

## 경남지방의 월강수량의 변동율과 Anomaly Level의 출현특성

박종길·이부용\*

인제대학교 자연과학대학 환경학과, \*부산대학교 자연과학대학 대기과학과  
(1993년 6월 10일접수)

### The Characteristics of the Anomaly Level and Variability of the Monthly Precipitation in Kyeongnam, Korea

Jong-Kil Park and Bu-Yong Lee

*Dept. of Environmental Sciences, College of Natural Sciences, Inje University*

*\*Dept. of Atmospheric Sciences, College of Natural Science, Pusan National University*

(Manuscript received 10 June 1993)

#### Abstract

This paper aims to know the characteristics of occurrence of the anomaly level and variability of the monthly precipitation in Kyeongnam, Korea. For this study, it was investigated the distribution of the annual and monthly mean precipitation, the precipitation variability and its annual change, and the characteristics of occurrence of the anomaly level in Kyeongnam area.

The results were summarized as follows :

1) The mean of annual total precipitation averaged over Kyeongnam area is 1433.3mm. The spatial distribution of the annual total precipitation shows that in Kyeongnam area, the high rainfall area locates in the southwest area and south coast and the low rainfall area in an inland area.

2) Monthly mean precipitation in Kyeongnam area was the highest in July(266.4mm) followed by August(238.0mm), June(210.2mm) in descending order. In summer season, rainfall was concentrated and accounted for 49.9 percent of the annual total precipitation. Because convergence of the warm and humid southwest current which was influenced by Changma and typhoon took place well in this area.

3) The patterns of annual change of precipitation variability can be divided into two types; One is a coast type and the other an inland type. The variability of precipitation generally appears low in spring and summer season and high in autumn and winter season. This is in accord with the large and small of precipitation.

4) The high frequency of anomaly level was N( Normal)-level and the next was LN( Low Normal)-level and ES(Extremely Subnormal)-level was not appeared in all stations. The occurrence frequency of N level was high in high rainfall area and distinguished in spring and summer season but the low rainfall area was not.

Key Words : anomaly level, variability, precipitaion, coast type, inland type.

## 1. 서론

강수량은 기후요소 가운데 가장 국지성이 뚜렷한 요소로 강수량의 다과는 저기압의 이동 경로나 산맥의 위치, 그리고 그 지방의 탁월풍 및 주변 해양에 의해 많은 영향을 받는다. 특히 강수량의 변동율의 크기는 기온과 함께 그 지역의 기후 특성을 나타내는 중요한 지표가 될 뿐아니라, 인간 생활과 동·식물의 성장에 많은 영향을 미치고, 치수나 관개 문제와 같은 수문 기상학적 측면에서 매우 중요한 의미를 가지고 있다.

한반도의 동남단에 위치하며 김해를 포함한 경남지방은 대륙성 기후의 영향과 상기의 여러 요소에 의해 강수량에 있어서 많은 변화를 예측할 수 있으며, 다른 지방에 비해 여름과 겨울의 기온차가 크고 하계에 집중되는 강수와 열대성 저기압의 영향으로 홍수와 같은 피해를 받기도 한다.

이러한 강수에 관한 연구는 그 중요성때문에 여러 방면에서 연구가 진행되고 있는데, 연구 내용을 살펴보면 주로 강수의 지역적 특색과 저기압 통과시의 강수량 분포, 강수량의 변동율과 우량변화, 강수의 주기, 호우, 강수량의 pattern분석 및 anomaly에 관한 연구 등으로 구분된다. 강수의 지역적 특성과 분포에 관해서는 河村(1961)과 黑坂(1978)이 각각 일본 북해도와 동북지방을 대상으로 조사한 것이 있으며, 우리 나라에서는 한반도 전역을 대상으로 이병곤(1965)이 강수의 지역성을 밝힌 연구가 있으며 김희중(1967), 임계호(1972), 김유근(1988)등의 소지역에 대한 연구가 있다.

강수량의 변동에 대해서는 Monsoon Asia를 대상으로 계절별 강수량의 변동율을 조사한 水越(1972)의 연구와 보다 작은 규모의 지역적인 연구로서는 김광식(1966)이 강수량 변동율에 의한 비이식적기를 논하였으며, 문승의(1977)는 남한의 강수량 변동율에 관하여 연구하여 그 특징과 변동율의 연변화의 유형을 분류하였다. 허창희와 강인식(1988)은 강수의 시간과 공간의 평균 분포와 그 변동성을 조사하여 우리 나라의 강수는 하계에 집중되며 전남, 경남, 제주지방의 강수량의 변동이 큼을 밝혔다. 또한 김유근(1988)은 제주도

지방의 강수량 변동율을 조사하여 추계와 장마기에는 변동이 크고 춘계에는 작은 특징이 있다고 하였다.

그리고 강수량의 anomaly에 관한 연구로는 문승의와 황수진(1979)의 부산지방의 연 및 월강수량에 관한 것을 비롯하여 정창희와 안희수(1971), 김유근(1988), 그리고 배종원(1989) 등에 의해 행하여졌으며, 강인식 외(1992)는 우리나라 여름철 강수량의 anomaly를 변수화하여 하계 강수량의 장기 예측을 시도한 바가 있다.

이와같이 강수에 관한 연구는 매우 다양하게 이루어져 있으나 지역에 따라 많은 차이가 있으므로 효과적인 지역 개발과 자연 재해를 방지하기 위해서는 그 지방에 내리는 강수량을 최대한 이용할 수 있도록 강수의 시간적 공간적 분포와 변동성, 계절변화를 조사하여야 한다.

그러므로 최근 도시화되어 가는 경남지방의 월강수량과 연강수량을 비교분석하여 그 분포양상과 지역내 여러 지점에서의 강수량의 변동율과 anomaly가 어떻게 출현하고 있는가를 분석해 보고자 한다. 이와 같은 연구는 김해지역을 비롯한 지역 환경연구의 기초적인 자료로서 매우 중요한 연구라고 사료되어 진다.

## 2. 자료 및 방법

### 2.1. 자료

월강수량의 분포와 변동율, 그리고 anomaly 출현 특성을 알아보기 위하여, 본 연구에서 선정한 지점은 경남 지방의 4개의 측후소(울산, 부산, 충무, 진주)와 6개의 관측소(거창, 함천, 밀양, 산청, 거제, 남해), 그리고 김해시 부원동에 위치하는 김해 지방 농촌지도소의 월강수량 자료를 사용하였다.

자료의 사용기간은 강수량의 누년평균치를 구하는데 필요한 최소기간은 30년간(小澤과 吉野, 1978)이나, 경남에 산재하는 측후소 및 관측소는 부산이나 울산에 비해 관측 개시일이 늦어 자료의 보유기간이 다르므로 비교적 자료가 잘 정리

된 기간(1972~1990)을 모두 택하였다.

## 2.2. 분석방법

김해를 포함한 경남 지방의 11개 지점의 월강수량의 anomaly level은 각 기간의 연강수량과 월강수량의 평균(M)과 표준편차(SD)를 가지고  $M \pm 0.5 SD$  의 구간을 정상(Normal,N)으로 하여 선행 연구자(정창희와 안희수, 1971; 문승의와 황수진, 1979; 김유근, 1988; 배종원, 1989)의 연구결과 많은 빈도를 차지한  $M + 1.0 SD$ 와  $M - 1.0 SD$  사이의 구간을 자세히 나타내기 위해 세분하였으며 거의 빈도가 나타나지 않은  $M + 3.0 SD$  이상과  $M - 3.0 SD$  이하 구간은 본 연구의 대상 지역에서도 나타나지 않을 것으로 예상하여 따로 정하지 않고 Table 2와 같이 EA와 ES구간에 포함하였다.

Table 1. Classification of the anomaly level.

Anomaly Level (abbreviation)	Precipitation (M: mean value, SD: standard deviation)
Extremely Above normal(EA)	above $M+2.0 SD$
Above normal(A)	between $M+1.0 SD$ and $M+2.0 SD$
Upper Normal(UN)	between $M+0.5 SD$ and $M+1.0 SD$
Normal(N)	between $M-0.5 SD$ and $M+0.5 SD$
Lower Normal(LN)	between $M-1.0 SD$ and $M-0.5 SD$
Subnormal(S)	between $M-2.0 SD$ and $M-1.0 SD$
Extremely Subnormal(ES)	below $M-2.0 SD$

임의 지역의 기후특성을 나타내는 강수량 변동율은 통계적으로 타당성이 있다고 인정되고 김광식(1966)과 문승의(1977), 김유근(1988) 등이 강수량 변동율을 조사할 때 사용한 大後의 방법을 사용하였는데, 이는

$$\frac{\delta}{\bar{P}} \times 100$$

로 나타낼 수 있다. 여기서  $\delta$  와  $\bar{P}$ 는 각각 표준편차와 연평균 강수량이다. 이것은 임의기간 동안의 강수량이 평균치 주위에 분산된 정도를 나타내고 있는 것으로 변동율이 작다는 것은 그 기간의 강수 상태가 매년 고르게 오고 있다는 것을 의미한다.

## 3. 결과 및 고찰

### 3.1. 경남 지방의 연평균 강수량 및 월평균 강수량 분포

경남 지방의 연평균 강수량은 Table 2에서 알 수 있듯이 밀양(1245mm)이 가장 적고 거제(1722.7mm)가 가장 많은 강수량을 기록하였으며, 평균은 1433.3mm를 나타내고 있다. 우리 나라의 연평균 강수량이 1287mm(허창희와 강인식, 1988)인 것에 비해 경남 지방은 울산, 거창, 함천, 밀양의 4개 지점을 제외하고 100~400mm이상의 많은 강수량을 보여 허창희와 강인식(1988)이 지적하였듯이 경남 지방은 한반도내에서 다우지역에 해당함을 알 수 있다.

지역별로는 남해연안에 인접한 거제와 남해가 1700mm이상의 많은 강수를 나타내었고 진주, 산청과 부산도 평균 이상의 많은 강수를 나타내었다. 또한 신도시로 부상하고 있는 김해 지방은 해안에 인접한 부산 지방에 비해 다소 적게 나타나 연평균 강수량이 1397.8mm로 평균 강수량에 가까우므로 김해를 포함한 이들 지역은 경남 지방의 다우지역에 해당된다고 할 수 있다(Fig.1).

한편 해안에 위치하나 경남 지방의 북동쪽에 위치한 울산과 밀양, 거창, 함천의 경남 내륙에 위치한 지역은 한반도의 연평균 강수량에는 근접

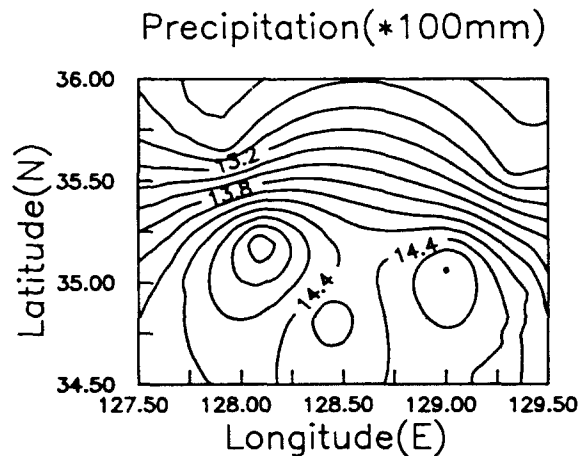


Fig. 1. Distribution of the averaged annual total precipitation in Kyeongnam area.

Table 2. Annual and monthly mean precipitation(MN) and their standard deviation(SD) for each station in Kyeongnam area.

		(Unit: mm)												
Station		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ann
Kimhae	MN	26.3	39.7	73.5	147.2	136.3	217.3	248.7	213.1	166.8	59.8	50.3	18.7	1397.8
	(%)	1.9	2.8	5.3	10.5	9.8	15.5	17.8	15.2	11.9	4.3	3.6	1.3	100.0
	SD	22.3	33.9	51.0	75.9	93.9	123.1	140.2	142.8	98.5	58.3	40.5	16.4	347.8
Pusan	MN	31.8	42.9	79.2	148.4	147.9	224.0	256.9	203.6	186.6	76.3	64.9	23.5	1486.0
	(%)	2.1	2.9	5.3	10.0	10.0	15.1	17.3	13.7	12.6	5.1	4.4	1.6	100.0
	SD	29.3	30.9	47.2	68.3	89.6	178.6	127.4	131.0	118.8	91.8	51.3	16.9	418.9
Ulsan	MN	31.7	43.0	68.7	117.8	97.8	173.9	218.0	197.8	180.3	66.8	55.0	20.5	1271.3
	(%)	2.5	3.4	5.4	9.3	7.7	13.7	17.1	15.6	14.2	5.3	4.3	1.6	100.0
	SD	27.3	32.1	45.2	52.3	50.6	115.7	125.8	104.2	128.6	66.8	46.6	17.9	299.1
Chungmu	MN	31.4	46.0	77.8	149.3	148.8	201.5	250.0	207.1	159.2	56.9	52.6	23.6	1404.0
	(%)	2.2	3.3	5.5	10.6	10.6	14.4	17.8	14.8	11.3	4.1	3.7	1.7	100.0
	SD	29.1	31.8	40.9	71.2	97.9	113.9	113.6	124.5	104.1	51.2	38.9	18.3	323.5
Chinju	MN	32.8	49.3	69.2	147.8	133.4	231.5	302.9	270.8	159.6	57.3	47.0	19.1	1520.6
	(%)	2.2	3.2	4.6	9.7	8.8	15.2	19.9	17.8	10.5	3.8	3.1	1.3	100.0
	SD	38.4	40.4	43.2	74.5	81.3	123.2	157.0	155.0	114.5	46.5	39.0	16.5	364.7
Kochang	MN	31.0	37.1	60.2	98.0	90.4	171.9	277.1	244.5	134.3	53.1	45.8	22.5	1266.0
	(%)	2.4	2.9	4.8	7.7	7.1	13.6	21.9	19.3	10.6	4.2	3.6	1.8	100.0
	SD	34.1	34.4	34.4	52.7	44.6	89.2	149.2	119.3	96.7	40.6	31.3	15.2	334.5
Hapchon	MN	25.9	37.8	58.9	111.4	95.7	174.5	257.4	257.3	143.3	49.8	43.3	16.7	1272.0
	(%)	2.0	3.0	4.6	8.8	7.5	13.7	20.2	20.2	11.3	3.9	3.4	1.3	100.0
	SD	30.8	35.1	33.0	51.9	45.8	97.2	137.3	131.4	101.7	38.7	31.3	13.6	293.9
Miryang	MN	22.7	31.8	61.5	116.8	101.3	201.4	242.4	214.2	139.6	51.8	45.3	16.2	1245.0
	(%)	1.8	2.6	4.9	9.4	8.1	16.2	19.5	17.2	11.2	4.2	3.6	1.3	100.0
	SD	22.7	29.2	49.2	50.7	56.4	126.2	148.6	119.9	86.1	44.1	37.2	13.0	315.9
Sanchong	MN	31.9	43.9	68.4	127.4	97.5	192.1	292.9	324.7	174.3	54.2	46.2	20.4	1473.9
	(%)	2.2	3.0	4.6	8.6	6.6	13.0	19.9	22.0	11.8	3.7	3.1	1.4	100.0
	SD	37.2	40.5	39.3	57.1	50.8	114.2	166.6	195.9	139.7	45.1	34.7	16.4	416.6
Koje	MN	43.7	53.0	96.3	184.4	195.2	259.5	298.6	222.5	194.9	79.7	68.1	26.8	1722.7
	(%)	2.5	3.1	5.6	10.7	11.3	15.1	17.3	12.9	11.3	4.6	4.0	1.6	100.0
	SD	44.6	41.8	53.3	81.6	167.2	151.4	174.2	122.4	103.1	95.7	47.6	20.9	467.2
Namhae	MN	35.5	58.5	90.1	185.3	179.1	264.6	286.0	262.4	185.5	72.2	63.5	24.2	1707.0
	(%)	2.1	3.4	5.3	10.9	10.5	15.5	16.8	15.4	10.9	4.2	3.7	1.4	100.0
	SD	40.9	51.9	51.4	85.3	110.4	150.8	166.9	144.9	141.7	75.9	48.2	21.2	408.7

하나 경남 지방의 평균값 이하로 나타나 상대적으로 경남 지방내의 과우지역에 해당한다(Fig.1).

따라서 경남 지방의 연평균 강수량 분포는 남해안과 경남의 남서부 지역이 강수량이 많으며 고위도나 내륙으로 갈수록 감소하는 경향이 있다. 특히 지리산에 인접한 진주와 산청지역은 고위도와 내륙에 위치하나 평균 이상의 많은 강수량을 보여 지형적인 영향이 더 크게 작용하고 있음을 나타내고 있다.

경남지방의 월평균 강수량은 Fig.2에서 보듯이

12월(21.1mm)이 가장 적은 강수량을 나타낸 반면, 7월이 266.4mm로 가장 많은 강수량을 나타내었으며, 그 다음이 8월(238.0mm), 6월(210.2mm) 순으로 하계(6, 7, 8월)가 연총강수량의 49.9%를 차지하여 경남 지방의 강수량은 이 시기에 집중되어 짐을 알 수 있다. 이는 우리나라 하계 강수의 특징인 장마와 태풍의 영향으로 다습한 남서기류의 수렴이 잘 일어나기 때문이다(박종길과 문승의, 1989). 가을이 시작되는 9월(165.9mm)도 하계에 못지 않게 많은 강수량을 나타내고 있는

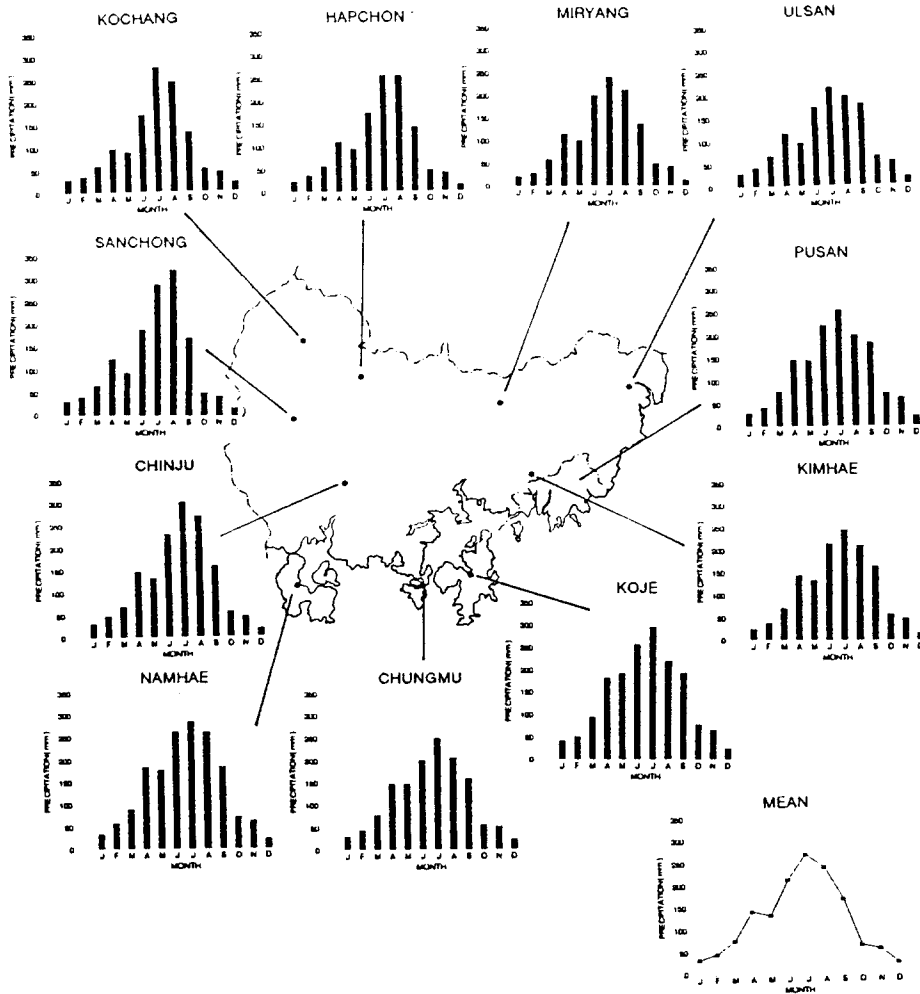


Fig. 2. Distribution of the monthly mean precipitation for several different locations.

데, 이는 장마전선이 남쪽으로 물러가면서 남부 지방에 일시 정체할 때 다소 많은 강수를 나타낼 뿐 아니라, 9월은 한반도의 태풍계절(박종길, 1992)에 해당하므로 태풍의 영향에 의해 다른 월에 비해 강수량이 많음을 알 수 있다. 그러나 10월이 되면 강수량은 현저히 감소하여 9월보다는 10월이 상대적으로 맑은 날이 많음을 나타내 주고 있다. 춘계(3, 4, 5월)에는 4월(139.4mm)이 많은 강수량을 나타낸 반면 모내기가 시작되는 5월(129.4mm)은 상대적으로 적은 강수를 나타내 효율적인 수자원 관리가 필요하다. 동계에 해당하는 12월과 1월, 2월은 전 지역이 지형적인 영향으로

하계에 비해 강수량이 현저히 적다.

지역적으로 보면 부산, 김해, 거제와 남해가 7월에 가장 많은 강수를 나타내었고 그 다음이 6월, 8월 순으로 나타났으며 그 외 대부분 지역은 7월이 최대 나타난 반면 그 다음이 8월, 6월로 나타나 지역적으로 차이가 있음을 알 수 있다. 또한 서부 경남의 내륙에 위치한 산청은 8월이 최대로 나타났고 그 다음이 7월, 6월순으로 나타나 다른 지점과 많은 차이를 나타냈다. 이는 지형적인 영향으로 서쪽에서 이동해 오는 저기압이나 전선보다 장마전선과 태풍에 의한 강수의 영향이 더 크게 나타난 것으로 생각된다.

Table 3. Variability of monthly and annual precipitation for each station in Kyeongnam area.

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ann
Kimhae	8.46	85.4	69.3	51.5	58.9	56.6	56.4	67.0	59.1	97.6	80.7	87.6	24.9
Pusan	92.3	72.0	59.6	46.0	60.5	79.7	49.6	64.3	63.7	120.3	79.1	72.0	28.2
Ulsan	86.2	74.6	65.8	44.4	51.7	66.5	57.7	52.7	71.3	99.9	84.7	87.3	23.5
Chungmu	92.7	69.1	52.6	47.7	65.8	56.5	45.4	60.1	65.4	90.0	74.0	77.4	23.0
Chinju	117.1	81.9	62.3	50.4	60.9	53.2	51.8	57.2	71.7	81.2	83.0	86.6	24.0
Kochang	109.8	92.5	57.1	53.8	49.4	51.9	53.9	48.8	72.0	76.4	68.4	67.5	26.4
Hapchon	118.9	92.7	56.1	46.6	47.9	55.7	53.3	51.1	71.0	77.7	72.2	81.9	23.1
Miryang	99.9	92.0	80.1	43.4	55.7	62.7	61.3	55.9	61.7	85.1	82.1	79.9	25.4
Sanchong	116.8	92.2	57.4	44.8	52.1	59.4	56.9	60.3	80.2	83.1	75.0	80.6	28.3
Koje	102.0	79.0	55.3	44.2	85.6	58.3	58.4	55.0	52.9	120.0	69.9	77.9	27.1
Namhae	115.0	88.7	57.0	46.1	61.6	57.0	58.3	55.2	76.4	105.0	75.9	87.4	23.9
Mean	103.2	83.6	61.1	47.2	60.0	59.8	54.8	57.1	67.8	94.2	76.8	80.6	25.3

### 3.2. 경남 지방 강수량의 변동률

강수량의 변동률은 지역의 기후특성을 나타내는 주요한 지표로 경남 지방의 11개 지점에 대한 강수량 변동률은 Table 3과 같다. 연강수량의 평균 변동률은 25.3%로 우리 나라 연강수량의 평균 변동률 22.9%(문,1977)보다는 다소 큰 값을 나타내었으며 지점별로는 산청(28.3%)이 가장 크며 부산(28.2%), 거제(27.1%), 거창(26.4%), 밀양(25.4%) 순으로 평균보다 높게 나타났다.

월별 강수량의 변동률을 비교해 보면 평균적으로 1월이 변동률이 가장 크며, 최대값은 합천으로 118.9%였으며 울산이 가장 낮은 86.2%로 나타났다. 2월과 3월로 가면서 변동률은 점점 감소하여 4월에는 충무와 거창을 제외하고 최저값을 나타내었다. 5월은 다소 상승하여 평균값이 60.0%였으며 거제가 85.6%으로 가장 높았고 울산이 51.7%로 가장 낮았다. 6월부터는 다시 낮아져 9월까지의 크게 변동이 없었으며 10월에는 다시 극대값을 나타내었으며 부산이 120.3%로 전월을 통해 가장 높은 변동률을 나타내었다. 11월은 변동률이 다소 낮아져 거창이 68.4%로 최저값을 나타내었고 12월은 다시 상승하여 최저 67.5%(거창)에서 최대 87.6%(김해)를 나타내 하계보다는 동계가 강수량의 변동률이 크게 나타났다.

지점별로 강수량 변동률의 월 변화경향(Fig.3)은 크게 2가지 형태로 나눌 수 있는데, 첫번째는 4월에 극소값(충무: 7월)을 갖고 10월에 극대값을 나타내는 유형으로 김해, 부산, 울산, 충무, 거제,

남해가 여기에 속한다. 이 지점은 대체로 해안에 가까운 곳에 위치하므로 해안형(coast type)이라 분류할 수 있으며 변동률이 하계로 갈수록 다소 복잡하나 작은 반면 동계로 갈수록 커져, 하계에는 50~100mm 또는 150mm이상의 많은 강수량을 나타내는 월이 많으며 동계에는 비교적 강수량이 적었다(Table 2참조).

이에 비해 극대값과 극소값이 뚜렷하지 못한 거창, 합천, 산청, 밀양, 진주는 경남에서 비교적 내륙에 위치하므로 전자에 비해 내륙형(inland type)으로 분류할 수 있다. 이 유형은 특히 하계로 갈수록 변동률의 월변화 경향이 단순하고 변화가 작으며 동계로 갈수록 변동률이 커진다. 특히 1월과 2월은 해안형에 비해 큰 변동률을 가지므로 강수량도 더 적었다.

따라서 경남 지방의 강수량 변동률은 변동 형태에 따라 두가지 형태로 나눌 수 있으며 추계와 동계에 변동이 크고 춘·하계가 작게 나타나는 특징을 갖고 있으며 강수량의 다과와 잘 일치하고 있다.

### 3.3. 월강수량의 Anomaly level의 분포와 특성

경남지방의 연강수량과 월강수량을 통계적으로 분석하여 anomaly 출현의 특성을 알아보고자 한 것으로 강수량이 많은(적은)쪽의 anomaly level을 강수량이 적은(많은)쪽의 anomaly level보다 높다(낮다)라고 정의하였으며, 어떠한 anomaly level

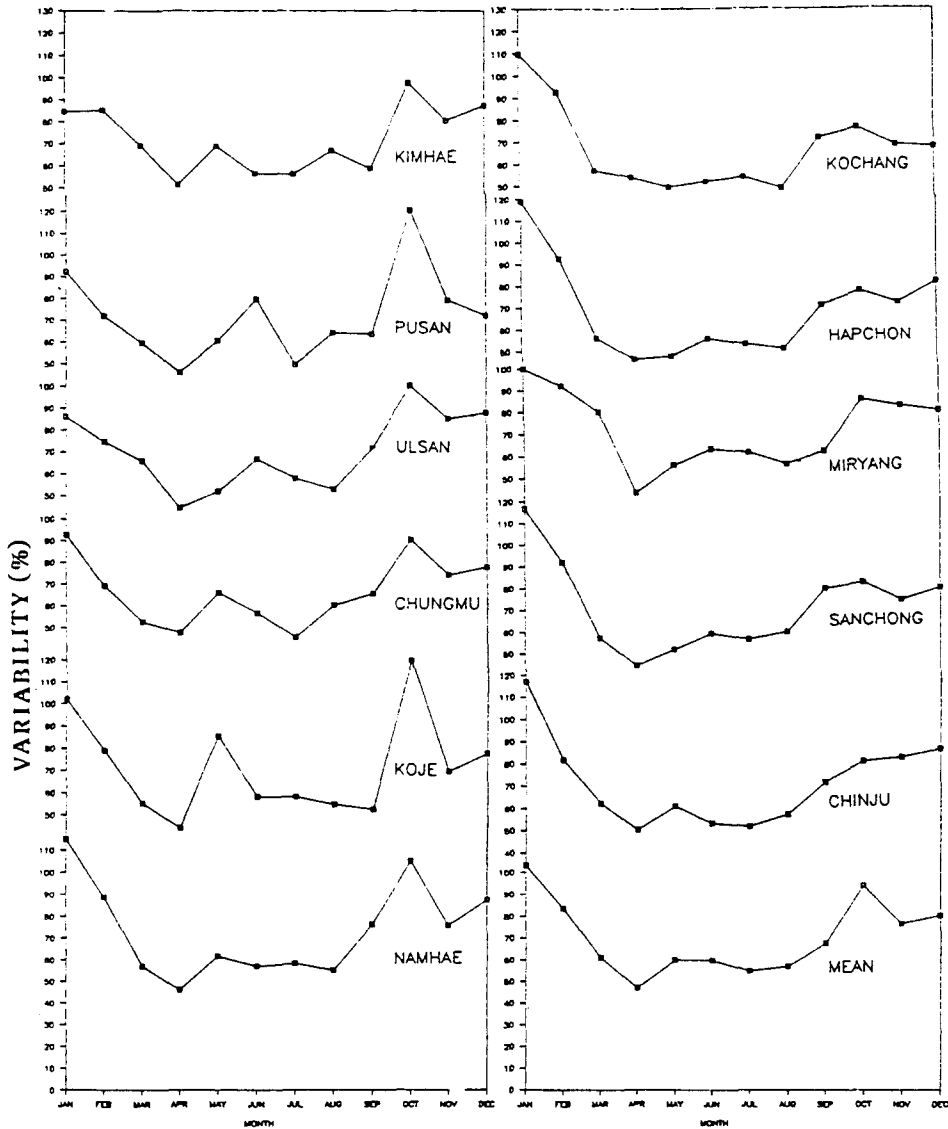


Fig. 3. Annual change of the variability of precipitation for each station in Kyeongnam area. (a) a coast type, (b) an inland type.

로 강수량이 나타나는 확률은 강수량빈도가 정규 분포를 이루지 않으면 일률적으로 정해지지 않는다.

### 3.3.1 연강수량의 anomaly level

Table 1에서 제시한 기준에 의해 구한 경남 지방의 월강수량과 연강수량의 anomaly level을 Appendix A에 나타내었다. 먼저 연강수량의

anomaly level의 빈도분포(Table 4)를 보면, 전 지역이 대체로 정규분포를 보이고 있으나 지점에 따라 다소 차이가 있다. 비교적 많은 강수량을 기록한 남해, 거제, 충무, 부산지역은 LN이 그 외 전지역은 N가 가장 출현 빈도가 높아 경남 지방은 평균값이나 그 보다 약간 낮은 값의 강수 현상이 많이 나타난다는 것을 알 수 있다. 이는 선행 연구에서 LN가 높은 출현 빈도를 보이는 것

Table 4. Occurrence frequency of the anomaly level of annual precipitation for each station in Kyeongsnam area.

Station	Anomaly						
	EA	A	UN	N	LN	S	ES
Kimhae	0	5	1	8	1	5	0
Pusan	1	4	6	5	10	4	0
Ulsan	2	3	2	10	9	4	0
Chungmu	1	4	3	5	7	3	0
Chinju	0	5	2	7	2	5	0
Kochang	1	2	3	6	4	3	0
Hapchon	0	2	5	6	3	3	0
Miryang	0	4	2	7	4	2	0
Sanchong	1	3	1	8	3	3	0
Koje	1	2	3	5	6	2	0
Namhae	1	2	4	4	6	2	0

과 대체로 일치한다.

많은 강수를 나타내는 EA의 출현 빈도는 작고 지역에 따라 다소 차이는 있으나 A와 S는 비슷하게 출현하고 있음을 알 수 있다. 또 ES는 경남 지방의 모든 지점에서 나타나지 않았는데 이는 다우지역에 해당하는 제주(연평균 강수량 1590.4 mm)에 대한 김유근(1988)의 연구와 연평균 강수량이 1038.8mm로 강수량이 적은 대구지방에 대한 배종원(1989)의 연구 결과와도 일치하고 있어, 같은 구간인 ES는 강수량의 다과에 관계없이 우리 나라에서는 잘 나타나지 않는 것으로 생각된다.

### 3.3.2 월강수량의 anomaly level

월강수량의 anomaly level의 분포를 보면 (Table 5) 월별, 지점별로 차이는 있으나 각 anomaly level의 연총빈도수는 N가 가장 많은 빈도를 차지하고 있으며 그 다음은 LN이 빈도가 높다.

지점별로는 김해 지방이 N가 대체로 높은 출현 빈도를 가지며 9월은 UN과 S가 많은 빈도를 차지하였고 8월, 10월, 12월은 LN이 N과 같거나 더 많이 발생하였다. 부산과 울산 역시 N가 가장 높은 출현율을 나타내었고 LN이 N과 같거나 많은 빈도를 차지한 월은 부산이 9월, 울산이 12월이었다. 또한 많은 강수량을 기록한 충무, 거제,

남해 지방도 N가 대체로 높은 출현율을 나타내었고 특히 춘·하계는 다른 anomaly level에 비해 뚜렷하였다. 그러나 추·동계는 상기의 지점과 마찬가지로 LN이 N과 같거나 많은 빈도를 차지한 월이 많았다.

따라서 많은 강수량을 나타낸 김해, 부산, 충무, 거제, 남해지점은 N가 대체로 높은 출현 빈도를 가지며 특히 춘·하계에 뚜렷하다. 그러나 추·동계는 N의 빈도가 LN과 UN을 합한 빈도보다 작거나 같아 뚜렷하지 못하였으며 이는 월강수량의 변동율이 크고 강수량이 적게 나타나는 것과 잘 일치한다고 할 수 있다.

이에 비해 경남 지방의 내륙에 위치한 거창, 함천, 밀양, 진주와 산청은 N가 약간 높은 출현 빈도를 갖고 있으나 뚜렷하지 못하며 ES를 제외한 각 anomaly level이 월별로 고르게 분포하고 있다.

## 4. 결 론

경남 지방의 월강수량과 연강수량의 분포와 강수량 변동율 그리고 Anomaly가 어떻게 출현하는가를 알아 보기 위하여 경남 지방에 위치한 11개 지점의 강수량 자료를 사용하여 분석한 결과 다음과 같다.

1) 경남지방의 연평균 강수량은 평균 1433.3mm로 밀양(1245mm)이 가장 적고 거제(1722.7mm)가 가장 많았으며 남해안과 경남의 남서부 지역이 다우지역에 해당하고 고위도나 내륙지역은 과우지역에 해당한다.

2) 경남지방의 월평균 강수량은 7월이 266.4mm로 가장 많았고 12월이 21.1mm로 가장 적었으며 하계에 집중된다. 이는 우리 나라 하계 강수의 특징인 장마전선과 태풍의 영향으로 다습한 남서 기류의 수렴이 잘 일어나기 때문이다.

3) 경남 지방의 강수량 변동율은 변동 형태에 따라 두가지 형태(해안형과 내륙형)로 나눌 수 있으며 추계와 동계에 변동이 크고 춘·하계가 작게 나타나 강수량의 다과와 잘 일치하고 있다.

4) 경남 지방의 연강수량의 anomaly 출현 특성은 N와 LN이 출현 빈도가 높아 평균값이나 그



Table 5 Occurrence frequency of the anomaly level of monthly precipitation for each station in Kyeongnam area.

Station	Anomaly	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Kimhae	EA	1	1	1	0	2	1	1	1	0	1	1	1	11
	A	2	3	1	4	1	1	1	2	4	2	2	3	26
	UN	1	0	0	3	1	3	2	3	5	1	3	1	23
	N	10	10	13	6	10	7	9	5	3	8	6	6	93
	LN	2	4	2	4	3	5	5	5	2	8	4	7	51
	S	4	2	3	3	3	3	2	4	6	0	4	2	36
ES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pusan	EA	2	2	1	1	3	2	1	0	0	1	2	1	16
	A	2	1	2	5	2	1	3	6	6	2	4	4	38
	UN	3	4	5	2	2	3	4	5	3	1	3	5	40
	N	14	13	11	13	12	15	12	8	8	15	10	10	141
	LN	7	6	5	5	6	7	5	4	8	11	6	3	73
	S	2	4	6	4	5	2	5	7	5	0	5	7	52
ES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ulsan	EA	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1	18
	A	3	3	2	7	5	2	4	5	4	0	3	6	44
	UN	4	2	4	1	4	2	1	4	1	3	3	2	31
	N	11	13	14	10	9	14	15	10	13	15	12	8	144
	LN	3	6	3	6	6	7	4	3	8	10	6	9	71
	S	7	4	5	5	5	3	5	7	3	0	4	4	52
ES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chungmu	EA	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	0	0	13
	A	1	3	2	3	0	1	2	2	3	1	6	5	29
	UN	2	1	3	2	3	3	3	5	3	1	0	3	29
	N	9	11	11	11	11	11	10	7	6	10	10	5	112
	LN	6	4	1	1	4	4	2	2	7	6	3	6	46
	S	3	3	5	5	3	3	5	6	3	3	4	4	47
ES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chinju	EA	1	2	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	10
	A	2	1	1	5	2	3	5	5	2	3	2	3	34
	UN	1	1	1	2	2	3	3	2	5	2	1	1	24
	N	9	10	13	7	9	7	5	6	3	7	9	7	92
	LN	8	4	2	2	4	3	3	3	6	4	5	6	50
	S	0	3	3	5	3	4	5	5	4	4	3	3	42
ES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kochang	EA	1	2	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	9
	A	2	2	0	4	3	2	3	5	1	2	1	3	28
	UN	2	0	2	1	4	2	3	1	5	3	4	2	29
	N	8	9	12	6	4	7	6	7	5	3	5	7	79
	LN	6	5	1	4	5	2	3	1	3	7	6	1	44
	S	0	1	3	4	3	5	4	5	4	3	2	5	39
ES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hapchon	EA	1	2	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	7
	A	2	2	2	4	3	2	3	3	5	2	4	5	37
	UN	1	0	0	2	4	1	3	3	0	3	2	0	19
	N	9	9	11	6	5	7	6	7	7	4	5	6	82
	LN	6	5	2	3	3	6	4	1	3	7	3	4	47
	S	0	1	3	4	4	1	3	5	4	2	5	4	36
ES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Miryang	EA	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	7
	A	2	2	0	5	3	1	4	1	4	2	4	4	32
	UN	1	1	2	1	0	3	3	4	3	1	1	2	22
	N	9	8	12	7	9	6	5	6	5	7	7	4	85
	LN	4	6	2	2	2	7	4	3	2	6	5	7	50
	S	2	1	2	4	4	1	3	4	5	2	2	2	32
ES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Station	Anomaly	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Sanchong	EA	2	2	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	11
	A	0	2	1	5	4	4	4	3	3	2	3	3	34
	UN	2	0	3	2	2	0	2	1	2	3	0	1	18
	N	8	8	9	6	6	6	7	9	4	4	7	7	81
	LN	7	6	2	2	5	5	2	1	6	6	5	4	51
	S	0	1	3	4	2	3	4	4	3	3	3	3	33
ES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Koje	EA	1	2	1	1	2	2	1	0	1	1	0	1	13
	A	1	1	0	2	0	1	1	4	1	1	4	2	18
	UN	2	1	2	1	0	2	5	3	4	0	2	3	25
	N	9	10	10	10	13	7	6	4	6	9	6	5	95
	LN	6	2	3	2	3	5	2	3	4	8	3	6	47
	S	0	3	3	3	1	2	4	5	3	0	4	2	30
ES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nanhae	EA	1	1	1	0	1	1	2	0	1	2	2	1	13
	A	2	2	0	5	2	2	1	5	2	0	1	2	24
	UN	1	1	2	1	0	1	2	2	3	3	3	2	21
	N	7	9	12	7	10	8	8	4	5	6	5	5	86
	LN	8	4	2	2	3	4	3	5	6	8	5	6	56
	S	0	2	2	4	3	3	3	3	2	0	3	3	28
ES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

보다 약간 낮은 값의 강수량이 많이 나타나며, 월 강수량의 anomaly는 많은 강수량을 나타낸 다우 지역이 N가 높은 출현 빈도를 나타내었으며 그 다음이 LN이었고 춘·하계에 뚜렷한 반면 과우 지역은 뚜렷하지 못했다.

### 참고문헌

강인식, 허창희, 민경덕, 1992, 한반도 여름철 강수량의 장기 예측, 한국기상학회지 28(3), 283~292.

김광식, 1966, 강수량에 의한 우리나라의 비 이식 적기, 한국기상학회지, 2(1), 6~10.

김유근, 1988, 제주도 월평균 강수량의 분포와 Anomaly Level의 특성, 한국지구과학회지, 9(1), 1~14.

김희종, 1967, 낙동강유역의 강수특성에 관한 연구, 동아대학교 동아논문, 4, 363~406.

문승의, 1977, 남한의 강수량 변동율에 관하여, 한국기상학회지, 13(1), 59~63.

문승의, 황수진, 1979, 부산지방의 연강수량 및 월 강수량의 Anomaly Level에 관한 연구, 부산대학교 사대논문집, 6, 11~20.

박종길, 문승의, 1989, 우리나라의 태풍에 의한 강

- 수의 특성, 한국기상학회지, 25(2), 45~55.
- 박종길, 1992, 한반도에 영향을 주는 태풍의 종관 기후학적 특성과 진로에 관한 연구, 부산대학교 대학원 박사학위논문, 19~22.
- 배종원, 1989, 대구지방의 연강수량과 월강수량의 Anomaly level 해석, 경북대학교 대학원 석사학위 청구논문, 1~24.
- 이병곤, 1965, 한국에 있어서 강우의 지역성, 지리, 1, 7~18.
- 임계호, 1972, 전남지방에 있어서의 강수의 지역성, 목포교대논문집, 8, 28~33.
- 정창희, 안희수, 1971, 서울지방의 연강수량과 월강수량의 Anomaly에 관하여, 한국기상학회지, 7(1), 1~10.
- 허창희, 강인식, 1988, 한국 지역 강수의 변동성에 관한 연구, 한국기상학회지, 24(1), 38~48.
- 水越允治, 1972, 몬스-ンアジアにおける降水量の變動率, 몬스-ンアジアの水資源(1973, 古今書院).
- 河村武, 1961, 北海道における冬季の降水分布の總觀氣候學的考察, 地理學評論, 34, 585~609.
- 黒坂裕之, 1978, 東北地方の降雪分布に關まる總觀氣候學的研究, 地理學評論, 51, 841~851.
- 小澤行雄, 吉野正敏, 1978, 小氣候調査法, 古今書院, 103~120.

Appendix A Anomaly levels of monthly and annual precipitation for each station in Kyeongnam area.

(Kimhae)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ann
1971	N	N	N	S	N	N	LN	N	S	LN	S	LN	S
1972	A	LN	EA	N	N	LN	A	UN	N	N	EA	N	A
1973	A	N	S	N	EA	S	LN	S	A	UN	LN	LN	N
1974	N	N	N	A	EA	N	UN	LN	S	A	LN	A	UN
1975	N	LN	N	A	UN	LN	N	S	UN	N	UN	A	N
1976	S	A	N	UN	LN	N	S	UN	LN	N	N	UN	N
1977	LN	S	N	A	N	LN	LN	S	LN	LN	A	N	S
1978	N	N	N	S	S	EA	S	LN	S	N	N	N	LN
1979	N	A	LN	UN	N	A	LN	A	N	LN	LN	EA	A
1980	N	LN	N	A	N	LN	N	EA	UN	A	N	N	A
1981	N	N	S	LN	S	N	N	N	A	N	LN	LN	N
1982	LN	N	N	LN	N	S	N	N	S	LN	A	N	S
1983	N	N	N	UN	LN	S	N	N	A	N	S	LN	N
1984	S	LN	S	N	N	UN	N	A	LN	N	LN	N	N
1985	S	N	A	N	A	UN	N	A	UN	EA	UN	N	A
1986	S	N	LN	LN	N	UN	LN	LN	N	N	S	A	S
1987	UN	N	N	LN	N	N	N	UN	S	N	N	S	N
1988	N	S	N	N	LN	N	N	S	S	LN	S	LN	S
1989	EA	EA	N	S	S	N	EA	LN	UN	LN	UN	LN	A
1990	N	A	N	N	N	UN	N	LN	UN	LN	N	S	N

(Pusan)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ann
1961	N	LN	A	N	N	LN	UN	UN	N	UN	EA	N	UN
1962	LN	LN	S	N	S	N	N	UN	N	N	N	N	LN
1963	LN	S	LN	UN	A	EA	UN	N	LN	N	LN	N	A
1964	N	N	LN	EA	N	N	S	S	N	LN	S	S	LN
1965	N	LN	LN	LN	LN	LN	A	A	S	N	EA	UN	N
1966	N	UN	A	LN	N	LN	LN	LN	N	UN	LN	S	S
1967	N	N	N	N	S	N	N	S	LN	LN	N	S	S
1968	LN	LN	N	S	N	S	N	A	LN	N	N	A	LN
1969	UN	UN	S	UN	N	LN	N	A	A	LN	N	A	UN
1970	LN	N	S	N	UN	UN	EA	UN	A	N	LN	N	A
1971	N	N	N	S	LN	N	LN	N	S	LN	S	LN	LN
1972	EA	N	EA	N	N	N	UN	A	A	EA	A	UN	EA
1973	A	N	S	N	EA	LN	S	S	N	N	N	S	LN
1974	N	N	N	A	EA	N	A	LN	S	N	LN	N	UN
1975	N	LN	N	A	N	N	N	LN	UN	N	A	A	N
1976	S	A	N	A	LN	LN	S	N	S	N	LN	UN	S
1977	LN	S	UN	A	N	N	S	S	LN	LN	A	UN	LN
1978	N	N	N	S	S	EA	S	LN	LN	N	UN	N	LN
1979	A	UN	LN	N	N	UN	N	UN	N	LN	LN	EA	UN
1980	N	LN	UN	N	A	N	N	A	N	A	N	N	A
1981	N	N	S	LN	S	N	LN	N	A	N	LN	S	N
1982	N	N	N	N	N	S	N	N	LN	LN	UN	N	LN
1983	N	N	UN	A	LN	LN	N	UN	A	N	S	S	UN
1984	S	S	S	N	N	N	N	N	A	LN	N	N	N
1985	LN	UN	UN	N	EA	A	N	N	UN	A	N	N	A
1986	LN	N	LN	LN	UN	UN	LN	S	N	LN	S	A	LN
1987	UN	N	N	LN	LN	N	UN	A	S	N	S	S	N
1988	N	S	N	N	LN	N	N	S	LN	LN	S	LN	S
1989	EA	EA	UN	S	S	N	A	N	UN	LN	A	UN	UN
1990	UN	EA	N	N	N	N	LN	S	N	N	N	S	LN

(Ulsan)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ann
1961	N	N	A	N	A	LN	N	UN	N	EA	EA	A	A
1962	S	LN	S	LN	S	LN	N	A	N	N	N	N	LN
1963	S	S	N	N	A	EA	N	N	S	N	LN	LN	UN
1964	UN	N	N	A	N	N	LN	S	N	LN	LN	N	S
1965	N	LN	LN	LN	N	S	A	N	LN	N	A	N	N
1966	LN	N	EA	LN	UN	LN	LN	N	LN	N	N	LN	LN
1967	N	N	UN	EA	LN	N	N	S	N	LN	UN	LN	LN
1968	S	S	N	S	LN	S	N	N	LN	UN	N	N	S
1969	A	A	LN	A	N	N	A	UN	EA	LN	N	A	EA
1970	LN	N	S	N	A	N	EA	A	N	N	LN	N	A
1971	UN	N	N	S	N	N	S	UN	LN	LN	S	LN	S
1972	EA	A	EA	N	UN	LN	A	UN	UN	N	A	A	EA
1973	A	N	S	N	A	LN	S	S	N	UN	LN	S	S
1974	N	N	N	A	EA	N	A	S	S	UN	LN	A	N
1975	N	LN	N	A	N	N	N	S	N	N	EA	UN	N
1976	S	A	N	A	S	N	S	N	N	LN	N	N	LN
1977	LN	S	N	A	LN	N	S	LN	N	N	A	N	LN
1978	N	N	N	S	S	EA	S	N	LN	N	N	N	N
1979	A	UN	LN	N	UN	UN	LN	A	N	LN	LN	A	N
1980	N	S	UN	A	UN	LN	UN	A	N	N	N	LN	UN
1981	N	N	S	LN	S	N	N	LN	A	N	N	LN	LN
1982	N	N	N	N	LN	S	N	A	LN	LN	UN	LN	LN
1983	N	LN	UN	UN	LN	LN	N	N	A	N	S	S	N
1984	S	LN	S	N	LN	N	N	N	A	LN	N	N	N
1985	S	UN	UN	N	A	UN	N	N	A	EA	N	N	A
1986	S	N	N	S	N	A	LN	S	N	N	S	A	LN
1987	UN	N	N	LN	N	N	N	EA	S	N	N	S	N
1988	N	LN	N	LN	N	N	N	LN	N	LN	S	EA	LN
1989	EA	EA	A	S	S	N	N	LN	N	LN	UN	EA	N
1990	UN	EA	N	N	N	A	N	S	N	LN	N	S	N

(Chungmu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ann
1968	LN	LN	N	S	LN	S	S	UN	LN	A	N	A	S
1969	UN	N	S	A	N	LN	N	UN	EA	LN	N	A	A
1970	LN	N	S	N	UN	N	A	A	A	N	LN	UN	A
1971	N	N	N	S	LN	N	UN	N	S	LN	S	LN	LN
1972	EA	N	EA	N	N	N	N	UN	N	N	A	N	UN
1973	A	N	S	N	UN	S	LN	S	UN	N	N	S	LN
1974	N	N	N	A	EA	N	UN	S	S	N	LN	UN	UN
1975	N	LN	N	UN	N	N	N	N	N	N	A	A	N
1976	S	A	N	UN	N	LN	S	LN	LN	N	N	A	LN
1977	LN	S	A	EA	N	N	S	S	LN	LN	A	N	N
1978	N	LN	N	S	S	A	S	N	LN	N	N	N	S
1979	N	A	LN	N	N	UN	N	EA	N	S	LN	A	A
1980	LN	N	UN	N	UN	LN	UN	A	N	EA	N	N	A
1981	N	N	S	S	S	N	N	LN	UN	N	N	S	LN
1982	N	N	UN	N	LN	S	N	UN	LN	LN	A	LN	LN
1983	N	N	UN	A	N	LN	N	N	A	N	S	LN	N
1984	S	S	S	N	LN	UN	N	N	N	LN	N	N	LN
1985	S	UN	A	LN	EA	EA	N	N	LN	EA	A	LN	EA
1986	LN	LN	N	N	N	N	UN	N	S	N	A	UN	LN
1987	UN	N	N	N	N	N	A	UN	S	UN	N	S	N
1988	LN	S	N	N	N	N	LN	S	LN	S	S	LN	S
1989	EA	A	N	S	S	N	EA	N	A	S	A	LN	UN
1990	N	EA	N	N	N	N	S	S	UN	LN	N	S	N

(Chinju)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ann
1970	LN	N	S	N	N	LN	UN	A	UN	N	LN	N	UN
1971	N	N	N	S	N	UN	S	N	LN	S	S	LN	S
1972	A	LN	EA	N	UN	S	A	A	LN	N	EA	UN	A
1973	A	N	S	A	EA	S	S	S	UN	UN	N	LN	N
1974	N	N	N	A	A	N	A	S	S	A	LN	A	N
1975	N	LN	N	A	UN	N	A	S	N	A	UN	A	UN
1976	LN	EA	N	N	LN	N	S	LN	S	N	N	N	S
1977	LN	S	UN	UN	N	LN	S	S	LN	LN	A	N	S
1978	LN	N	LN	S	S	EA	LN	N	LN	UN	N	N	LN
1979	N	UN	N	N	N	A	N	A	N	S	LN	EA	A
1980	N	LN	N	A	N	N	UN	A	LN	A	N	N	A
1981	N	N	LN	S	LN	N	N	N	EA	N	LN	LN	N
1982	LN	N	N	N	LN	S	N	UN	S	LN	A	LN	S
1983	N	N	N	A	LN	S	N	N	A	N	S	S	N
1984	LN	S	S	N	S	N	A	N	UN	LN	N	LN	N
1985	LN	N	A	N	A	A	LN	A	UN	EA	N	N	A
1986	LN	LN	N	S	N	UN	LN	LN	N	N	LN	A	LN
1987	UN	N	N	LN	N	N	UN	N	S	N	N	S	N
1988	N	S	N	LN	N	LN	N	LN	LN	S	S	N	S
1989	EA	EA	N	S	S	UN	A	UN	A	S	N	LN	A
1990	N	A	N	UN	N	A	S	S	UN	LN	N	S	N

Kochang)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ann
1972	A	LN	EA	LN	A	S	N	UN	N	LN	EA	UN	UN
1973	A	N	S	A	UN	S	LN	N	N	A	LN	EA	N
1974	N	N	N	N	A	N	A	S	S	A	LN	A	N
1975	N	N	N	A	N	N	A	S	UN	UN	UN	A	UN
1976	LN	EA	N	N	S	N	S	N	S	N	LN	N	S
1977	LN	S	UN	A	LN	S	S	S	N	LN	A	N	S
1978	N	N	LN	S	S	EA	LN	N	LN	UN	N	LN	LN
1979	N	A	N	N	N	UN	N	A	N	S	LN	UN	N
1980	N	LN	N	A	UN	LN	UN	A	LN	UN	N	N	UN
1981	N	N	S	S	S	N	N	N	UN	LN	LN	S	LN
1982	LN	N	N	LN	LN	S	LN	A	S	LN	N	N	LN
1983	N	N	UN	N	LN	LN	N	LN	A	N	LN	S	N
1984	LN	LN	S	UN	LN	N	UN	S	UN	LN	UN	S	N
1985	LN	N	N	N	A	UN	N	A	EA	EA	UN	N	EA
1986	LN	N	N	S	UN	A	S	N	N	N	S	A	N
1987	UN	LN	N	LN	N	N	S	A	S	LN	UN	S	LN
1988	N	LN	N	LN	N	S	N	S	LN	S	S	S	S
1989	EA	A	N	S	LN	N	A	N	UN	LN	N	N	A
1990	UN	EA	N	N	UN	A	UN	N	UN	S	N	N	A

(Hapchon)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ann
1972	A	N	EA	N	A	LN	UN	N	LN	LN	A	A	UN
1973	A	N	S	A	UN	LN	N	N	N	A	LN	S	N
1974	N	N	LN	A	A	N	A	S	S	A	S	A	N
1975	N	LN	N	UN	UN	N	UN	S	N	UN	A	A	N
1976	LN	EA	N	N	S	N	S	N	S	N	LN	N	S
1977	LN	S	N	A	LN	LN	S	S	N	LN	A	N	S
1978	LN	N	LN	S	S	EA	N	N	LN	UN	N	N	N
1979	N	A	N	N	N	UN	N	UN	N	S	S	A	UN
1980	N	LN	N	A	N	LN	UN	UN	N	UN	N	N	UN
1981	N	N	S	S	S	N	LN	N	A	N	LN	LN	LN
1982	N	N	N	LN	LN	S	LN	A	S	LN	A	LN	LN
1983	N	N	N	N	LN	LN	N	LN	A	N	S	S	N
1984	LN	LN	S	N	N	N	A	N	A	LN	UN	LN	UN
1985	LN	N	A	N	A	A	LN	A	A	EA	N	N	A
1986	LN	LN	N	S	UN	A	LN	N	N	N	S	A	N
1987	UN	N	N	LN	N	N	S	A	S	LN	UN	S	LN
1988	N	LN	N	LN	N	LN	N	S	LN	S	S	LN	S
1989	EA	EA	A	S	S	N	A	UN	N	LN	N	N	A
1990	N	A	N	UN	UN	EA	N	S	A	LN	N	S	UN

(Miryang)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ann
1972	A	LN	EA	N	A	LN	A	UN	UN	N	A	N	A
1973	A	N	S	UN	A	LN	LN	LN	N	UN	LN	LN	LN
1974	N	N	N	A	EA	N	A	S	S	A	LN	A	N
1975	N	LN	N	A	N	LN	UN	LN	A	N	UN	A	N
1976	S	A	N	N	LN	N	S	N	S	N	N	UN	LN
1977	LN	S	N	A	N	LN	S	S	LN	LN	A	N	S
1978	N	N	N	S	S	EA	LN	N	LN	N	N	UN	N
1979	N	UN	N	N	N	UN	N	EA	N	S	LN	A	UN
1980	N	LN	N	A	N	LN	UN	UN	A	A	N	LN	A
1981	N	N	LN	N	S	N	N	N	UN	N	LN	LN	N
1982	LN	N	N	LN	S	S	N	A	S	LN	A	LN	LN
1983	N	N	N	A	LN	LN	UN	N	N	N	S	LN	N
1984	S	LN	S	N	N	N	A	N	A	LN	N	LN	UN
1985	LN	N	UN	N	A	UN	N	UN	A	EA	N	N	A
1986	LN	N	LN	S	N	A	LN	LN	N	N	LN	A	N
1987	UN	LN	N	LN	N	N	S	UN	S	LN	N	S	LN
1988	N	LN	N	S	N	LN	N	S	S	S	S	LN	S
1989	EA	EA	UN	S	S	N	A	N	UN	LN	A	N	A
1990	N	A	N	N	N	UN	LN	S	N	LN	N	S	N

(Sanchong)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ann
1972	EA	N	EA	N	A	S	A	N	LN	LN	EA	A	UN
1973	UN	LN	S	A	A	S	LN	LN	N	A	LN	S	LN
1974	N	N	S	UN	A	N	A	S	S	A	LN	UN	N
1975	LN	LN	UN	A	N	LN	A	S	N	UN	A	A	N
1976	LN	EA	N	N	LN	N	S	N	S	N	LN	N	S
1977	LN	S	UN	A	N	LN	S	S	LN	LN	A	N	S
1978	LN	N	LN	S	S	EA	LN	N	LN	UN	N	N	LN
1979	N	A	N	N	UN	A	N	A	N	S	S	A	A
1980	N	LN	N	A	N	LN	UN	N	LN	UN	N	N	N
1981	N	N	LN	S	LN	N	N	N	A	N	LN	LN	N
1982	N	N	N	LN	LN	S	N	A	S	LN	A	N	N
1983	N	N	N	UN	LN	LN	N	N	A	N	LN	S	N
1984	LN	LN	S	N	LN	N	UN	N	UN	LN	N	LN	N
1985	LN	N	A	N	UN	A	N	EA	EA	EA	N	N	EA
1986	LN	N	N	S	N	A	S	N	N	N	S	EA	N
1987	UN	LN	N	N	N	N	S	A	LN	LN	N	S	LN
1988	N	LN	N	LN	N	LN	N	S	LN	S	S	LN	S
1989	EA	A	UN	S	S	N	A	UN	UN	S	N	LN	A
1990	N	EA	N	A	A	A	N	N	A	LN	N	N	A

(Namhae)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ann
1972	A	N	EA	N	N	LN	A	A	LN	N	EA	N	A
1973	A	N	S	A	A	S	LN	S	N	N	LN	LN	LN
1974	N	N	N	A	A	N	EA	S	S	UN	LN	UN	UN
1975	N	LN	N	A	N	LN	UN	LN	UN	UN	UN	A	N
1976	LN	A	N	N	N	N	S	LN	S	N	N	A	LN
1977	LN	S	N	A	N	LN	LN	LN	N	LN	UN	N	LN
1978	LN	N	N	S	S	EA	S	LN	LN	UN	N	N	LN
1979	N	UN	N	N	N	N	N	A	N	LN	LN	EA	UN
1980	N	LN	N	N	N	LN	UN	A	LN	EA	N	N	UN
1981	N	N	LN	S	S	N	N	N	EA	N	LN	LN	N
1982	LN	N	N	N	LN	S	N	N	LN	LN	EA	LN	LN
1983	N	N	N	UN	LN	S	N	UN	A	N	S	LN	N
1984	LN	LN	S	N	LN	N	N	N	N	LN	LN	LN	LN
1985	LN	N	UN	LN	EA	A	N	A	N	EA	A	N	EA
1986	LN	N	N	S	N	UN	N	N	UN	N	S	UN	N
1987	UN	LN	N	LN	N	N	S	A	LN	LN	N	S	S
1988	LN	S	N	N	N	N	N	S	LN	LN	S	LN	S
1989	EA	A	LN	S	S	N	EA	UN	A	LN	UN	S	A
1990	N	EA	UN	A	N	A	LN	LN	UN	LN	N	S	UN

(Koje)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ann
1972	A	N	EA	N	N	LN	UN	A	N	N	A	UN	A
1973	UN	N	S	N	N	S	S	S	A	N	N	LN	LN
1974	N	N	N	A	EA	N	A	S	S	N	S	N	UN
1975	N	LN	LN	N	N	LN	UN	N	N	N	A	UN	N
1976	LN	N	N	A	N	N	S	N	LN	N	LN	A	LN
1977	LN	S	N	EA	N	LN	LN	S	N	LN	A	A	N
1978	N	N	N	S	S	EA	S	LN	LN	N	N	N	LN
1979	N	UN	LN	N	N	A	N	A	N	LN	LN	EA	UN
1980	LN	N	N	N	N	LN	UN	A	UN	A	N	N	A
1981	N	N	S	S	LN	N	N	N	EA	N	LN	LN	LN
1982	N	N	N	N	N	S	N	N	S	LN	A	LN	LN
1983	N	N	UN	UN	N	LN	N	UN	UN	N	S	LN	N
1984	LN	LN	S	N	N	UN	UN	UN	UN	LN	N	N	N
1985	LN	A	UN	LN	EA	EA	UN	UN	LN	EA	UN	N	EA
1986	LN	N	LN	N	N	UN	N	S	N	N	S	UN	LN
1987	UN	S	N	LN	LN	N	S	A	S	LN	N	S	S
1988	N	S	N	N	N	N	N	LN	LN	LN	S	LN	S
1989	EA	EA	N	S	LN	N	EA	LN	UN	LN	UN	LN	UN
1990	N	EA	N	N	N	N	LN	S	N	LN	N	S	N