌되어 얼어붙고 점차 더 성장하여 지상에 도달하게 되는데 이것이 바로 우박이다. 우박은 농작물을 비롯하여 각 방면에 막대한 피해를 준다. 심할 경우에는 가축과 인명피해 까지도 나타날 때가 있다. 그래서인지 우박에 대한 기록은 상당히 많은 편이다.

삼국사기에 나오는 기록을 살펴보면 우박만을 표현한 박(雹)이 10회, 큰 우박(大雨雹)이 1회, 천둥번개가 수반된 뇌박(雷雹)이 3회, 가장 많은 것이 비를 수반한 우박(雨雹)으로서 18회, 서리와 같이 떨어진 상박(霜雹)이 8회 기록되어 있다. 그리고 우박의 크기를 밤알, 계란크기에 비유했는가 하면 우박이 맞아 새가 죽었다는 등의 기록도 있다.

표 1. 우박의 종류별 월별 빈도

종 류	월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	계
우 박(雨雹)		1	9	27	41	26	2	1	13	25	5	—	2	152
대 우 박(大雨雹)		—	—	2	13	7	1	1	—	5	—	1	1	31
박 (雹)		—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3
진 퇴 박(震雷雹)		—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	2
계		1	9	31	55	33	3	1	14	31	6	1	3	188

(월은 음력임.)

우박의 크기는 삼국사기에서 보다 훨씬 다양하게 표현하여 밤·살구·오얏·매실·서알·버·주먹·탄환(彈丸)의 크기 등으로 비유하고 있으며 그 상어나 피

① 百濟本紀第一 溫祚王三十七年 春三月

「雹大如雞子 鳥雀遇者死」(서기 19년); 우박이 내렸는데 크기가 달걀만 해서 참새 가운데 맞은 것은 모두 죽었다.

② 百濟本紀第二 仇首王十八年 夏四月 「雨雹大如栗

鳥雀中者死」(서기 231년); 밤알 크기의 우박이 내리서 참새가 맞아 죽었다.

③ 新羅 景德王 四年 四月

「雨雹大如雞子」(서기 745년); 우박이 내렸는데 그 크기가 달걀만 했다.

고려사에서 우박의 기록을 살펴 보면 권(卷) 53, 지(志) 제75행 1에 따르면 현종(顯宗) 4년(서기 1013년) 3월 갑오(甲午)의 우박을 시작으로 공양왕(恭讓王) 4년(서기 1392년) 4월 경오(庚午)의 우박에 이르기까지 188회의 기록이 있다. 이것을 유형별로 분류해 보면 박(雹)이 3회, 우박(雨雹)이 152회, 대우박(大雨雹)이 31회, 천둥과 벼락에 수반된 것이 2회로 되어 있으며 가장 발생빈도가 큰 달은 4월로서 55회, 다음은 5·3·9·8월의 순이다(표 1 참조).

해상황에 대해서도 여러가지로 묘사하고 있다.

① 仁宗十七年 五月 乙巳

「雨雹大如梅」(서기 1139년); 우박이 내렸는데 그

크기가 배설만 했다.

② 明宗十三年 四月 戊午

「大雨雹 如杏子」(서기 1183년); 큰 우박이 내렸는데 크기가 은행알만 했다. (※ 이 기록은 「증보문헌비고」에서는 명종 14년 즉 서기 1184년으로 되어 있음)

③ 明宗十六年 八月

「雨雹于 東瀆二州 大如拳 屋瓦皆碎」(서기 1186년); 동주(東州)와 장주(漳州)의 2주에 우박이 내렸는데 그 크기가 주먹만 해서 지붕의 기와가 모두 부서졌다.

④ 忠穆王三年 五月 癸亥

「雨雹 大如梨」(서기 1347년); 우박이 내렸는데 그 크기가 배만 했다.

⑤ 禔王元年 三月 甲申

「雨雹 大如彈丸」(서기 1375년); 우박이 내렸는데 그 크기가 탄환만 했다.

⑥ 忠烈王二十七年 五月

「慶尙道安東界 大雨雹 糜鹿 鳥雀 中者皆死 有雹一枚 數人不能拳」;

경상도 안동 일대에 큰 우박이 내렸는데 고라니·사슴·새들이 모두 맞아 죽었으며 우박 한 덩어리를 여러 사람이 능히 들 수가 없었다.

크기에 대한 구체적인 언급이 없으나 보기도문 크기의 우박이라 여겨진다. 조선시대의 기록의 특징은 날짜와 지명이 비교적 잘 나타나 있고 우박이 내린 지역의 폭과 길이 및 시작과 끝난 시각 등이 보고되어 있을 뿐만 아니라 그 형상(形狀)과 땅에 쌓인 우박의 깊이도 관측되어 있다는 사실이다. 우박의 월별 발생빈도를 살펴보면 표 2와 같다.

표 2. 우박의 종류별 월별 빈도

종 류	월												계
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
우 박(雨雹)	—	—	6	9	11	2	5	3	5	—	1	—	42(2)
큰 우 박(大雹)	—	—	—	3	8	4	3	2	1	1	—	—	23
뇌 박(雷雹)	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	2
진뢰 박(震雷雹)	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
지진뢰박(地震雷雹)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
얼 음(氷)	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
계	—	—	6	13	20	6	9	6	6	2	1	—	69(2)

※ ( )는 월표시가 없는 우박임. (월은 음력임)

또한 천둥과 벼락을 동반한 우박과, 지진에다 천둥을 동반한 우박이 각각 1회씩 기록되어 있고 얼음이 내렸다는 기록도 한 번 나타나 있다.

① 光海十三年 五月

「洪原等地 大雨雹 大如雞卵 飛鳥皆斃 人或中死」(서기 1621년); 홍원 등지에 큰 우박이 내렸는데 그 크기가 달걀만 해서 날아가던 새가 모두 죽고 사람도 혹 맞아 죽었다.

② 仁祖六年 四月 丁巳

「平壤江西等地 大雨雹 大者如碗子 小者如雞卵 積地三尺」(서기 1628년); 평양과 강서 등지에 큰 우박이 내렸는데 큰 것은 주발만 하고 작은 것은 달걀만 하였으며 땅에 쌓인 것이 3척(C)이었다.

③ 純祖十三年 五月 癸巳 黃海監司韓用鐸以

「今月二十日 黃州地雨雹 大者如碗 小如雞卵 所積恰爲半尺 所過處長爲五十里 廣爲七八里 各殺糜爛」(서기 1813년); 황해감사 한용택의 보고에 이 달 20일 광주땅에 우박이 내렸는데 큰 것은 주발만 하고 작은 것은 달걀만 했으며 땅에 쌓인 것이

반자(尺)였고 우박이 지나간 길이는 50리, 나머지는 7~8리(里)로서 여러 곡식이 물크리졌다.

④ 宣祖四十年 六月 辛丑

「五月初五日巳時 郡北面雨雹交作 尺地不辨 午後而止 同日申時」(서기 1607년); 5월 5일 오전 10시경 군의 북면에 비와 우박이 함께 내려 지적을 분간할 수 없었으며 오후 5시경에 그쳤다.

⑤ 世宗十八〇 十月 壬午

「全羅道潭陽等 三十官地 震雷雨雹」(서기 1436년); 전라도 담양등 30관지(官地)에서 지진과 천둥을 동반한 우박이 내렸다.

탈만(Talman)은 1788년 7월 13일의 넓은 지역에 걸친 큰 우박 피해가 「프랑스 혁명」의 반발을 촉진시켰다고 설명하고 있다. 일반적으로 우박은 국지적인 피해에 그치지만 때에 따라서는 넓은 지역에 큰 피해를 주기도 한다. 그러나 우박피해란 어떠한 기상재해보다도 비참할 정도로 심하기 때문에 「유럽」에서는 여러 가지 방雹법(防雹法)이 고안되어 있다. 이와같은 피해면(被害面)과 더불어 대부분은 여름철에 나타나는 이

졌다는 것은 當然한 것이라 하겠다. 여기서는 당분간 線形論의 解析으로 直接豪雨應答에 對하여 論할 것이며, 地下水應答과 土壤含水量應答의 線形論은 追後에 簡單히 論하여질 것이다.

直接豪雨應答을 위한 各種 模型의 參考文獻은 풍부하나, 實際問題에 水文學者가 接하게 될 때에 어떤 模型을 選擇하여야 하는 指針은 거의 없는 것 같다. 그러므로, 流出事象에 對한 가장 좋은 模型은 各 研究者의 研究目的에 따라 依存되고 있다. 模型의 選擇과 檢定 및 降雨-流出 過程의 數學的 模型의 合理的인 使用 方法論은 그림 2와 같은 過程을 따를 수 있겠다.

그림 2의 마지막 段階는 選擇된 模型을 檢정한 後에 이 模型이 더욱 더 一般的인 模型으로 될 수 있음을 알려 주고 있다. 다시 말해서 지금까지 實用化되고 있는 成分模型들을 高度의 操作水準에 의하여 總流域 應答模型으로 具體化시킬 수 있음을 提示하고 있으며, 이 模型을 복잡한 水資源系의 運營이나 設計를 위하여 意圖하고자 한 政策決定模型에 適用시키므로써 이의 實用化를 이룩할 수 있을 것이다. 그러므로, 만약 推定된 結果들의 正確性을 目的한 바의 簡便한 一般의 模型들에 의하여 保障하지도 않고, 正確한 豫測을 하기 위하여 상당히 복잡한 模型만을 開發하고자 하는 誤謬를 우리 學者들은 범하지 말아야 할 것이다.

### 參 考 文 獻

1) Box, G.E.P. and G.M. Jenkins; *Time Series*

*Analysis: Forecasting and Control*, San Francisco, Holden-Day Inc. 1970.

- 2) \*Ciriani, T.A., U. Maione and J.R. Wallis (editors); *Mathematical Models for Surface Water Hydrology*, Proceedings of the Workshop at the IBM Scientific Center, Pisa, Italy, John Wiley & Sons, 1977.
- 3) Clarke, R.T.; "Mathematical Models in Hydrology," Irrigation and Drainage Paper No.19, FAO, Rome Dooge, J.C.I.(1959), "A General Theory of the Unit Hydrograph," Journal of Geophysical Research, 64(2), pp.241~256. 1973.
- 4) Dooge, J.C.I.; "Mathematical Models of Hydrologic Systems," International Symposium on Modelling Techniques in Water Recourses Systems, Proc., Vol.1, pp.171~189. Department of the Environmental, Ottawa. 1972.
- 5) Hino, M. and M. Hasebe; "Identification and Prediction of Nonlinear Hydrologic Systems by the Filter-Separation Autoregressive(AR) Method: Extension to Hourly Hydrologic Data," J. Hydrol., 68, pp.181~210. 1984.
- 9) Lanczos, C.; *Applied Analysis*, Prentice-Hall Englewood Cliffs, N.J. 1957.

→ 101 페이지에서 계속

상헌성으로 어떤 민족이 있어서도 주의깊게 관찰되어 왔으며 또한 기록에 남기고 있으나 우리의 조상들과 같이 조직적인 관측과 보고 및 기록을 남긴 나라는 찾아 볼 수 없다. 이 시대의 것으로는 실로 잘 정비되어 있다고 볼 수 있을 뿐만 아니라 단지 피력만을 증점적으로 다루지 않고 모든 상황을 기록에 남겼다는 사실은 과학적인 사고가 철저했기 때문이라고 여겨진다.

### 참 고 문 헌

- 1) 李丙濂 譯註; 「三國史記」乙酉文化社. 1977.
- 2) 「국역 증보문헌비고」; 세종대왕기념사업회. 1979.
- 3) 「朝鮮王朝實錄」; 國史編纂委員會. 1957.
- 4) 「譯註 高麗史」; 東亞大 古典研究室. 1982.
- 5) 田村尊之助; 「李朝鮮氣象學史研究」三島科學史研究所. 1983.