

제주도의 강수량 및 계급별 발생일수 비교 분석을 통한 강우강도 변화 연구

A study of transition in rainfall intensity of Jeju Island through comparative analysis of precipitation amount and number of days with specified level of precipitation.

손 태 성*

<목 차>

- | | |
|---------------|--------|
| I. 서론 | IV. 결론 |
| II. 재료와 연구방법 | 〈참고문헌〉 |
| III. 연구결과와 고찰 | |

<국문 초록>

1. 본 연구는 한국에서 강수량이 가장 많은 제주도의 동서남북 4개 지점의 강수량과 강수일수 및 강수 계속시간을 분석한 것으로서 한국의 강수량은 어느 정도 늘어나고 있는가와 강수의 강도는 강해지고 있는가, 그리고 그러한 현상이 제주도와 내륙과는 어느 정도 차가 나는가를 분석한 후 그것이 제주도와 비슷한 위도대에 있는 다른 나라 4개 지점을 선정하여 그곳과는 어떤 차이가 있는가를 비교하였다.
2. 서귀포와 제주시의 남북간 연 강수량 차이는 425.4mm로서 남북간 거리 32km로 환산하면 1km당 13.29mm가 된다. 사실상 서쪽과 동쪽의 강수량차가 남북간 차보다 적은 양이 되는 것이다. 한국기후평년값에 따라 제주도 평균을 발표할 때는 제주시와 서귀포 2개 지점 자

* 제주지방기상청 성산기상대장

료를 평균한 값 1710.3mm가 되는 것이다.

3. 강수량을 강수 계속시간으로 나누어보면 비가 오는 시간당 평균적인 강수량을 비교할 수 있다. 즉 강수량과 강수지속시간과의 상관성으로 강수집중도를 지역별로 알 수 있는 것이다. 이 자료에서 집중호우 발생빈도를 짐작할 수 있는 것이다. 제주도 4개 지점은 성산, 서귀포, 제주, 고산순으로 강수량 많은 순서로 강수 집중도 역시 높은 곳으로 나타났다.
4. 강수계속시간은 완도가 831.20시간으로 비교치 중 가장 길었고, 대구는 732.22시간으로 나타나서 가장 짧았다. 강수량이 많은 순위로 강수계속시간이 나타나지 않고, 강수량을 강수 계속시간으로 나누어보면 내륙 4개 지점은 부산, 완도, 서울, 대구순으로 강수량 많은 순서가 아니라 강수량 1위인 완도보다 부산의 강수 집중도가 높게 나타났다.
5. 내륙 4개 지점의 극값 1시간최다 강수량기록 1위와 2위는 1942년 서울에서 118.6mm, 1964년 116.8mm를 보인 것을 비롯하여 3위는 2008년 부산에서 106.0mm, 4위는 2001년 99.5mm를 서울에서 보였고, 5위는 2011년 부산에서 96.0mm를 기록하였으나 1907년부터 관측한 대구와 1970년부터 관측한 완도는 5위내에 들어가는 1시간최다 강수량 기록 없이 80.0mm와 86.0mm를 각각 기록하였다.
6. 10년씩 나누어본 제주 강수일수 자료 1921~2010년까지 각 10년간씩 자료에는 가장 적었던 1990년대는 123.3일 이었으나 가장 많았던 1950년대는 141.9일을 보여 18.6일간 차이를 보였으며, 연대별로 일관성 없이 많고 적음이 반복적으로 나타났다. 특이점은 1990년대에 강수일수가 특별히 적게 나타난 점과 1921~1940년에는 대구강수일수가 부산보다 많았다가 1941년 이후는 계속 대구강수일이 부산보다 적게 나타나고 있음이 매우 큰 특징이다.
7. 월별 강수량 최다 순위는 서울(394.7mm), 성산(360.6mm), 부산(316.9mm), 서귀포(309.8mm)로 나타나 연 강수량순위와는 다른 양상을 보였으며, 성산만이 8월로 나타났으나 나머지 3곳은 모두 7월에 발생한 것이 특이한 현상이다.

주제어 : 강수강도, 강수량, 강수일수, 강수집중도 일 최다강수량과 1시간 최다강수량

I. 서 론

강수량은 기후요소 중에서 가장 중요부분을 차지하는 변수에 속하는 자료로서 인류생존과 생태계형성, 가뭄과 홍수 등 강수량의 중요도는 매우 높아서 이에 대한 부가 설명이 필요 없다. 특히 제주도에서는 물산업과 농수산업 그리고 관광업에 이르기까지 강수가 미치는 영역 또한 매우 넓고 크다. 한국과 한반도주변에는 장마와 같이 한여름에 집중되는 강수량이 기상

재해를 몰고 오기도 하고, 계절별로 강수량이 고르게 분포되지 않아 가뭄으로 인한 물 부족 현상과 농작물이 가뭄피해를 입기도 한다.

제주도는 한국에서 가장 많은 강수량을 보이는 곳이다. 한반도 내륙과는 다른 기후패턴을 보이는 제주도는 한국 남단이자 가장 큰 섬이다. 제주도의 기후변동현황에서 강수량과 강수일수에 대한 계급별 발생일수를 분석한 연구논문으로서 1981년부터 2010년까지 기후평년값을 기준하여 제주도 기상관서 4개 지점과 비교지점 내륙의 서울, 대구, 부산과 완도 4개기상관서 강수량 관련 자료를 이용하였다. 또한 제주도 강수량을 기후학적으로 이해하기 위하여 제주도와 비슷한 위도대의 4개 도시를 비교지점으로 활용하였다.

〈표 1〉 제주도와 주요 비교지점별 기상관측장소 위치

관측지점		해발 고도 (m)	위도(N)	경도(E)	창설년도	관측장소 주소	비고
지명	지점 번호						
서울 Seoul	47108	85.5	37° 34′	126° 57′	1907년 10월	서울특별시 종로구 송월동 1번지	한국수도
대구 Daegu	47143	57.3	35° 53′	128° 37′	1907년 1월	대구광역시 동구 신암동	내륙분지
부산 Busan	47159	69.2	35° 06′	129° 01′	1904년 3월	부산광역시 중구 대청동	해안도시
완도 Wando	47170	27.7	34° 23′	126° 42′	1970년 7월	전라남도 완도군 군외면 불목리	연육도서
제주 Jeju	47184	19.9	33° 30′	126° 31′	1923년 3월	제주특별자치도 제주시 건입동	한라산북
고산 Gosan	47185	70.9	33° 17′	126° 09′	1988년 1월	제주특별자치도 제주시 한경면 고산리	한라산서
성산 Seongsan	47188	18.4	33° 23′	126° 52′	1971년 1월	제주특별자치도 서귀포시 성산읍 신산리	한라산동
서귀포 Sogwipo	47189	50.2	33° 14′	126° 33′	1961년 1월	제주특별자치도 서귀포시 서귀동	한라산남

사용된 자료와 그림과 표는 기상청공식관측 자료로서 다른 연구자들의 연구편의를 위하여 그림과 표로 붙여 다른 연구자가 활용토록 하였다.

제주도에서 제주시는 1923년부터 관측을 개시하여 88년간의 자료를 보유하고 있으며, 서귀포는 1961년부터 성산은 1973년부터, 고산은 1988년부터 관측한 자료가 있고, AWS자료는 2003년부터 관측된 자료가 있으나 본 연구에서는 동서남북의 4개 지점 기상관서자료를 이용하였다(사용된 관측 자료에 대한 관측소별 관측상황은 표 1과 같음).

II. 재료와 연구방법

제주도 북쪽에는 제주시의 제주지방기상청, 남쪽에는 서귀포시에 위치한 서귀포기상대, 동쪽에는 성산읍의 성산기상대, 서쪽에는 한경면의 고산기상대 자료를 이용하였고, 비교용으로 이용된 다른 도시는 내륙의 서울, 대구, 부산, 완도로 4개 지점을 선정하였다.

강수량, 강수지속시간의 기후평년값과 극값으로는 1일 최다, 1시간 최다강수량을 3순위까지를 비교 분석한 후 연 강수량과 강수량 계급별 발생일수는 0.1mm, 1.0mm, 10.0mm, 100.0mm를 1921년부터 10년 단위로 조사하고, 1951~1980년, 1961~1990년, 1971~2000년, 1981~2010년까지는 각각 30년 기후평년값을 비교 조사하였으며, 그중 최 근년의 기후평년자료는 월별로 강수량과 강수일수를 비교하되 제주도와 위도대가 비슷한 외국 4개 지점자료를 조사하여 전 지구적 강수량분포에 대한 대략적인 개념을 이해할 수 있도록 하였다.

III. 연구결과와 고찰

1. 제주도와 비교지점에 대한 평년강수량과 강수계속시간

〈표 2〉는 제주도 4개 지점에 대한 강수량 비교자료로서 연강수량은 성산(1966.8mm), 서귀포(1923.0mm), 제주(1497.6mm), 고산(1142.8mm)으로서 성산에 비하여 고산은 824mm가 적게 관측되고 있다. 동쪽과 서쪽의 거리가 최장 74km이나 강수량차이는 1km당 11.13mm를 보였다.

〈표 2〉 제주도과 비교지점 강수관련 평년값과 극값(2011년 11월 현재) 표

지 역 요소순위	제 주(47184)		고 산(47185)		성 산(47188)		서귀포(47189)		
	극값	발생일자	극값	발생일자	극값	발생일자	극값	발생일자	
일 최다 강수량 (mm)	1	420.0	20070916	240.3	19990701	302.0	19950702	365.5	19950702
	2	301.2	19270911	188.5	20060708	296.5	19920812	304.0	19940811
	3	299.0	20110807	178.5	19950702	294.5	20070905	265.5	20070916
1시간 최다 강수량 (mm)	1	105.0	19270911	55.5	20060708	101.0	19810810	92.5	19950707
	2	100.2	19860818	52.4	19910927	100.5	20040822	78.0	19980715
	3	90.7	19950820	46.0	20070915	97.0	20050731	73.0	19901029
연평균 강수량(mm)	1497.6		1142.8		1966.8		1923.0		
연평균강수 계속시간(h)	965.42(1.55/h)		782.61(1.46/h)		936.52(2.10/h)		952.14(2.02/h)		

※ 평년값(1981~2010, 고산1988~, 성산1991~), 극값창설(제주1923, 서귀포1961, 성산1973, 고산1988)이래

서귀포와 제주시의 남북차이는 425.4mm로서 남북간 거리 32km로 환산하면 1km당 13.29mm가 된다. 사실상 서쪽과 동쪽의 강수량차가 남북간 차보다 적은 양이 되는 것이다.

한국기후평년값에 따라 제주도 평균을 발표할 때는 제주시와 서귀포 2개 지점 자료를 평균한 값 1710.3mm가 되는 것이다.

강수계속시간의 기후평년값은 제주가 가장 길어서 965.42시간, 고산은 782.61시간으로 나타나서 가장 짧았다. 이러한 현상은 강수량이 많은 성산이나 서귀포보다 제주가 강수계속시간이 길게 관측된 만큼 강수강도는 제주시가 성산이나 서귀포에 비하여 비교적 약함을 알 수 있으며, 제주도에서 가장 강수강도가 약한 곳은 고산이었다.

강수량을 강수 계속시간으로 나누어보면 비가 오는 시간당 평균적인 강수량을 비교할 수 있다. 즉 강수량과 강수지속시간과의 상관성으로 강수집중도를 지역별로 알 수 있는 것이다. 이 자료에서 집중호우 발생빈도를 짐작할 수 있는 것이다. 제주도 4개 지점은 성산, 서귀포, 제주, 고산순으로 강수량 많은 순서로 강수 집중도 역시 높은 곳으로 나타났다.

〈표 3〉 제주도와 비교지점 강수관련 평년값과 극값(2011년 11월 현재) 표

지역	서울		대구		부산		완도		
	극값	발생일자	극값	발생일자	극값	발생일자	극값	발생일자	
일 최 다 강수량 (mm)	1	354.7	19200802	225.8	19980930	439.0	19910823	414.3	19810902
	2	332.8	19980808	210.1	19820814	310.0	20090707	353.5	20040818
	3	301.5	20110727	203.2	19480730	266.5	20090716	325.5	19720820
1시간최 다 강수량 (mm)	1	118.6	19420805	80.0	19410706	106.0	20080813	86.0	19820723
	2	116.0	19640913	76.8	19390813	96.0	20110727	86.0	19790825
	3	99.5	20010715	75.2	19310812	90.0	20090716	73.0	19840826
연평균강수량(mm)	1450.5		1064.4		1519.1		1532.7		
연평균강수 계속시간(h)	802.53(1.81/h)		732.22(1.45/h)		792.12(1.92/h)		831.20(1.84/h)		
※ 평년값(1981~2010), 극값창설(서울1907, 대구1907, 부산1904, 완도1970)이래									

〈표 3〉은 제주도와 비교할 내륙의 4개 지점에 대한 강수량자료로서 연강수량은 완도(1932.7mm), 부산(1519.1mm), 서울(1450.5mm), 대구(1064.4mm)로서 완도에 비하여 대구는 468.3mm가 적게 나타나고 있다. 거리를 환산하여 거리별 차이를 비교해 보면 제주도의 동서거리보다 먼 완도와 대구간의 직선거리는 약 270km이므로 거리별 강수량차이는 1km당 1.73mm를 보였다.

부산과 대구와의 남북간 강수량 차이는 454.7mm로서 남북간 거리 약 90km로 환산하면

1km당 5.05mm가 된다. 이러한 현상도 사실상 서쪽과 동쪽의 강수량차 보다 남북간 차가 크게 나타나는 것이 제주도에서의 남북비교와 동서비교와 비슷한 양상이 되는 것이다.

강수계속시간은 완도가 831.20시간으로 비교치 중 가장 길었고, 대구는 732.22시간으로 나타나서 가장 짧았다. 강수량이 많은 순위로 강수계속시간이 나타나지 않고, 강수량을 강수 계속시간으로 나누어보면 내륙 4개 지점은 부산, 완도, 서울, 대구순으로 강수량 많은 순서가 아니라 강수량 1위인 완도보다 부산의 강수 집중도가 높은 곳으로 나타났다.

2. 제주도와 비교지점간의 일강수량 최대극값과 1시간 강수량 최대극값

제주도의 일 최다강수량 극값 기록은 2007년 나리태풍기간에 제주에서 420.0mm를 보인 것을 1위로 시작하여, 2위는 1995년 서귀포에서 365.5mm, 3위 역시 1994년 304.0mm를 서귀포에서 보였고, 4위는 1995년 성산에서 302.0mm를 기록하였으며, 5위는 1927년 제주에서 301.2mm를 기록하였으므로 1988년부터 관측한 고산은 5위내에 들어가는 일강수량 기록이 없고 240.3mm가 최다였다.

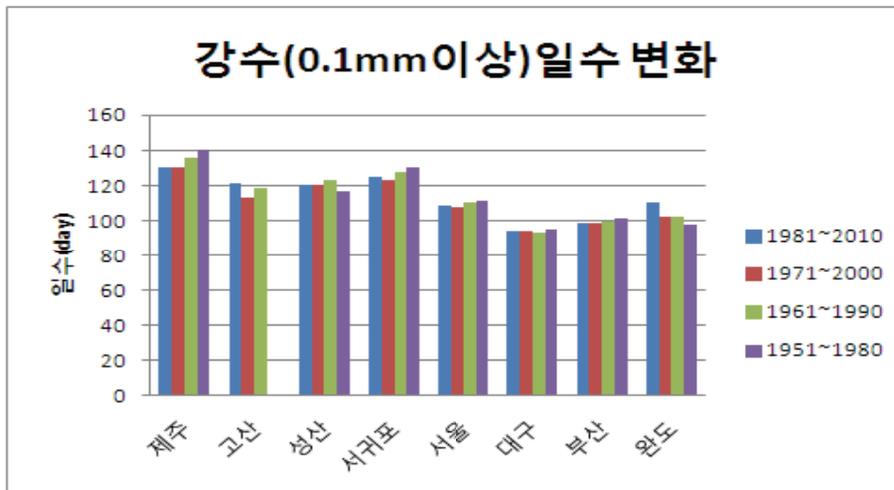
제주도의 1시간최다강수량 극값 기록은 1927년 제주에서 105.0mm를 보인 것을 1위로 하여, 2위는 1981년 성산에서 101.0mm, 3위 역시 2004년 100.5mm를 성산에서 보였고, 4위는 1986년 제주에서 100.2mm를 기록하였으며, 5위도 2005년 성산에서 97.0mm를 기록하여 4위까지가 100mm를 넘었으나 1988년부터 관측한 고산은 5위내에 들어가는 일강수량 기록이 없었고, 55.5mm가 최다기록으로서 일 최다강수량과 함께 다른 3개 지점의 3위에도 미치지 못하였다.

내륙 4개 지점의 극값 일 최다 강수량기록은 1991년 부산에서 439.0mm를 보인 것을 1위로 시작하여, 2위는 1981년 완도에서 414.3mm, 3위는 1920년 354.7mm를 서울에서 보였고, 4위는 2004년 완도에서 353.5mm를 기록하였으며, 5위는 1998년 서울에서 332.8mm를 기록하여 300mm를 넘었던 곳이 많았으나 1907년부터 관측한 대구는 5위내에 들어가는 일강수량 기록 없이 225.8mm가 최다기록이었다.

내륙 4개 지점의 극값 1시간최다 강수량기록 1위와 2위는 1942년 서울에서 118.6mm, 1964년 116.8mm를 보인 것을 비롯하여 3위는 2008년 부산에서 106.0mm, 4위는 2001년 99.5mm를 서울에서 보였고, 5위는 2011년 부산에서 96.0mm를 기록하였으나 1907년부터 관측한 대구와 1970년부터 관측한 완도는 5위내에 들어가는 1시간최다 강수량 기록 없이 80.0mm와 86.0mm를 각각 기록하였다.

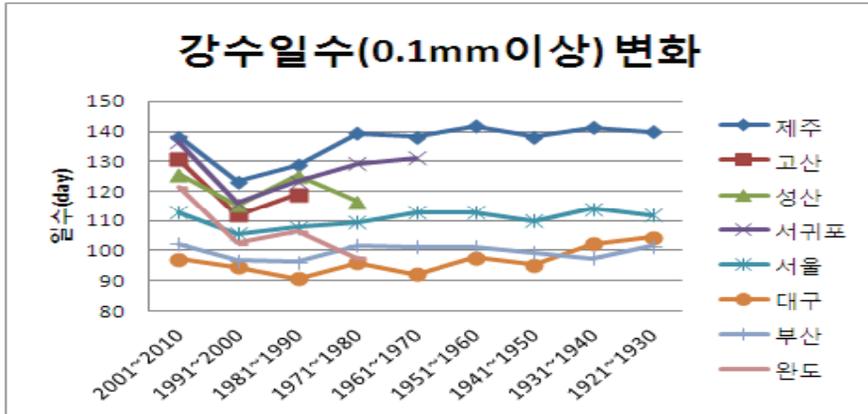
3. 일강수량 0.1mm이상 일과 1.0mm이상일 출현빈도 변동분석

가. 0.1mm이상 발생일: 강수일수가 가장 많았던 제주는 1951-1980년 기후평년값부터 1981-2010년까지 기후평년값은 139.9, 135.5, 130.6, 130.2일로 나타나 최 근년과 원 년간의 60년간 7.7일이 점진적으로 줄어든 일수를 보여 작은 변화라도 일관성을 보였으나 부산도 최 근년이 동일 값이긴 하지만 비교적 일관성 있는 감소세를 유지하였으나 나머지 지점은 일관성 없이 줄어들고 늘어남을 반복하고 있으며, 특히 완도지방은 그림 상으로는 점진적인 증가인 듯 보이나 사실은 1971~2000년에 약간 줄었다가 다시 늘어났음을 알 수 있었음.



<그림 1> 0.1mm이상 강수일수 30년 평균 변화분포도

나. 10년씩 나누어본 강수일수 자료 1921-2010년까지 각 10년간씩 자료에는 가장 적었던 1990년대는 123.3이었으나 가장 많았던 1950년대는 141.9일을 보여 18.6일간 차이를 보였으며, 연대별로 일관성 없이 많고 적음이 반복적으로 나타났다. 특이점은 1990년대에 강수일수가 특별히 적게 나타난 점과 1921~1940년에는 대구강수일수가 부산보다 많았다가 1941년 이후는 계속 대구강수일이 부산보다 적게 나타나고 있음이 매우 큰 특징이다.



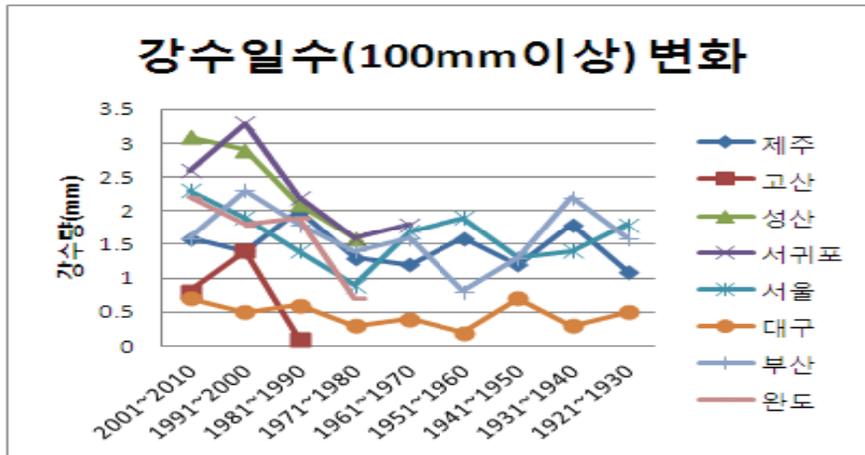
〈그림 2〉 0.1mm이상 강수일수 10년 평균 변화분포도

다. 1.0mm이상 발생일: 30년 기후평년값 자료에서 성산이 106.1일, 제주에서 104.4일을 기록하였고, 10년 자료에서 제주가 106.9일, 성산이 106.1일을 보였고, 대구에서 기후평년값은 70.7, 10년 평균은 67.5일을 기록하여 35.4일과 39.4일의 차이를 보였다. 이러한 차이는 0.1mm강수일수 발생차이 47.0일보다는 조금 적었다. 기후평년기간에서 1.0mm 이상일수 전부가 100일이 넘었던 곳은 유일하게 성산이었고, 1951~1980년 자료에는 제주가 유일하게 104.4일로 기록 되었을 뿐 다른 곳은 없었다.

4. 일강수량 10.0mm이상 일과 100.0mm이상일 출현빈도 변동분석

가. 10.0mm이상 발생일: 30년 기후평년값 자료에서 성산이 47.0일, 서귀포에서 45.8일을 기록하였고, 10년 자료에서 성산이 49.4일, 서귀포가 49.0일을 각각 최다를 기록하였으나, 제주는 50년대에 단 1회 40.4일을 기록하여 40일을 넘긴 기록이 있을 뿐 다른 관측지점은 40일을 넘긴 곳이 없었다.

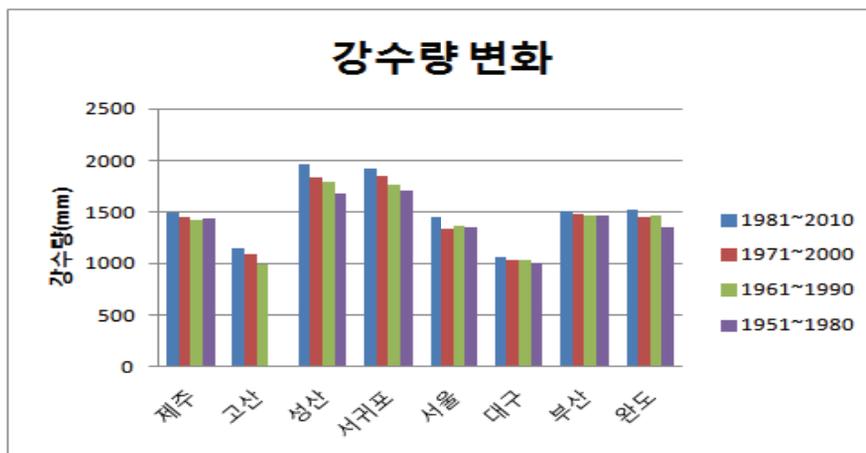
나. 100.0mm 이상 발생일: 30년 기후평년값 자료에서 성산이 2.7일, 서귀포에서 2.6일을 기록하였고, 10년 자료에서 성산이 3.1일, 서귀포가 3.3일을 각각 최다 값으로 기록하였으며, 성산과 서귀포를 제외하고는 제주에서 80년대에 단 1회 2.0일을 기록하였고, 서울과 완도는 2000년대에 2.3일과 2.2일, 부산은 90년대와 30년대에 2.3일과 2.2일이 있을 뿐 나머지 다른 관측지점은 2일을 넘긴 곳이 없었다. 본 자료에서 보는 바와 같이 일강수량 100mm이상이 뚜렷하게 증가하는 곳은 성산이었다.



〈그림 3〉 100.0mm이상 강수일수 10년 평균 변화분포도

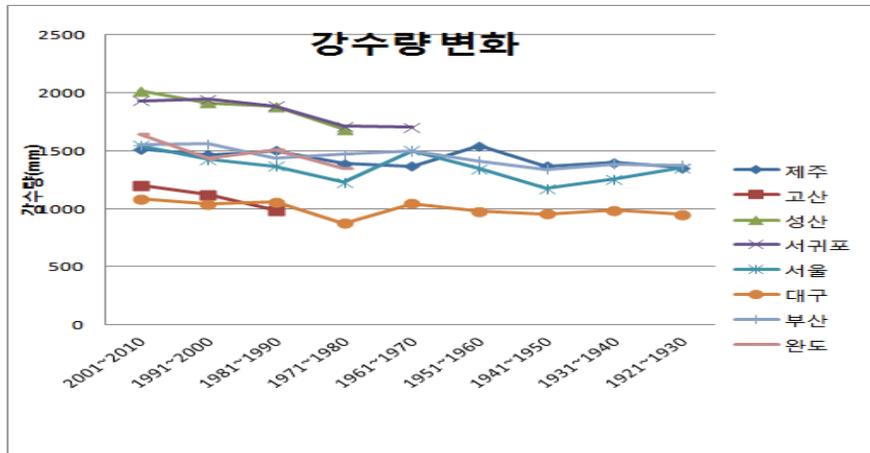
5. 강수량의 연 평균값 변동분석

가. 30년 평년값 변화: 조사지점 8개소 중 강수량이 순차적 증가를 보인 곳은 제주도에서 제주시를 제외한 3개 지점이 나타났으나 내륙은 부산 1개 지점만이 순차적 증가를 보였다. 변화정도가 가장 심하였던 곳은 성산으로 278.4mm, 2위는 서귀포로 204.8mm, 3위는 완도로 179.0mm 고산이 149.7mm로 그 뒤를 이었고, 변화정도가 가장 적었던 곳은 부산으로 52.9mm였으며, 나머지도 100mm 미만이었다.



〈그림 4〉 30년 단위 연 평균 강수량 변화분포도

나. 10년 평년값 변화: 조사지점 8개소 중 강수량이 순차적 증가를 보인 곳은 관측기간이 짧은 고산과 성산뿐 이었고, 나머지 6개 지점은 모두 순차적 증가가 아니라 증가와 감소가 교차로 출현하였다. 1920년대에서 2000년대까지 동일기간으로 비교가능 지점에서 강수량 증가량이 많았던 순위는 서울, 부산, 제주, 대구였으며 변화량은 각각 194.4mm, 176.4mm, 160.8mm, 133.1mm로 나타났다. 기간을 고려하지 않은 전체 8개 지점변화량 순위는 성산, 완도, 서귀포, 고산이었으며, 변화량은 328.7mm, 294.5mm, 225.8mm, 212.2mm였다.



〈그림 5〉 10년 단위 연 평균 강수량 변화분포도

6. 강수량과 강수일수 평균자료 월별 비교

〈표 4〉는 제주도와 비교할 내륙의 4개 지점 및 외국 4개 지점으로 12개소에 대한 강수량과 강수일수에 강수강도 상관성을 도출하기 위하여 강수량을 강수일로 나누어 월별 강수강도를 조사하였다. 연강수량 많은 순위로는 성산(1966.8mm), 서귀포(1923.0mm), 완도(1532.7mm), 부산(1519.1mm)로 나타났고, 강수일수 많은 순위는 제주(130.2일), 상하이(130.0일), 서귀포(125.3일), 성산(121.0일)로 나타나고 있으나 연강수량을 강수일로 나눈 강수일의 평균 강수량이 많은 순위는 성산(16.3mm), 부산(15.5mm), 서귀포(15.3mm), 완도(13.9mm)로 나타났다.

월별 강수량 최다 순위는 서울(394.7mm), 성산(360.6mm), 부산(316.9mm), 서귀포(309.8mm)로 나타나 연 강수량순위와는 다른 양상을 보였으며, 성산만이 8월에 나타났으나 나머지 3곳은

모두 7월에 나타난 것이 특이하다. 월 강수일 수 최다발생 순위는 서울(16.3일), 대구(14.4일), 서귀포(14.3일), 상하이(14.0일)로 나타나고 발생일도 상하이에서 6월에 나타났으나, 나머지는 모두 7월에 나타났다. 월강수량을 강수일로 나눈 강수일의 평균 강수량 많은 순위는 성산(26.5mm), 서울(24.9mm), 부산(23.3mm), 서귀포(21.7mm)로 나타났으나 월 최다로 기록되지 않은 20.0mm가 넘는 달이 있는 것은 모두 13개로서 서울, 부산, 제주가 각 1, 성산과 서귀포가 2, 완도가 4개월씩 나타났다.

강수량의 제주도비교와 국내비교, 국제적 비교조사에서 보듯이 남쪽이 북쪽보다, 동쪽이 서쪽보다 많은 이유는 동안기후라는 특성이 발현된 것으로 보이나,

남쪽이 기온이 높다는 이유만으로 남쪽 강수량이 많다는 이론은 더 검토해 봐야 할 것이다. 또한 미국과 모로코에 선정된 지점은 강수량이 제주도 평균값 보다 1000mm이상이나 차이나는 매우 적은 기록을 보였는데, 이러한 현상은 지구의 대기대순환에서 중위도고압대에 속하여 계속 맑은날이 계속되기 때문이다.

제주도와 한국남부, 중국과 일본역시 중위도 고압대에 속하지만 이처럼 많은 강수와 장마라는 우기를 가져오는 지구적 시스템에 대한 깊은 연구와 이에 대한 이해가 필요하다.

중위도고압대와 제주도서쪽에 위치한 티벳고원이 한국과 제주도기후에 어떤 영향을 주는지에 대하여 더 깊고 많은 연구로 지구적 기후시스템에 대한 과학적 이해가 필요하다.

〈표 4〉 제주도와 비교지점 강수량과 강수강도 월별 기후평년값 표

지점명	요소	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	연	비고
58362 상하이	강수량	39.0	59.0	81.0	102.0	115.0	152.0	128.0	133.0	156.0	61.0	51.0	35.0	1112.0	9
	강수일	9.0	10.0	13.0	13.0	13.0	14.0	12.0	10.0	12.0	9.0	8.0	7.0	130.0	2
	1일당	4.3	5.9	6.2	7.8	8.8	10.9	10.7	13.3	13.0	6.8	6.4	5.0	8.6	11
60155 카사블	강수량	40.1	0.0	0.0	43.7	14.4	0.0	0.0	0.7	9.7	67.4	18.2	105.7	299.9	12
	강수일	6.0	0.0	0.0	12.0	5.0	0.0	0.0	2.0	4.0	5.0	8.0	12.0	54.0	11
	1일당	6.7	0.0	0.0	3.6	2.9	0.0	0.0	0.4	2.4	13.5	2.3	8.8	5.5	12
47772 오사카	강수량	45.4	61.7	104.2	103.8	145.5	184.5	157.0	90.9	160.7	112.3	69.3	43.8	1279.1	7
	강수일	5.6	6.3	9.9	9.3	10.0	11.2	9.9	6.9	9.4	7.9	6.2	5.5	98.1	10
	1일당	8.1	9.8	10.5	11.2	14.6	16.5	15.9	13.2	17.1	14.2	11.2	8.0	13.0	6
72295 로스엔	강수량	61.0	63.8	50.3	18.3	3.6	0.8	0.3	3.8	7.9	8.6	44.7	42.2	305.3	11
	강수일	4.5	4.6	4.9	2.5	0.6	0.2	0.2	0.4	1.0	1.4	3.1	3.8	27.2	12
	1일당	13.6	13.9	10.3	7.3	6.0	4.0	1.5	9.5	7.9	6.1	14.4	11.1	11.2	9

제주발전연구 제15호

47108 서울	강수량	20.8	25.0	47.2	64.5	105.9	133.2	394.7	364.2	169.3	51.8	52.5	21.5	1450.5	6
	강수일	6.5	5.8	7.4	7.8	9.0	9.9	16.3	14.6	9.1	6.3	8.7	7.4	108.8	7
	1일당	3.2	4.3	6.4	8.3	11.8	13.5	24.2	24.9	18.6	8.2	6.0	2.9	13.3	5
47143 대구	강수량	20.6	28.2	47.1	62.9	80.0	142.6	224.0	235.9	143.5	33.8	30.5	15.3	1064.4	10
	강수일	4.5	5.2	7.3	7.8	8.6	9.5	14.4	12.8	9.6	5.1	5.0	4.3	94.1	9
	1일당	4.6	5.4	6.5	8.1	9.3	15.0	15.6	18.4	14.9	6.6	6.1	3.6	11.3	8
47159 부산	강수량	34.4	50.2	80.7	132.7	157.4	206.7	316.9	255.1	158.0	58.4	45.8	22.8	1519.1	4
	강수일	5.5	6.2	8.4	9.1	9.4	10.4	13.6	11.5	9.3	5.2	5.5	4.2	98.3	8
	1일당	6.3	8.1	9.6	14.6	16.7	19.9	23.3	22.2	17.0	11.2	8.3	5.4	15.5	2
47170 완도	강수량	34.2	52.8	95.5	119.2	135.4	243.0	285.7	243.6	182.1	56.5	57.2	27.4	1532.7	3
	강수일	8.2	7.5	9.7	9.0	9.5	11.3	13.5	11.6	9.0	5.9	7.6	7.3	110.1	6
	1일당	4.2	7.0	9.8	13.2	14.3	21.5	21.2	21.0	20.2	9.6	7.5	3.8	13.9	4
47184 제주	강수량	65.2	62.6	88.6	89.6	96.4	181.4	239.9	262.5	221.6	80.3	61.9	47.7	1497.6	5
	강수일	12.6	10.3	11.2	10.0	10.4	11.8	12.5	13.5	10.8	7.0	9.3	10.8	130.2	1
	1일당	5.2	6.1	7.9	9.0	9.3	15.4	19.2	19.4	20.5	11.5	6.7	4.4	11.5	7
47185 고산	강수량	43.9	46.9	75.8	86.4	110.2	148.7	178.0	201.8	116.2	45.7	57.4	31.7	1142.8	8
	강수일	11.4	9.1	10.9	9.3	10.1	11.8	11.9	13.4	9.3	6.1	8.0	9.7	121.0	4
	1일당	3.9	5.2	7.0	9.3	10.9	12.6	15.0	15.1	12.5	7.5	7.2	3.3	9.4	10
47188 성산	강수량	83.2	69.7	142.2	150.1	177.7	223.7	283.2	360.6	228.4	90.8	85.1	72.0	1966.8	1
	강수일	11.1	9.1	10.9	9.1	9.4	12.4	13.0	13.6	9.8	5.8	7.7	8.9	120.8	5
	1일당	7.5	7.7	13.0	16.5	18.9	18.0	21.8	26.5	23.3	15.7	11.1	8.1	16.3	1
47189 서귀포	강수량	61.0	77.1	131.2	174.9	205.8	276.9	309.8	291.6	196.6	81.6	71.4	45.1	1923.0	2
	강수일	10.3	9.5	11.0	10.5	10.7	12.9	14.3	14.2	10.3	6.1	7.4	8.1	125.3	3
	1일당	5.9	8.1	11.9	16.7	19.2	21.5	21.7	20.5	19.1	13.4	9.6	5.6	15.3	3

1. 중국 상하이 58362, 31 24N, 121 28W, 8m
2. 모로코 카사블랑카 60155, 33 34N, 07 40W, 56m
3. 일본 오사카 47772, 33 41N, 135 41W, 23m
4. 미국 로스앤젤레스 72295, 33 56N, 118 24W, 38m

IV. 결 론

1. 연구결과 요약

1. 서귀포와 제주시의 남북간 강수량 차이는 425.4mm로서 남북간 거리 약 32km로 환산하면 1km당 13.29mm가 된다. 사실상 서쪽과 동쪽의 강수량차가 남북간 차보다 적은 양이 되는 것이다. 한국기후평년값에 제주도 평균을 발표할 때는 제주시와 서귀포 2개 지점 관측자료를 평균한 값 1710.3mm가 되는 것이다.
2. 강수량을 강수 계속시간으로 나누어보면 비가 오는 시간당 평균적인 강수량을 비교할 수 있다. 즉 강수량과 강수지속시간과의 상관성으로 강수집중도를 지역별로 알 수 있는 것이다. 이 자료에서 집중호우 발생빈도를 짐작할 수 있는 것이다. 제주도 4개 지점은 성산, 서귀포, 제주, 고산순으로 강수량 많은 순서로 강수 집중도 역시 높은 곳으로 나타났다.
3. 강수계속시간은 완도가 831.20시간으로 비교치 중 가장 길었고, 대구는 732.22시간으로 나타나서 가장 짧았다. 강수량이 많은 순위로 강수계속시간이 나타나지 않았고, 강수량을 강수 계속시간으로 나누어보면 내륙 4개 지점은 부산, 완도, 서울, 대구순으로 강수량 많은 순서가 아니라 강수량 1위인 완도보다 부산의 강수 집중도가 높은 것으로 나타났다.
4. 내륙 4개 지점의 극값 1시간최다 강수량기록 1위와 2위는 1942년 서울에서 118.6mm, 1964년 116.8mm를 보인 것을 비롯하여 3위는 2008년 부산에서 106.0mm, 4위는 2001년 99.5mm를 서울에서 보였고, 5위는 2011년 부산에서 96.0mm를 기록하였으나 1907년부터 관측한 대구와 1970년부터 관측한 완도는 5위내에 들어가는 1시간최다 강수량 기록 없이 80.0mm와 86.0mm를 각각 기록하였다.
5. 강수일수 자료에서 1921-2010년까지 각 10년간씩 자료에는 제주의 가장 적었던 1990년대는 123.3이였으나 가장 많았던 1950년대는 141.9일을 보여 18.6일간 차이를 보였으며, 연대별로 일관성 없이 많고 적음이 반복되었다. 특이점은 1990년대에 강수일수가 특별히 적게 나타난 점과 1921~1940년에는 대구강수일수가 부산보다 많았다가 1941년 이후는 계속 대구강수일이 부산보다 적게 나타나고 있음이 매우 큰 특징이다.

6. 월별 강수량 최다 순위는 서울(394.7mm), 성산(360.6mm), 부산(316.9mm), 서귀포(309.8mm)로 나타나 연 강수량순위와는 다른 양상을 보였으며, 성산만이 8월로 나타났으나 나머지 3곳은 모두 7월에 발생한 것이 특이하다. 월 강수일 수 최다발생 순위는 서울(16.3일), 대구(14.4일), 서귀포(14.3일), 상하이(14.0일)로 나타나고 발생월도 상하이에서 6월에 나타났으나, 나머지는 모두 7월에 나타났다. 월강수량을 강수일로 나눈 강수일의 평균 강수량 많은 순위는 성산(26.5mm), 서울(24.9mm), 부산(23.3mm), 서귀포(21.7mm)로 나타났으나 월 최다로 기록되지 않은 20.0mm가 넘는 달이 13개로 서울, 부산, 제주가 각 1, 성산과 서귀포가 각 2, 완도가 4개씩 나타났다.

2. 향후 연구과제

강수량은 증가하고, 강수일수는 감소하여 강우강도가 강해진다고 단언하기는 어렵다. 더 긴 기간자료를 분석하여 결론을 내야 할 것이다. 또한 제주도 강수량을 연구함에 있어서는 아시아 몬순을 일으키고, 한국, 중국과 일본에 장마를 가져오는 아시아 몬순 시스템에 대한 깊이 있고 체계적인 연구와 함께 제주도의 동서남북 방향별 강수량1분포와 한라산정상에서의 많은 강수량 발생시스템을 연구하여 수자원 확보는 물론 한국의 강수시스템을 바르게 이해할 수 있도록 해야 할 것이다. 강수량이 많은 지점의 객관적이고 과학적 근거, 강수량이 많다고 강우강도가 강한 것이 아니거나, 강수일이 많은 것이 아닌 것에 대한 연구 등....

본 연구는 기상관측 자료 분석에 의한 초보적 연구로서 연구자 스스로에게도 강수량에 대한 인식을 새롭게 하는 계기가 되었다.

〈참고문헌〉

- 문산기상대(2011), “문산의 기후변화”, 대전지방기상청 문산기상대.
- 원주기상대(2011), “원주의 기후변화”, 강원지방기상청 원주기상대.
- 국립기상연구소, 청주기상대(2011), “기후변화 이해하기[XI] 충청의 기후변화”, 국립기상연구소 청주기상대.
- 국립기상연구소, 제주지방기상청(2010), “기후변화 이해하기 VI - 제주의 기후변화 -”, 국립기상연구소 제주지방기상청.
- 기상청(2011), “지역기후변화과학의 이해와 대응”, 기상청.
- 강동현(2010), “제주도 기후계절변동 기초연구”, 제주발전연구(제발연 논문집), 제주발전연구원.
- 손태성(2010), “최저기온 변동분석을 이용한 제주도 기후변화 특성조사”.
- 김지희(2010), “제주 성산지역 강수특성 분석”, 제주지방기상기술집.
- 김지희, 강동현, 강미영(2010), “2010년 3~5월 제주지역 저온현상 분석”.
- 김종욱, 주경식 외 4인(2005), “고등학교 지리부도”, 서울, (주)교학사.
- 김철수(2011), “기후변화대응에 따른 한라산생태 연구현황 및 제주도의 약용식물”, 제주대학교 산업대학원 고급환경전문가과정 강의교재.
- 윤석훈(2011), “세계지질공원과 제주도”, 제주대학교 산업대학원 고급환경전문가과정 강의교재.
- 고정근(2011), “한라산 자연환경의 가치 및 보전과제”, 제주대학교 산업대학원 고급환경전문가과정 강의교재.

〈표 5〉 제주도과 내륙주요도시 강수계급별 일수와 강수량 비교 자료(1921~2010년)

지점	구분 요소	2001~	1991~	1981~	1971~	1961~	1951~	1941~	1931~	1921~	1981~	1971~	1961~	1951~	
		2010	2000	1990	1980	1970	1960	1950	1940	1930	2010	2000	1990	1980	
제주	강수일수	0.1 mm≤	138.2	123.3	128.9	139.4	138.3	141.9	138.2	141.3	139.8	130.2	130.6	135.5	139.9
		1.0 mm≤	97.7	93.1	96.9	106.9	100.9	105.3	100.7	96.3	96.8	95.7	98.9	101.6	104.4
		10 mm≤	39.3	37.0	38.2	36.9	36.6	40.4	38.5	35.2	34.0	38.2	37.6	37.2	37.9
		100 mm≤	1.6	1.4	2.0	1.3	1.2	1.6	1.2	1.8	1.1	1.8	1.6	1.5	1.4
	강수량mm	1516.4	1469.6	1506.9	1394.5	1369.4	1547.6	1369.8	1401.7	1355.6	1497.6	1457.0	1423.6	1440.0	
고산	강수일수	0.1 mm≤	130.7	112.0	119.0	-	-	-	-	-	-	121.0	113.6	119.0	-
		1.0 mm≤	85.5	78.7	87.0	-	-	-	-	-	-	82.7	80.6	87.0	-
		10 mm≤	34.9	30.4	28.7	-	-	-	-	-	-	32.1	30.0	28.7	-
		100 mm≤	0.8	1.4	0.1	-	-	-	-	-	-	1.0	0.6	0.3	-
	강수량mm	1205.3	1125.1	993.1	-	-	-	-	-	-	1142.8	1094.7	993.1	-	
심산	강수일수	0.1 mm≤	125.7	115.4	125.1	116.4	-	-	-	-	-	120.8	120.6	123.2	116.4
		1.0 mm≤	103.0	98.3	102.2	106.1	-	-	-	-	-	101.0	102.0	103.9	106.1
		10 mm≤	49.4	44.5	45.4	44.6	-	-	-	-	-	47.0	44.9	45.1	44.6
		100 mm≤	3.1	2.9	2.1	1.6	-	-	-	-	-	2.7	2.4	2.4	1.6
	강수량mm	2017.1	1916.5	1887.3	1688.4	-	-	-	-	-	1966.8	1840.9	1798.9	1688.4	
서귀포	강수일수	0.1 mm≤	136.5	115.9	123.3	129.3	131.1	-	-	-	-	125.3	122.8	127.9	130.2
		1.0 mm≤	100.4	91.5	97.3	98.8	97.2	-	-	-	-	96.3	95.9	97.8	98.0
		10 mm≤	49.0	43.4	44.8	43.6	41.6	-	-	-	-	45.8	43.9	43.3	42.9
		100 mm≤	2.6	3.3	2.2	1.6	1.8	-	-	-	-	2.6	2.4	1.9	1.7
	강수량mm	1933.4	1945.6	1889.6	1716.7	1707.6	-	-	-	-	1923.0	1850.7	1771.3	1718.2	
서홍	강수일수	0.1 mm≤	113.0	105.7	107.9	109.4	112.9	112.9	110.0	114.2	111.8	108.8	107.6	110.1	111.6
		1.0 mm≤	82.3	78.0	81.2	79.0	82.9	82.8	81.1	80.3	78.8	80.5	79.4	81.0	81.4
		10 mm≤	35.1	33.1	34.2	30.3	35.8	34.7	29.7	32.0	33.0	34.2	32.7	33.4	32.2
		100 mm≤	2.3	1.9	1.4	0.9	1.7	1.9	1.3	1.4	1.8	1.8	1.4	1.3	1.4
	강수량mm	1550.2	1429.6	1371.7	1231.5	1506.1	1349.3	1177.9	1261.4	1355.8	1450.5	1344.3	1369.8	1364.8	
대구	강수일수	0.1 mm≤	97.3	94.6	90.7	95.9	92.1	97.8	95.3	102.2	104.4	94.1	93.8	92.9	95.3
		1.0 mm≤	71.8	71.2	69.1	74.3	70.3	73.3	67.5	71.4	71.4	70.7	71.5	71.2	72.6
		10 mm≤	28.5	29.5	31.8	28.7	32.3	29.5	27.8	28.5	28.1	29.9	30.0	30.9	30.1
		100 mm≤	0.7	0.5	0.6	0.3	0.4	0.2	0.7	0.3	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3
	강수량mm	1088.0	1044.3	1061.0	878.1	1048.1	984.4	960.4	993.3	954.9	1064.4	1027.7	1030.6	1005.3	

제주도의 강수량 및 계급별 발생일수 비교 분석을 통한 강우강도 변화 연구

구분	계급	제주도												
		0.1mm≤	1.0mm≤	10mm≤	100mm≤	강수량mm	0.1mm≤	1.0mm≤	10mm≤	100mm≤	강수량mm	0.1mm≤	1.0mm≤	10mm≤
계급	0.1mm≤	102.3	96.7	96.2	101.9	101.2	101.4	99.4	97.4	101.6	98.3	98.3	99.8	101.5
	1.0mm≤	78.7	73.1	75.5	79.2	78.5	80.0	75.3	73.1	73.9	75.8	75.9	77.7	79.2
	10mm≤	37.1	36.6	36.6	38.3	37.6	38.3	35.5	34.3	35.2	36.7	37.2	37.5	38.0
	100mm≤	1.6	2.3	1.8	1.4	1.6	0.8	1.3	2.2	1.6	1.7	1.8	1.6	1.3
	강수량mm	1554.3	1561.9	1441.0	1471.8	1502.8	1413.8	1343.8	1387.2	1377.9	1519.1	1491.5	1472.7	1466.2
비교	0.1mm≤	121.4	102.4	106.4	97.4	-	-	-	-	-	110.1	102.3	102.4	97.4
	1.0mm≤	87.5	73.9	80.0	75.9	-	-	-	-	-	80.5	78.9	81.6	75.9
	10mm≤	38.5	35.6	37.6	34.7	-	-	-	-	-	37.2	36.9	37.5	34.7
	100mm≤	2.2	1.8	1.9	0.7	-	-	-	-	-	1.9	1.4	1.3	0.7
	강수량mm	1648.2	1437.3	1512.8	1353.7	-	-	-	-	-	1532.7	1456.8	1471.5	1353.7

<표 6> 제주도와 비슷한 위도대의 세계 주요도시 평년기상 월별 비교자료

		중국 상하이 58362 31 24N, 121 28W, 8m				모로코 카사블랑카 60155 33 34N, 07 40W, 56m				일본 오사카 47772 33 41N, 135 41W, 23m				미국 로스앤젤레스 72295 33 56N, 118 24W, 38m			
구분	월	기온 °C 평균 16.2°C		강수량 mm	강수일수 Days	기온 °C 평균 13.8°C		강수량 mm	강수일수 Days	기온 °C 평균 17.2°C		강수량 mm	강수일수 Days	기온 °C 평균 17.2°C		강수량 mm	강수일수 Days
		최저	최고			최저	최고			최저	최고			최저	최고		
1	1	0.5	7.7	39.0	9.0	7.2	17.1	40.1	6.0	2.8	9.5	45.4	5.6	8.8	18.7	61.0	4.5
2	2	1.5	8.6	59.0	10.0	10.5	18.8	0.0	0.0	2.9	10.2	61.7	6.3	9.6	18.8	63.8	4.6
3	3	5.1	12.7	81.0	13.0	12.0	21.3	0.0	0.0	5.6	13.7	104.2	9.9	10.3	18.6	50.3	4.9
4	4	10.6	18.6	102.0	13.0	12.6	19.7	43.7	12.0	10.7	19.9	103.8	9.3	11.6	19.7	18.3	2.5
5	5	15.7	23.5	115.0	13.0	16.0	22.2	14.4	5.0	15.6	24.5	145.5	10.0	13.5	20.6	3.6	0.6
6	6	20.3	27.2	152.0	14.0	18.6	24.4	0.0	0.0	20.0	27.8	184.5	11.2	15.3	22.2	0.8	0.2
7	7	24.8	31.6	128.0	12.0	20.1	26.2	0.0	0.0	24.3	31.6	157.0	9.9	17.1	24.1	0.3	0.2
8	8	24.7	31.5	133.0	10.0	21.2	26.7	0.7	2.0	25.4	33.4	90.9	6.9	17.9	24.8	3.8	0.4
9	9	20.5	27.2	156.0	12.0	19.3	25.5	9.7	4.0	21.7	29.3	160.7	9.4	17.3	24.8	7.9	1.0
10	10	14.7	22.3	61.0	9.0	15.1	22.1	67.4	5.0	15.5	23.3	112.3	7.9	15.1	23.6	8.6	1.4
11	11	8.6	16.7	51.0	8.0	11.5	19.8	18.2	8.0	9.9	17.6	69.3	6.2	11.6	21.3	44.7	3.1
12	12	2.4	10.6	35.0	7.0	10.9	19.7	105.7	12.0	5.1	12.3	43.8	5.5	8.8	18.8	42.2	3.8
연	연	12.5	19.9	1112.0	130.0	14.6	22.0	299.9	54.0	13.3	21.1	1279.1	98.1	13.1	21.3	305.3	27.2
비고		제주도보다 남쪽 해안도시				제주시보다 약간 북쪽 해안도시				제주도보다 북쪽 해안도시				제주도보다 북쪽 해안도시			

〈표 7〉 제주도와 비교한 한국 주요도시 평년기상 월별 비교자료

		서울				대구				부산				완도			
구분	월	기온 °C 평균12.5°C		강수량 mm	강수일수 Days	기온 °C 평균14.1°C		강수량 mm	강수일수 Days	기온 °C 평균14.7°C		강수량 mm	강수일수 Days	기온 °C 평균14.1°C		강수량 mm	강수일수 Days
		최저	최고			최저	최고			최저	최고			최저	최고		
1	1	-5.9	1.5	20.8	6.5	-3.6	5.5	20.6	4.5	-0.6	7.8	34.4	5.5	-0.4	6.1	34.2	8.2
2	2	-3.4	4.7	25.0	5.8	-1.6	8.3	28.2	5.2	1.1	9.8	50.2	6.2	0.5	7.9	52.8	7.5
3	3	1.6	10.4	47.2	7.4	2.8	13.5	47.1	7.3	4.9	13.4	80.7	8.4	3.8	11.8	95.5	9.7
4	4	7.8	17.8	64.5	7.8	8.4	20.6	62.9	7.8	9.9	18.2	132.7	9.1	8.6	17.3	119.2	9.0
5	5	13.2	23.0	105.9	9.0	13.5	25.3	80.0	8.6	14.1	21.7	157.4	9.4	13.3	21.4	135.4	9.5
6	6	18.2	27.1	133.2	9.9	18.2	28.3	142.6	9.5	17.9	24.4	206.7	10.4	17.6	24.6	243.0	11.3
7	7	21.9	28.6	394.7	16.3	22.3	30.3	224.0	14.4	21.8	27.3	316.9	13.6	21.8	27.5	285.7	13.5
8	8	22.4	29.6	364.2	14.6	22.8	31.0	235.9	12.8	23.4	29.4	255.1	11.5	23.1	29.2	243.6	11.6
9	9	17.2	25.8	169.3	9.1	17.6	26.7	143.5	9.6	19.5	26.3	158.0	9.3	19.2	26.1	182.1	9.0
10	10	10.3	19.8	51.8	6.3	10.8	21.9	33.8	5.1	14.1	22.4	58.4	5.2	13.3	21.2	56.5	5.9
11	11	3.2	11.6	52.5	8.7	4.2	14.7	30.5	5.0	7.8	16.3	45.8	5.5	7.1	14.8	57.2	7.6
12	12	-3.2	4.3	21.5	7.4	1.5	8.2	15.3	4.3	2.0	10.5	22.8	4.2	1.8	9.0	27.4	7.3
연	연	8.6	17.0	1450.5	108.8	9.5	19.5	1064.4	94.1	11.3	18.9	1519.1	98.3	10.8	18.1	1532.7	110.1

〈표 8〉 제주도 4개 기상관서 평년기상 월별 비교자료

		제주				고산				성산				서귀포			
구분	월	기온 °C 평균15.8		강수량 mm	강수일수 Days	기온 °C 평균15.6		강수량 mm	강수일수 Days	기온 °C 평균15.4		강수량 mm	강수일수 Days	기온 °C 평균16.6		강수량 mm	강수일수 Days
		최저	최고			최저	최고			최저	최고			최저	최고		
1	1	3.2	8.3	65.2	12.6	3.8	8.6	43.9	11.4	2.0	9.0	83.2	11.1	3.6	10.7	61.0	10.3
2	2	3.6	9.4	62.6	10.3	4.2	9.4	46.9	9.1	2.4	10.2	69.7	9.1	4.4	11.6	77.1	9.5
3	3	6.1	12.8	88.6	11.2	6.5	12.3	75.8	10.9	5.2	13.4	142.2	10.9	7.1	14.4	131.2	11.0
4	4	10.2	17.5	89.6	10.0	10.4	16.5	86.4	9.3	9.2	17.8	150.1	9.1	11.3	18.5	174.9	10.5
5	5	14.4	21.6	96.4	10.4	14.2	20.0	110.2	10.1	13.5	21.6	177.7	9.4	15.3	22.0	205.8	10.7
6	6	18.7	24.8	181.4	11.8	18.3	23.4	148.7	11.8	17.6	24.2	223.7	12.4	19.2	24.6	276.9	12.9
7	7	23.3	29.0	239.9	12.5	22.7	27.3	178.0	11.9	22.4	27.9	283.2	13.0	23.5	28.3	309.8	14.3
8	8	24.3	29.8	262.5	13.5	23.9	29.1	201.8	13.4	23.6	29.5	360.6	13.6	24.6	30.1	291.6	14.2
9	9	20.4	25.8	221.6	10.8	20.6	26.0	116.2	9.3	20.2	26.5	228.4	9.8	21.1	27.4	196.6	10.3
10	10	15.1	21.3	80.3	7.0	15.7	21.2	45.7	6.1	14.2	22.0	90.8	5.8	15.9	23.4	81.6	6.1
11	11	9.8	16.0	61.9	9.3	10.7	16.2	57.4	8.0	8.4	16.6	85.1	7.7	10.6	18.2	71.4	7.4
12	12	5.3	11.0	47.7	10.8	6.1	11.2	31.7	9.7	3.9	11.4	72.0	8.9	5.9	13.2	45.1	8.1
연	연	12.9	18.9	1497.6	130.2	13.1	18.4	1142.8	121.0	11.9	19.2	1966.8	120.8	13.5	20.2	1923.0	125.3



〈그림 6〉 제주지방기상청 일기예보구역과 기상관측망도

