

濟州島의 日氣 및 氣候

李 東 珪*

1. 서 론

제주도는 북위 약 33°에 위치하여 중위도 지방의 남단에 치우쳐 있으며 동서로 약 75km, 남북으로 약 30km, 중심부에 해발 약 1,900m의 산정으로 이루어진 섬으로 연직방향으로는 낮은 원추모양, 수평방향으로는 타원모양의 지형적인 특징이 있다.

아시아의 동안의 기후 특징을 주로 반아서 한반도와 비슷하게 겨울 및 여름 몬순의 계절 순환의 영향을 크게 받을 뿐만아니라 해양의 영향에 의하여 섬의 기후 특징도 두드러지게 나타난다. 매년 장마의 시작, 한파의 내습, 태풍의 직·간접 접근 등의 종관규모 일기 현상의 지배를 받으면서 지형에 의한 해륙풍 및 산지 기상 등의 국지 일기 현상의 복합된 영향도 크다.

중심부의 한라산으로 인하여 이론적인 습윤온도 감율 $-6.5^{\circ}/\text{km}$ 를 적용하면 지상과 한라산은 약 12°C 정도 온도 차이를 항상 지속한다고 볼 수 있으므로 제주도를 통과하는 기류가 한라산 주위에서 불안정 기층을 형성하게 되어 구름 및 강수 현상의 발생을 초래하여 여름철에는 다우, 겨울철에는 강설이 한라산 근처에서 특징지워진다. 이와 같은 기구(메카니즘)는 제주도가 해양으로 고립되어 있으므로 더욱 현저하게 나타난다.

김광식(1973)이 Köppen의 기후분류법을 한반도와 제주도에 적용한 결과에 의하면 제주도는 온대다우의 지역으로 분류되나 한반도와는 달리 아열대

* 서울대학교 大氣科學科 副教授

기후의 특징이 크게 나타나므로 고도에 따른 동식물의 분포 특징, 아열대식 경작 및 관광 개발을 위한 제주도의 기후 및 일기의 연구가 관심의 대상이 되기 시작하였다. 정귀원 등(1987), 성학중 등(1987), 윤진일 등(1988)은 기후 자료 또는 최근 이루어진 행성경계층의 관측자료를 통한 연구를 시도한 바 있다.

본 연구에서는 제주, 서귀포, 대정, 성산포 측후소의 지상 자료를 사용하고 최근 이루어진 관측 결과를 참고하여 제주도 기후의 특징을 밝히고자 한다. 그러나 이들 측후소가 지상 60m 이하의 지상정보만 제공하고 최근의 관측도 아주 제한된 지역 및 시간으로 수행되었으므로 제주도 전체의 기후 및 일기의 특징을 밝히기에는 제한된 것임을 지적한다.

2. 관측자료의 분석 결과

30년 이상 지상관측을 한 4개의 측후소, 제주, 서귀포, 성산포, 대정의 위치와 지형고도를 제주섬의 지형과 함께 그림 1에 보였다. 30년 평균 지상 자료에 의하면 한라산을 중심으로 한라산의 북쪽지역과 남쪽지역이 대체로 큰 차이가 나타났다. 제주도 전체의 온도 연교차는 21°C 로 남한에서 가장

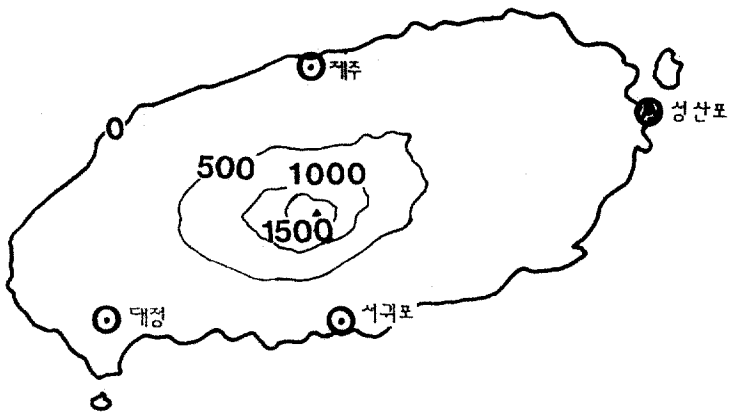


그림 1. 제주섬의 지형 고도와 측후소

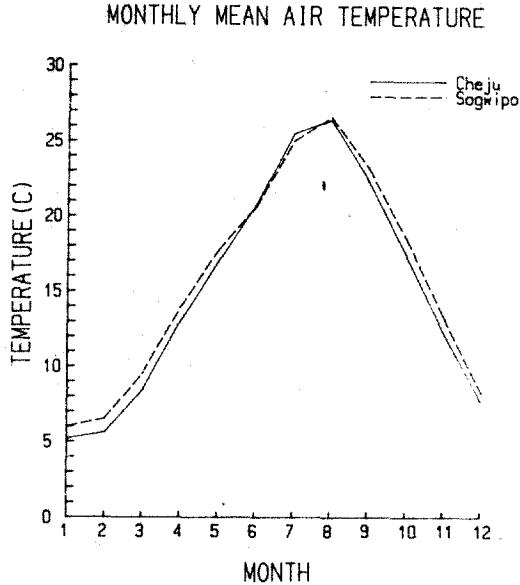


그림 2. 30년 월 평균 온도

낮은 값을 보였으며 일교차도 1월에는 5°C 로 낮은 값을 보였으나 7월에는 비교적 큰 편에 속하였다. 연 평균 풍속은 4.7m/s 로 울릉도 다음으로 크며 안개는 적은 편이었다.

제주도의 북쪽지역과 남쪽지역에서의 차이가 두드러지므로 북쪽지역에서는 제주, 남쪽지역에서는 서귀포의 측후소 자료를 비교하였다. 연 평균 기온은 제주가 14.7°C , 서귀포가 15.7°C 로 약 1°C 의 차이가 있었으며 이것은 주로 여름철을 제외하였을때의 차이와 유사했다. 그림 2는 제주와 서귀포의 30년 월 평균 기온을 보인다. 제주와 서귀포는 여름철을 제외하면 평균 약 1°C 의 온도 차이가 나타났으며 월별 변화가 중위도 지방의 전형적 형태인 것을 보였고, 제주가 좀 더 대륙적 영향을 받는 것 같다.

그림 3은 제주와 서귀포의 30년 평균 월 강수량을 보인 것이다. 제주와 서귀포 사이에 약 2개월 정도의 시간적 차이가 현저하였다. 서귀포는 월 평

MONTHLY MEAN PRECIPITATION

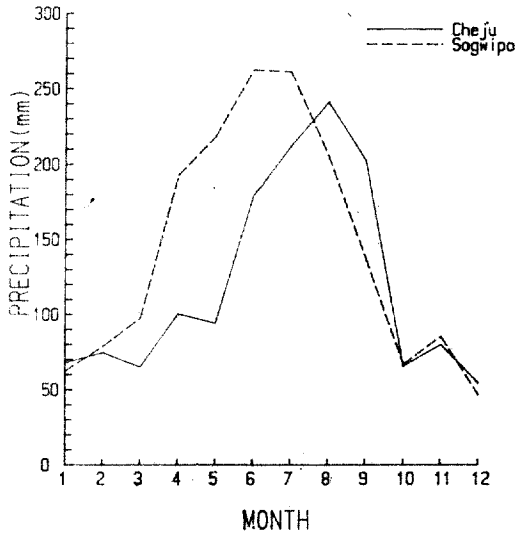


그림 3. 30년 월 평균 강수량

균 100mm 이상의 강수량이 4월에서 9월까지 분포되었으나 제주는 6월에서 9월까지로 분포되어 서귀포는 여름철 장마가 시작되기 전부터 동지나해에서 발달하는 기압골의 영향으로 2개월 정도 강수가 일찌기 시작되는 반면 제주는 장마가 시작되어야 강수량이 많이 나타났다. 연 강수량도 남동 해안 지역에 1,800mm로 가장 많고, 북서 해안 지역에 1,200mm로 가장 적어서 지역적인 차이가 컸다. 1987년 7월 한달 동안 18개 지점에서 특별관측을 한 연구 결과(윤진일 등, 1987)에 의하면 한라산의 서쪽 500m 고도 이상에서 1,400mm의 최대치가 나타났으며 이 결과는 이 기간 동안 강수에 영향을 준 태풍과 2개의 기압골 통과에 의한 것인데 세 경우 모두 유사한 분포를 보였다. 종관규모계의 동진과 제주도의 지형에 의하여 풍상측, 즉 한라산 서쪽의 지형이 높은 지역에서 최대 강우량이 나타난 것이다.

그림 4는 제주와 서귀포의 30년 월 평균 상대습도이다. 서귀포는 여름철 동안 습도가 아주 높고 제주보다도 훨씬 높으나 상대적으로 다른 계절에는

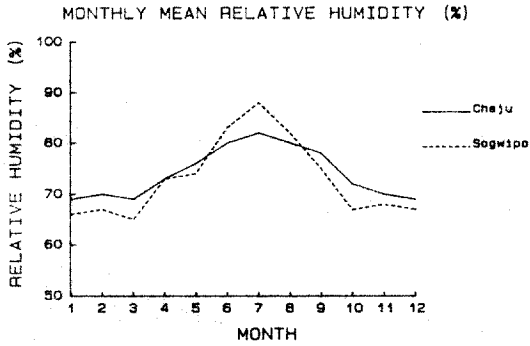


그림 4. 30년 월 평균 상대습도

크게 떨어지며 제주보다도 낮았다. 이 두 도시의 계절적 차이는 아주 흥미 있는 일로서 관광사업에서 고려되어야 할 요소로 생각된다.

그림 5는 제주, 서귀포, 대정의 월 평균 일조시간을 보인 것이다. 서귀포가 년중 변화 정도가 아주 작은 반면 제주는 겨울철에 일조시간이 크게 떨어지며 여름철에는 상대적으로 많았다. 제주와 서귀포의 일조시간의 계절적 차이에서 제주섬의 지형적 영향에 의한 국지적 기후의 특징을 잘 알 수 있다. 제주는 겨울철에 북서풍의 기류가 따뜻한 해면으로부터 수분 공급을 받아 제주섬에 접근하면서 응결하여 구름이 많이 발생하여 겨울철에 일조시간

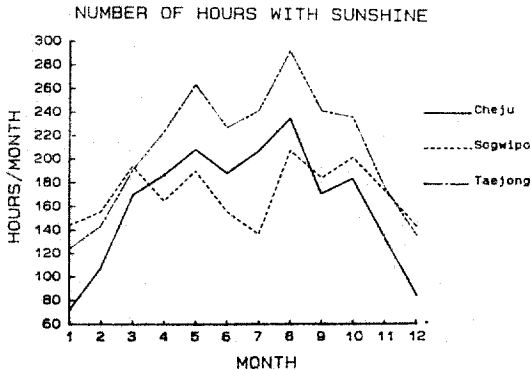


그림 5. 30년 월 평균 일조시간

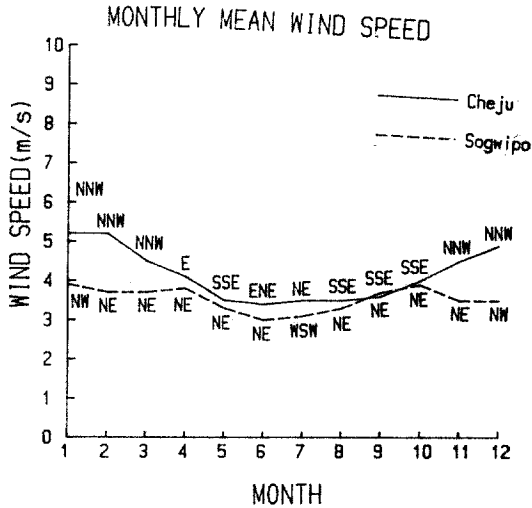


그림 6. 30년 월 평균 풍속, 풍향

이 적은 반면 서귀포는 겨울철을 제외한 계절에 동지나해의 일련의 저기압 발생과 관련하여 구름이 낀 결과로 볼 수 있다. 한편 대정은 제주와 비슷한 형태의 월별 분포를 보이나 평균 40~60시간이나 훨씬 많았다. 상대습도의 분포와 함께 일조시간의 결과는 관광산업에 중요한 요소이므로 대정은 이점에서 우월한 조건을 가지고 있다.

그림 6은 제주와 서귀포의 월 평균 풍속, 풍향을 보인 것이다. 제주는 11월에서 다음해 4월까지 주로 북서풍이 아주 강하며 남풍 또는 동풍 계열의 여름철보다는 낫다. 그러나 서귀포는 연중 제주보다 풍속이 작으며 4, 10, 1월에 약한 최대 값이 나타났다. 4월과 10월은 이동성 기압 배치가 활발한 시기로 본다면 서귀포의 강한 바람은 이동성 기압의 영향에 의한 것으로 볼 수 있으며 제주도의 연 평균 풍속 4.7m/s에 비하여 아주 작다. 그림 7은 제주와 서귀포의 30년간 월 최대 풍향, 풍속을 보인 것이다. 이 최대 풍속의 통계에서 제주와 서귀포의 차이는 아주 완연하다. 제주가 겨울 및 봄의 북서풍계열, 여름의 북동풍 또는 남동풍계열에 의하여 최대 풍속이 나타났다.

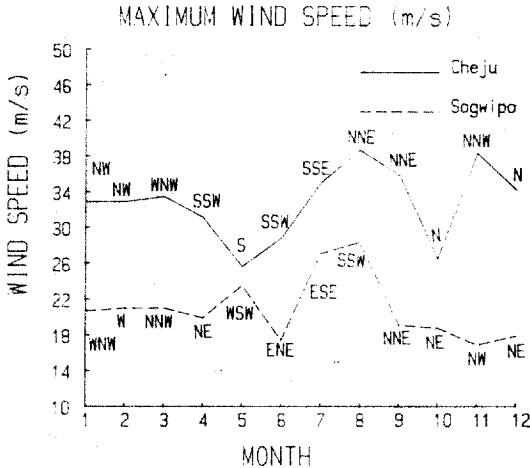


그림 7. 30년간 월별 최대 풍속, 풍향

월 평균 풍속과 비교하여 여름철의 최대 풍속은 태풍에 의한 것으로 볼 수 있으나 겨울철의 북서풍 계열에 의한 최대 풍속도 태풍과 같은 위력을 보였다. 그러나 서귀포의 여름철 최대 풍속이 제주보다 훨씬 작게 나타났으므로 제주의 여름철 최대 풍속이 태풍 통과시 지형적인 영향을 받은 것이거나, 제주에 아주 강한 태풍이 접근한 것으로 해석할 수밖에 없다. 한편 제주, 서귀포, 대정의 일 풍향, 풍속 변화로부터 중관규모계의 바람이 아주 약할 때 오전 3시경 육풍이 아주 뚜렷하다는 분석을 정귀원 등(1987)은 제시한 바 있어 해륙풍의 자세한 연구도 수행되어야 할 것이다.

성학중 등(1987)은 1945년부터 1980년 사이의 42년간 직접, 간접적으로 제주에 영향을 끼친 60개의 태풍에 대하여 위도 10~15°N에서 발생하여 중국대륙에서 제주도로 접근하는 북동진형, 위도 10~20°N에서 발생하여 동지나해에서 북진하는 북진형, 15~20°N에서 발생하여 일본 남쪽에서 북서진하여 접근하는 북서진형의 세 가지로 그 진로를 분석하였다. 또한 태풍에 의한 일 강수량도 제주에서는 240mm로 많았으나 대정에서는 100mm 이하로 가장 낮았고 제주섬의 남과 북에서 태풍에 의한 강우가 큰 분포로 나타

났다.

윤진일 등(1988)은 1987년 8월 6~7일 한라산의 동남쪽 해발 200m와 500m 사이의 온도 차이가 오후 8시경 약 5°C로 최고로 나타났으며 자정에서 오전 2시에 온도 차이가 거의 없었다는 관측 결과를 보였다. 따라서 냉기가 산기슭에서 흘러 내릴 가능성은 충분히 있는 것으로 판단되나 더욱 지속적이고 확대된 지역에서 관측되어 냉기의 양과 흘러내리는 시간 등에 대하여 연구되어야 할 것이다.

3. 결론 및 제의

제주도는 한라산을 중심으로 남쪽지역과 북쪽지역, 동쪽지역과 서쪽지역의 기후 특성에서 차이가 현저하였으며 이것은 한라산의 지형적 영향과 제주도가 계절 순환의 영향권에 위치하여 있기 때문인 것으로 해석할 수 있다. 제주도에 대한 종합적인 특별 기상 관측을 하여 제주도의 일기와 기후에 대한 지역적 그리고 고도별 특징을 밝혀 제주도의 개발에 고려되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 김광식, 1973 : 한국의 기후, 일지사, p.446.
 성학증 외 3인, 1987 : 제주도에 영향을 미친 태풍 특성에 관한 연구, 기상연구소, p.163.
 윤진일 외 4인, 1988 : 한라산 남사면상의 야간 기온 분포 분석을 위한 사례 연구, 기상연구논문집, 5권 1호, 기상연구소, 35-42.
 정귀원 외 8인, 1987 : 제주도의 접지층 기상 특성 조사(I), 기상연구소, p.83.