

한반도 주변의 기압배치형에 의한 한국의 자연계절 구분

이 승 호*

〈 目 次 〉

I. 서론	IV. 기압배치형의 분포
II. 연구방법 및 자료	V. 기압배치형에 의한 계절 구분
III. 한반도 주변의 주요 기압배치 유형	VI. 결론
	Summary

I. 서론

우리나라는 중위도 지방에 위치하고 있으므로 기상현상을 지배하고 있는 기단의 특성에 따라서 자연계절의 변화가 뚜렷하게 나타난다. 계절의 변화는 그 지역의 산업과 문화 등의 발달에 중요한 영향을 미치고 있어서 계절의 변화와 그 특성에 대한 이해는 매우 중요한 의미를 갖는다).

자연계절에 관한 연구는 기온, 강수량 등 기후요소의 변화 추세를 파악하여 그의 변화를 분석하는 방법과 기압배치형의 변화를 파악하여 계절의 변화를 분석하는 방법이 있다. 한국에서는 1980년대 이전까지는 주로 전자의 방법을 이용하여 자연계절이 연구되었고, 1980년대 이후부터는 후자의 방법을 이용하여 연구되고 있다. 李炳高²⁾은 연간 기온의 변화를 분석하여 일최고기온, 일최저기온, 일평균기온, 강수량 중 각계절의 특성을 잘 반영하는 요소를 선정하여, 우리나라의 자연계절을 13개로 분류하였다. 河村 武³⁾는 등온선도를 분석하여 동아시아의 자연계절을 연구하여 한반도의 북부

* 건국대학교 이과대학 조교수

1) Alsop, T.J., 1989, "The Natural seasons of Western Oregon and Washington," J. of Climate, 2 (8), 888-896.

2) 이병설, 1979, "우리나라의 자연계절에 관한 연구," 지리학, 20, 1-11.

3) 河村 武, 1973, "東아시아의自然季節," 氣象研究ノト, 117, 569-582.

와 중부지방의 계절을 각각 9개로 분류하였다. 문승의 등⁴⁾은 한반도 주변의 기압배치 유형을 16개로 분류하고 기압배치형의 출현 특성에 따라서 11개의 계절로 구분하였다. 강만석⁵⁾은 우리나라의 계절을 기압배치, 500hPa 고도의 격자점간의 상관계수, 500hPa 고도의 고유벡터 등을 이용하여 12개의 계절로 구분하였다. 한편, 기압배치와 기류의 유형 분류에 관한 연구는 대부분 일본의 吉野, 甲斐⁶⁾의 연구 결과를 기초로 하여 이루어지고 있는데, 그들은 1941년부터 1970년의 일기도를 분석하여 동아시아 주변의 기압배치를 대륙성 고기압형, 이동성 고기압형, 기압골형, 전선형, 남고북저형, 태풍형으로 구분하고 이를 다시 세분하여 15개 유형으로 분류하였다. 한국의 기상연구소⁷⁾에서는 1954년부터 1983년의 일기도를 분석하여 吉野, 甲斐⁸⁾의 분류 유형에 저기압이 황해 상을 통과하는 형을 추가하여 16개 유형으로 분류하였다. 姜萬石⁹⁾은 吉野, 甲斐 (1975)의 분류를 적용하여 1956년부터 1975년의 일기도를 이용하여 13개의 유형으로 분류하고 기압배치형의 반순별 분포와 매 5년간의 월별 기압배치형의 변동 경향을 분석하였으며 기압배치형의 특이반순일을 기준으로 우리나라의 계절을 10개로 분류하였다. 이승호¹⁰⁾는 종관적인 특성에 따라 장마기의 시작 시기와 종료시기, 가을 장마의 시작과 종료시기를 설정하기 위하여 한반도 주변의 기압배치 유형을 분류하고 각 유형의 출현 특성을 반순별, 일별로 분석하여 하계 (6월 1일~9월 30일)의 계절을 세분하였다.

본 연구에서는 한반도 주변의 기압배치 유형을 분류하고 이에 따라 1961년부터 1990년의 일기도를 이용, 각 유형의 출현 특성을 반순별, 일별로 분석하여 한국의 자연계절을 구분하고자 하였다.

II. 연구방법 및 자료

본 연구의 분석 기간은 1961년부터 1990년까지 30년간이며, 사용된 자료는 일본 기상청 발행의 天氣圖 (1961~1990년) 중 지상, 850hPa 고도의 일기도, 한국 기상청의 기상월보 (1961~1990), 공군의 항공기상연감 (1981~1990) 등이다.

자료의 분석은 우선 한반도 주변의 지상의 기압배치 유형을 09시의 지상일기도를 기준으로 하고, 850hPa 고도의 일기도와 지상의 기상현상을 고려하여 7가지의 기본 유형으로 분류한 후 고기압과 저기압 중심의 위치에 따라서 11개의 유형으로 세분하였다. 정체전선은 그 형성기구가 한냉전선

4) 문승의·엄향희, 1980, "한국의 계절 구분," 한국기상학회지, 16 (1), 45-54.

5) 강만석, 1981, "한국의 자연계절구분에 관한 종관기후학적 연구," 효성여대논문집, 23, 1303-1367.

6) 吉野正敏, 甲斐啓子, 1975, "氣壓配置こよみの氣候學, 1941-1971," 天氣, 22, 204-209.

7) 기상연구소, 1984, "국지기온예상에 관한 연구," 미간행.

8) 앞의 논문

9) 강만석, 1979, "한국의 기압배치기후학적 고찰," 효성여대논문집, 21, 131-146.

10) 이승호, 1994, 한국의 장마 예측모형의 구축과 장마지역의 구분, 건국대학교대학원 박사학위 청구논문, 1-122.

이나 온난전선과는 다르므로 정체전선형을 전선형과 구별하였다. 또한 한반도는 동서의 폭이 좁아 전지역이 한가지의 유형에 지배를 받는 경우가 대부분이므로 두 가지 이상이 출현하는 복합형이나 전이형은 기본형에서 제외하였다. 분류가 곤란하여 분석에서 제외한 것은 총 89일 (0.81%)이며, 기본 유형은 표 1과 같다.

표 1. 한반도 주변 기압배치의 기본 유형

유형	기호	특성
한대 고기압 확장형	1	대륙성 또는 해양성 한대 고기압이 한반도로 확장
저기압형	2	한반도 주변에 저기압이 위치하는 경우
이동성 고기압형	3	한반도 주변에 이동성 고기압이 위치하는 경우
전선형	4f	한반도 주변에 한냉·온난전선이 위치하는 경우
정체전선형	4s	한반도 주변에 정체전선이 위치하는 경우
북태평양 고기압형	5	북태평양 고기압이 한반도로 확장하는 경우
태풍형	6	한반도 주변에 태풍이 위치하는 경우

표 1의 기준에 따라서 동아시아 지역의 10,957매 지상일기도를 분류하고, 분류된 기압배치 유형을 11개의 세부 유형별로 일별 및 1월 1일부터 반순 간격으로 그 출현 빈도를 분석하였다. 또한 11개 세부 유형의 시기별 변화 특성을 쉽게 파악하기 위하여 이를 단순화시킬 필요가 있다. 이를 위하여 11개의 기압배치 유형의 일별 빈도를 변수로 하여, 여러 형태의 기압 유형과 관련된 계절의 전환 시기를 결정하는데 적합한 기법인 인자분석¹¹⁾을 시행하였다. 인자분석 결과 고유치가 1.0 이상인 4개의 인자를 추출하여, 각 인자 특점의 일별 분포에 따라 인자 특점 값이 급변하는 시기를 기준으로 기압배치형의 불연속성을 분석하고, 이에 의하여 한반도의 자연계절을 구분하였다.

III. 한반도 주변의 주요 기압배치 유형

1. 한대 고기압 장출형 (1형)

우리나라에 영향을 미치는 한대 고기압은 대륙성인 시베리아 고기압과 해양성인 오호츠크해 고

11) Kalnicky, R.A., 1987, "Seasons, singularities, and climatic changes over the midlatitudes of the northern hemisphere during 1899-1969", J. Climate appl. Meteorol., 26 (11), 1496-1510.

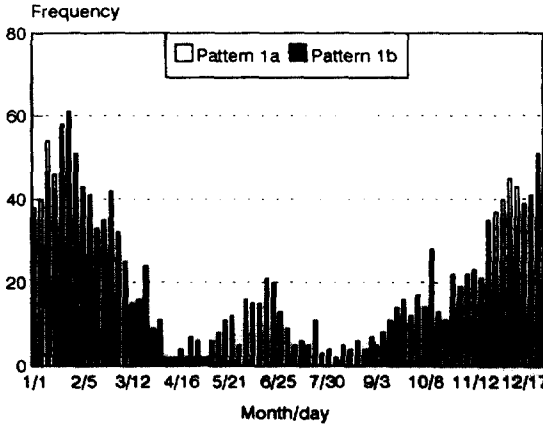


그림 1. 한대 고기압 장출형 기압 배치의 반순별 출현 빈도

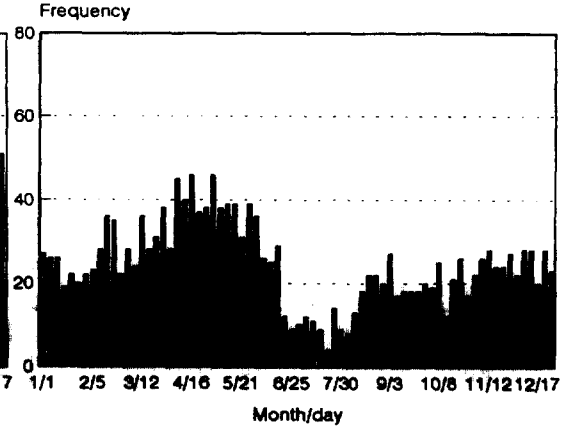


그림 2. 저기압형 기압 배치의 반순별 출현 빈도

기압이 있다. 이들은 각각 온도, 수증기 함유량 등 그 성질이 다르므로 우리나라의 기상현상에 미치는 영향도 다르다. 그러므로 본 연구에서는 이를 다른 두개의 유형으로 분류하여 전자의 경우를 대륙성 고기압형 (1a형; 부록 1 참조), 후자의 경우를 오호츠크해 고기압형 (1b형)으로 정하였다 (부록 2 참조). 시베리아 고기압은 동계에 지표면의 냉각으로 그 세력이 매우 강화되기 때문에 대부분 12월~3월 초에 걸쳐서 집중되어 나타나며, 연구기간 중 1,245회 (11.4%)의 출현 빈도를 보였다 (그림 1). 1a형이 출현하는 경우 한반도의 기상은 호남 서해안 및 도서지방을 제외한 전국이 대체로 맑은 날씨를 보였다.

오호츠크해 고기압은 주로 5월 말~6월 말 사이에 출현하는데, 연구 기간 중 252회 (2.3%)의 출현 빈도를 보였다 (그림 1 참조). 1b형이 출현하는 경우 한반도의 기상현상은 비교적 냉량하나 높새 현상이 출현하여 영서지방은 고온건조한 날씨를 나타내기도 하였다.

2. 저기압형 (2형)

저기압형은 전선의 동반 여부와는 관계없이 저기압의 중심이 한반도에 위치하고 있는 경우이다 (부록 3 참조). 연구 기간 중 저기압형의 출현 빈도는 총 1,778회 (16.2%) 출현하였으며, 3월 말부터 4, 5월에 걸쳐서 집중적으로 나타났다 (그림 2). 저기압형인 경우 한반도의 기상은 전국적으로 평균 운량이 8할 이상이며 강수현상이 있다.

3. 이동성 고기압형 (3형)

한반도 주변에 위치하는 이동성 고기압은 시베리아 고기압, 오호츠크해 고기압, 북태평양 고기압 중에서 변질되어 분리된 것인데 (부록 4 참조), 북태평양 고기압에서 분리된 것은 그 후에도 기층이

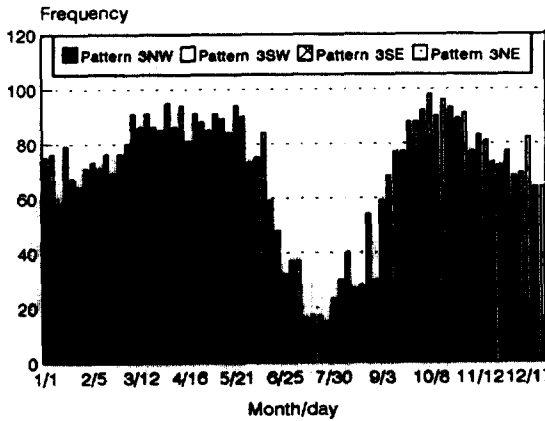


그림 3. 이동성 고기압형 기압배치의
반순별 출현 빈도

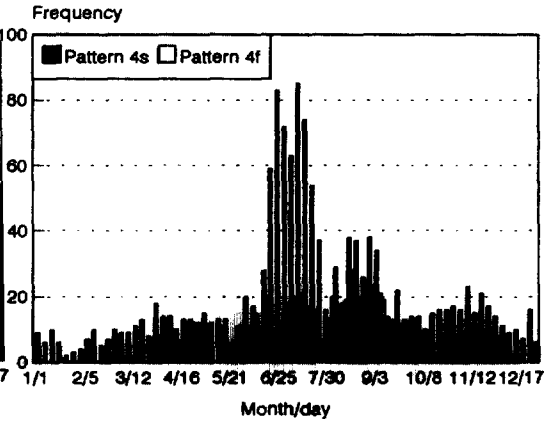


그림 4. 전선 및 정체전선형 기압
배치의 반순별 출현 빈도

불안정하여 북태평양 고기압과 그 성질이 유사하므로 이에 포함시키지 않았다. 이동성 고기압형은 고기압의 중심 위치에 따라서 다시 4개의 유형으로 세분하였다. 즉, 북서부 고기압형 (이동성 고기압의 중심이 한반도 북부나 북서부에 위치), 남서부 고기압형 (이동성 고기압의 중심이 한반도 서부나 남서부에 위치), 남동부 고기압형 (이동성 고기압의 중심이 한반도 남부나 남동부에 위치), 북동부 고기압형 (이동성 고기압의 중심이 한반도의 동부나 북동부에 위치)으로 분류하고 각각 3NW, 3SW, 3SE, 3NE형으로 정하였다. 이동성 고기압형은 총 5,024회 (45.9%)로 가장 높은 출현 빈도를 나타내었다. 세부 유형별로는 3SW형이 1,672회 (15.3%)로 가장 높은 빈도이며, 다음이 3NW형으로 1,429회 (13.1%), 3NE형이 1,317회 (12.0%), 3SE형이 606회 (5.5%)의 빈도를 나타내었다. 그림 3은 이동성 고기압형의 반순별 출현 빈도를 나타낸 것으로 장마기와 한여름을 제외하고 매 반순 마다 60회 이상의 높은 출현빈도를 나타내었다. 이동성 고기압형인 경우 한반도의 기상은 전국이 대체로 맑은 날씨를 나타내었다.

4. 전선형 (4f형)

전선형은 정체전선을 제외한 한냉전선, 온난전선이 한반도 상이나 그 주변에 위치하여 한반도의 기상에 영향을 미치는 경우이다 (부록 5 참조). 전선형은 연구기간 중 1,025회 (9.4%) 출현하였으며 8월 중순~9월 초순에 높은 출현 빈도를 나타내었다 (그림 4). 전선형인 경우 한반도의 기상은 강수 현상이 대표적이며 여름철에는 집중호우도 나타났다.

5. 정체전선형 (4s형)

정체전선형은 한반도 상이나 그 주변에 정체전선이 위치하여 남북으로 이동하는 경우이다 (부록

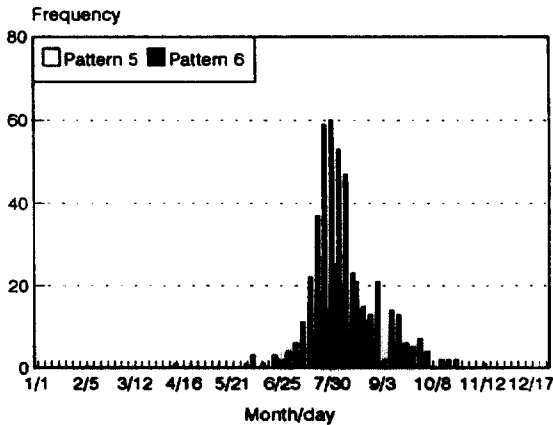


그림 5. 북태평양 고기압 및 태풍형 기압배치의
반순별 출현 빈도

6. 북태평양 고기압형 (5형)

북태평양 고기압형은 북태평양 고기압이 확장하는 경우와 이 것에서 분리된 이동성 고기압인 경우를 포함하였다 (부록 7 참조). 前述한 바와 같이 북태평양 고기압에서 분리된 이동성 고기압은 원래의 성질과 매우 유사하므로 이동성 고기압형에 포함하지 않고, 本型에 포함하였다. 북태평양 고기압형은 총 362회 (3.3%)의 빈도를 나타내며 대부분 장마기가 끝나는 7월 말에서 8월 초에 집중적으로 출현하였다 (그림 5). 북태평양 고기압형인 경우 한반도의 날씨는 전형적인 한여름의 날씨를 나타내어 일반적으로 맑으나 오후에 적란운의 발달로 소나기, 뇌우현상 등이 발생하였다.

7. 태풍형 (6형)

태풍형에는 한반도가 태풍에 포함되어 그의 직접적인 영향을 받고 있는 경우와 직접적인 태풍권에는 포함되지 않지만 간접적인 영향으로 강수현상이 나타나거나 강한 바람이 부는 경우를 포함하였다(부록 8참조). 태풍형은 연구 기간 중에는 8월에 집중되어 출현하였으며, 총 208회 (1.9%)의 빈도를 나타내었다 (그림 5 참조).

IV. 기압배치형의 분포

대기순환의 특성은 수년 동안의 평균적인 순환형의 일별 빈도에 의해서 정량적으로 파악될 수 있으며¹²⁾, 평균 순환형은 가장 높은 빈도의 순환형에 의해 지배된다. 한해 동안의 대기순환의 특성

12) Lamb, H.H., 1953, "British weather around the year", Weather, 8, 131-136 & 177-182.

6. 참조). 정체전선형일 경우 한반도의 기상은 전선의 위치에 따라서 강수의 유무나 운량 등의 상태가 다르게 나타나며 강수역은 전선에서부터 300km, 운역은 600km정도까지 영향을 미치고 있다. 정체전선의 출현 빈도는 총 817회(7.5%)로 특히 6월 중순 이후부터 7월 하순까지에 집중되어 나타났다(그림 4참조).

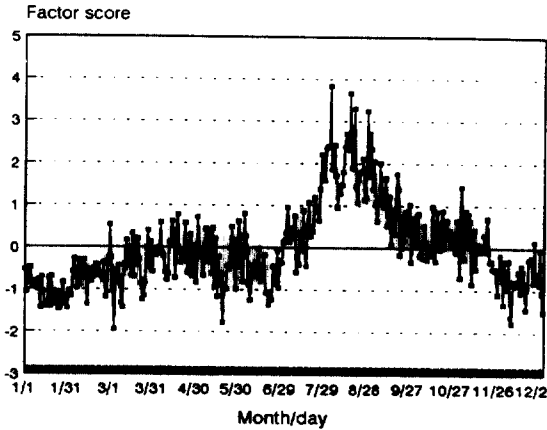


그림 6. 제 1인자의 인자 득점 분포

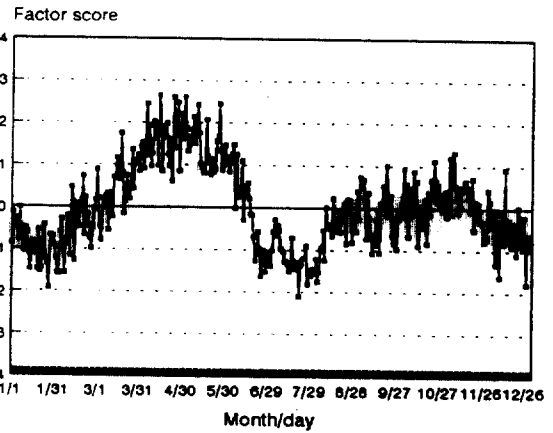


그림 7. 제 2인자의 인자 득점 분포

은 일별 순환형의 빈도 곡선에 의해 결정될 수 있는데, 순환형의 계절적 특성은 이 빈도 곡선의 계절적 추이에 의하여 파악할 수 있다. 즉, 하나의 순환형이 특정 기간에 다른 순환형에 비하여 훨씬 높게 나타난다면, 이는 그 기간의 대기순환 특성을 지배하는 순환형이라 할 수 있다. 또한 순환형의 빈도가 매우 짧은 기간 동안에 급격하게 나타난다면 이는 순환의 불연속성을 나타내므로 계절의 전환점이라 할 수 있다. 한반도 주변에서의 대기순환의 불연속성을 파악하기 위하여 30년간 (1961~1990)의 동아시아 지역의 지상 일기도를 분류하고, 앞에서 언급한 11가지 기압배치형별로 빈도를 구하였다. 변수를 단순화시키기 위하여 기압배치의 빈도 행렬을 작성하여 인자분석을 실시하였다.

인자 분석 결과 고유치가 1.0 이상인 4개의 인자를 추출하였으며, 이들 4개의 인자는 전체 변동의 67.8%를 설명하였다 (표 2). 제 1인자의 고유치는 3.495이며, 변동 설명량은 31.77%이다. 인자 부하량은 4f형 (한냉전선 및 온난전선형)에서 0.74657로 가장 높은 정의 값이며, 그 외에 한여름에 나타나는 무강수형인 5형 (북태평양 고기압형)과 6형 (태풍형)에서 각각 0.53162, 0.73995로 높았고, 3SW형 (남서부 이동성 고기압형)과 1a형 (대륙성 고기압형)에서는 각각 -0.64138, -0.52872로 비교적 높은 부의 값이 나타났다 (표 2 참조). 그러므로 제 1인자는 북태평양 고기압 및 태풍인자라고 명명하였다. 그림 6은 제 1인자의 인자 득점 분포를 일별로 나타낸 것으로 7월 18일부터 9월 20일 사이에 지속적으로 양의 값이 나타났다. 특히 7월 27일 이후부터 9월 4일까지는 인자득점이 1.0 이상으로 높은 값이 지속되며, 8월 2일부터 17일 사이에는 3.0 이상의 높은 값이 자주 출현하였다. 반면에 11월 21일부터 다음해 4월 12일까지는 음의 값이 나타나며, 특히 1월 10일~2월 3일 기간에는 대부분 -1.0 이하의 낮은 값이 나타났다.

제 2인자의 고유치는 1.730이며 변동 설명량은 15.72%로 제 2인자까지의 누적 변동설명량은 47.50%이다. 제 2인자는 3SE (남동부 이동성 고기압형)와 2형 (저기압형)에서 각각 0.76762, 0.69670의 높은 정의 부하량을 나타냈다 (표 2 참조). 제 2인자는 저기압 및 남동 이동성 고기압 인자로 명명하였다. 제 2인자의 인자득점 분포를 보면, 3월 6일부터 6월 17일까지 지속적으로 양의 값이 나타

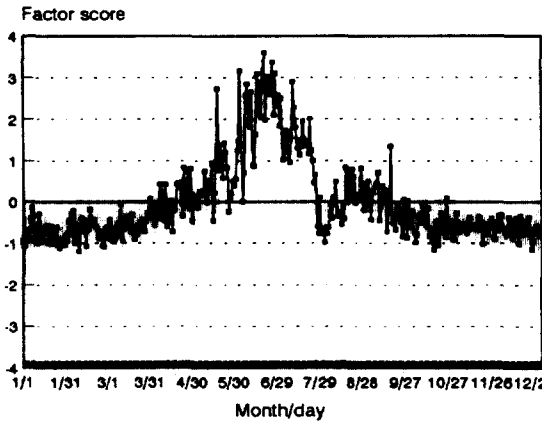


그림 8. 제 3인자의 인자 득점 분포

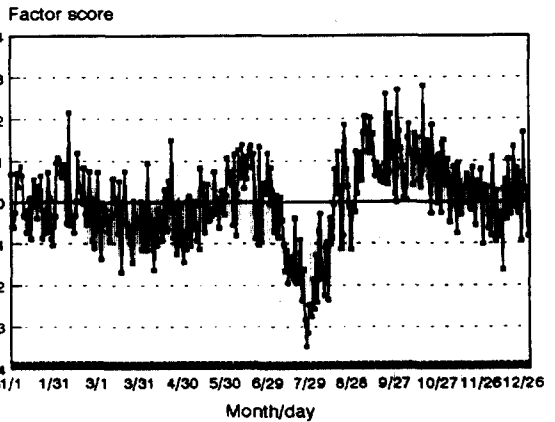


그림 9. 제 4인자의 인자 득점 분포

표 2. 각인자의 부하량 (0.4 이상)과 변동 설명량

인자	제 1인자	제 2인자	제 3인자	제 4인자	공통도
기압 배치형					
대륙성고기압	-0.52872		-0.59570		0.796007
오호츠크해고기압			0.86893		0.764382
저기압		0.69670			0.563403
북동 이동성고기압		-0.42913		0.87866	0.843043
북서 이동성고기압			-0.51207		0.497621
남서 이동성고기압	-0.64138				0.575154
남동 이동성고기압		0.76762			0.593741
한냉 및 온난전선	0.74657				0.584539
정체전선			0.72734		0.788832
북태평양고기압	0.53162			-0.57396	0.762066
태풍	0.73995				0.688739
고유치	3.495	1.730	1.205	1.028	
설명량 (%)	31.77	15.72	10.96	9.34	
누적설명량 (%)	31.77	47.50	58.45	67.80	

났다 (그림 7). 특히 3월 27일부터 6월 6일까지는 1.0 이상의 비교적 높은 값이 나타났으며, 4월 6일부터 5월 27일 사이에는 그 값이 1.5~2.5이다. 반면에 11월 23일~2월 28일 기간과 6월 18일~8월 18일 기간에는 지속적으로 음의 값이 나타났다.

제 3인자의 고유치는 1.205이며, 변동 설명량은 10.96%, 제 3인자까지의 누적 변동 설명량은 58.45%이다. 제 3인자는 초여름에 자주 출현하는 1b형 (오호츠크해 고기압형)과 4s형 (정체전선형)에

표 3. 한반도 주변 기압배치형의 불연속일 (1961~1990)

불연속 기간	불연속의 특징	계절 현상
3월 1일	제 2인자 음에서 양의 값으로 전이 모든 인자의 득점이 이 시기까지 음값	겨울에서 초봄으로 전이
3월 27일	제 2인자의 득점이 급격히 상승	봄의 시작
6월 2~6일	제 2인자의 득점은 낮아지며, 제 3인자의 득점은 상승하기 시작	늦봄으로 전이
6월 24일	정체전선의 출현 빈도가 급격히 증가	장마의 시작
7월 24~27일	제 3인자의 득점은 낮아지며, 제 1인자의 득점은 상승하기 시작	한여름으로 전이
8월 15~18일	제 1인자의 득점이 낮아지기 시작하며, 제 2, 4인자의 득점이 상승하기 시작	늦장마의 시작
9월 18일	제 1인자의 득점이 낮아지기 시작하고, 제 3인자의 득점은 음의 값이 계속됨	가을의 시작
11월 21~23일	모든 인자의 득점이 음으로 전이	겨울의 시작

서 각각 0.86893, 0.72734의 정의 부하량이 나타났고, 1a형 (대륙성 고기압형)과 3NW (북서 이동성 고기압형)에서는 각각 -0.59570, -0.51207의 부의 부하량을 보였다 (표 2 참조). 제 3인자는 오토츠크 해 고기압 및 정체전선 인자로 명명하였다. 제 3인자의 인자득점 분포를 보면, 5월 5일~7월 26일 기간에는 지속적인 양의 값이 나타났다 (그림 8). 특히 6월 2일부터 7월 24일까지는 1.0 이상의 높은 값이 출현하였다. 반면에 9월 19일부터 3월 31일까지는 지속적으로 음의 값이 나타났다.

제 4인자의 고유치는 1.028이며, 변동 설명량은 9.34%이고, 제 4인자까지의 누적 변동 설명량은 67.80%이다. 제 4인자는 3NE형 (북동부 이동성 고기압형)에서 0.87866의 높은 정의 부하량이 나타나며, 5형 (북태평양 고기압형)에서는 -0.57396의 부의 부하량을 보였다. 제 4인자는 북동 이동성 고기압형인자로 명명하였다. 제 4인자의 인자 득점 분포를 보면, 9월 1일부터 11월 5일까지는 양의 값이 지속적으로 나타나는데 반하여, 7월 10일부터 8월 15일까지는 음의 값이 지속적으로 나타났다 (그림 9). 그 외의 기간에는 뚜렷한 경향 없이 음의 값과 양의 값이 반복적으로 나타났다.

V. 기압배치형에 의한 계절 구분

상술한 바와 같이 대기 순환형이 급격하게 변화하는 시기를 계절의 전환점으로 간주할 수 있다. 인자분석 결과 얻어진 4개의 인자득점 분포를 보면, 인자득점이 뚜렷하게 급변 (양에서 음, 혹은 음에서 양으로)하는 불연속적인 기간이 8번 나타났다 (표 3). 첫 번째의 불연속은 3월 1일경에 나타났는데, 이 시기에는 제 2인자의 득점이 음의 값에서 양의 값으로 변화하며, 이 시기까지 모든 인자의 득점이 음의 값을 나타내었다. 이 시기부터 대륙성 고기압의 출현 빈도가 전체 빈도의 10% 미만으로 낮아지기 시작하며, 한반도의 북서쪽에 위치하는 이동성 고기압과 저기압의 출현 빈도가 증가하

기 시작하였다. 즉 이 시기를 지나면서 대륙성 고기압이 한반도의 기상을 지배하는 겨울에서 이동성 고기압과 저기압이 주기적으로 영향을 미치는 봄으로 전이하였다.

두 번째의 불연속은 3월 27일경에 나타났다. 이 시기부터 제 2인자의 득점이 급격히 상승하였다. 이 시기부터 한반도 주변에 대륙성 고기압의 출현 빈도는 5% 이하로 낮아져 한반도의 기상은 그 영향을 거의 받지 않으며, 한반도의 남서쪽에 위치하는 이동성 고기압과 저기압의 출현 빈도는 20~30%를 유지하고 있어서 기상 변화가 심하게 나타남을 알 수 있다. 또한 한반도 남동쪽에 위치한 이동성 고기압과 오호츠크해 고기압의 출현 빈도도 점차 증가하기 시작하였다.

세 번째의 불연속은 6월 2~6일에 나타났는데, 제 2인자의 득점 값은 서서히 낮아지며, 제 3인자의 득점 값이 1.0 이상으로 상승하기 시작하였다. 이 시기부터 오호츠크해 고기압 및 북동부 이동성 고기압의 출현 빈도가 매 반순마다 10% 이상으로 증가하였으며, 정체전선의 출현 빈도도 서서히 증가하기 시작하였다. 이에 반하여 남서형 이동성 고기압형과 저기압형의 출현 빈도가 낮아지기 시작하는데, 기압배치 상으로 보아 이 시기를 늦봄의 시작이라 할 수 있다. 6월 5일은 한반도 주변에 오호츠크해 고기압의 진출에 의한 호천 특이일에 해당하며¹³⁾, 이 기간에는 눈새의 출현 빈도가 극대에 이르는 시기이다¹⁴⁾.

6월 24일 이후는 정체전선의 출현 빈도가 40% 이상으로 급격히 증가하는데 반하여 오호츠크해 고기압과 북동부 이동성 고기압의 출현 빈도는 급격히 낮아졌다. 이승호¹⁵⁾는 이 시기부터를 장마의 시작 시기로 정한 바 있다. 대부분의 선행 연구에서 이 시기는 계절의 전환점으로 인정되고 있는데, 이병설¹⁶⁾, 河村¹⁷⁾은 장마의 시작, 문승의 등¹⁸⁾, 강만석¹⁹⁾은 초여름의 시작으로 정의하고 있다. 그러나 이 시기의 이후부터 한반도는 대부분 우기가 시작되기 때문에 장마의 시작 시기로 정의하는 것이 타당하다고 생각된다.

다섯 번째의 불연속은 7월 24~27일에 나타났는데, 제 3인자의 득점 값이 급격히 하강하며, 제 1인자의 득점 값이 1.0 이상으로 급격히 상승하였다. 이 시기부터 정체전선의 출현 빈도가 급격히 낮아지는 반면, 북태평양 고기압의 출현 빈도는 30~40%로 증가하였다. 그러므로 이 시기를 한여름의 시작 시점이라 할 수 있다.

여섯 번째의 불연속은 8월 15~18일에 나타났는데, 이 시기부터 제 1인자의 득점 값은 이전의 시기에 비하여 낮아지고, 제 2, 4인자의 득점 값이 상승하기 시작하였다. 기압배치형별로 보면 북태평양 고기압형의 출현 빈도는 10% 이하로 감소하기 시작하였고, 저기압형, 전선형, 태풍형의 출현 빈도가 증가하기 시작하였다. 그러므로 이 시기를 한여름과 가을 사이의 우기인 늦장마의 시작 시점

13) 이병선, 1979, 앞의 논문

14) 이해경, 1991, "영서지방의 눈새바람에 관한 연구," 지역과 환경, 9, 54-69.

15) 앞의 논문

16) 앞의 논문

17) 앞의 논문

18) 앞의 논문

19) 앞의 논문

이라 할 수 있다. 이는 이승호²⁰⁾의 결과와 일치하며, 이병설²¹⁾ 보다는 7~10일이 빠르다.

일곱 번째의 불연속은 9월 18일에 나타났는데, 제 1인자의 득점 값은 낮아지고, 제 3인자의 득점 값은 옴의 값이 계속되었다. 이 시기부터 무강수형의 기압배치인 대륙성 고기압의 출현 빈도가 10% 정도 이상을 유지하며, 이동성 고기압의 출현 빈도도 증가하기 시작하였다. 반면에 강수형인 저기압의 출현 빈도와 전선형의 출현 빈도가 급격히 낮아졌다. 즉, 이 시기는 건기인 가을의 시작 시점이라 할 수 있다.

마지막의 불연속은 11월 21~23일에 나타났는데, 모든 인자의 득점 값이 옴으로 전이되는 시기로서 대륙성 고기압의 출현 빈도가 20% 이상으로 증가하기 시작하였다. 특히 1월 중순에서 2월 초순에 걸쳐서는 30~40%의 높은 출현 빈도를 보였다. 그러므로 이 시기는 겨울의 시작 시점이라 할 수 있다.

VI. 결 론

본 연구에서는 한반도 주변의 지상일기도를 분석하여, 기압배치의 출현 특성에 따른 자연계절을 구분하고자 하였다. 1961년부터 1990년까지 일별 지상일기도를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

한반도와 그 주변에 출현하는 기압배치는 한대고기압 확장형, 저기압형, 이동성 고기압형, 전선형, 정체전선형, 북태평양 고기압형, 태풍형의 8개 유형으로 분류할 수 있으며, 이들은 고기압과 저기압 중심의 위치에 따라 11개의 세부유형으로 분류된다. 이동성 고기압형은 장마와 한여름을 제외한 전 계절에 걸쳐서 가장 높은 출현빈도를 보여 전체 빈도의 45.9%이다. 그 밖에 저기압형 (16.2%), 한대 고기압형 (13.7%), 정체전선형 (7.4%), 전선형 (9.5%) 등이 비교적 높은 빈도이며, 북태평양 고기압형, 태풍형은 5% 미만의 출현빈도이다.

일별 기압배치의 출현빈도를 인자분석한 결과 고유치 1.0 이상인 4개의 인자를 추출하였는데, 대륙성 고기압형, 오호츠크해 고기압형, 북동부 이동성 고기압형, 정체전선형, 북태평양 고기압형 등이 인자의 설정에 크게 기여하고 있어 이들 기압배치형이 자연계절의 구분에 크게 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

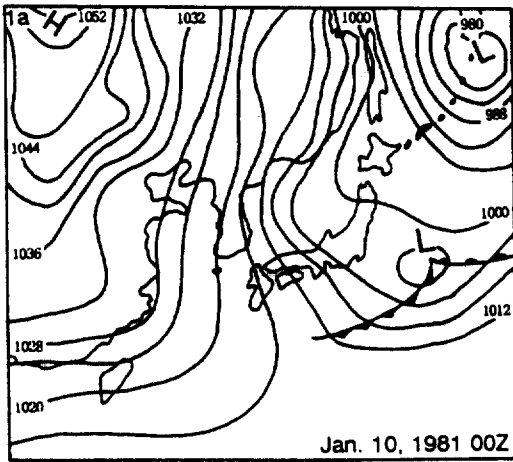
우리나라의 자연계절은 각 인자 득점의 급변점에 따라서 초봄, 봄, 늦봄, 장마, 한여름, 늦장마, 가을, 겨울의 8개로 구분된다.

본 연구는 기압배치만을 고려하여 자연계절을 구분한 것으로, 봄과 여름 기간은 비교적 세부적으로 구분되었으나, 가을과 겨울은 세부적인 구분이 곤란하다. 그러므로 차후에 기온, 강수량 등을 동시에 고려한 자연계절의 구분과 각 계절의 기상 특성에 대한 연구가 필요하다.

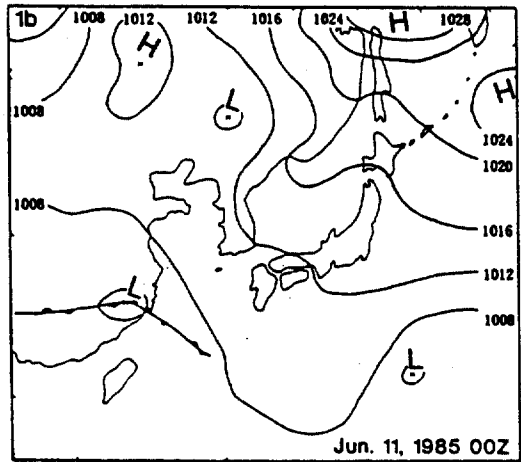
20) 앞의 논문

21) 앞의 논문

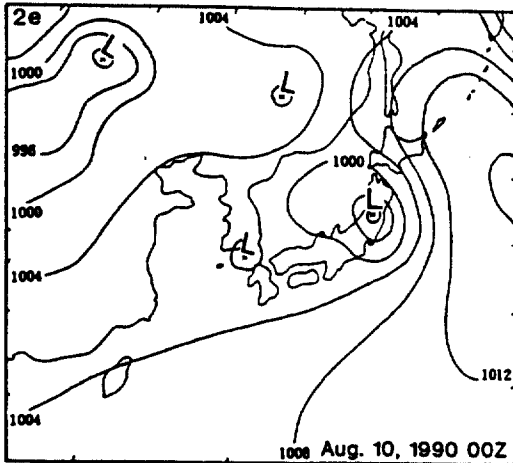
<부 록>



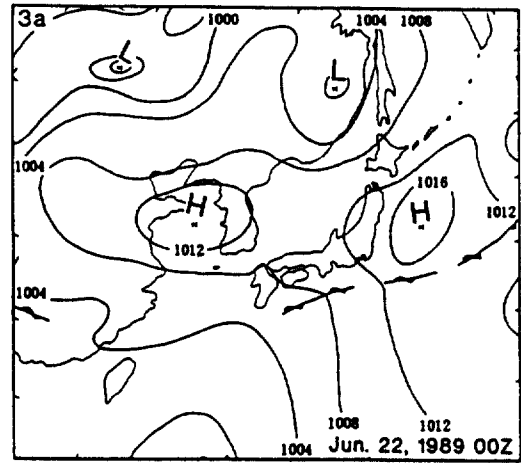
대륙성 고기압형의 지상 일기도



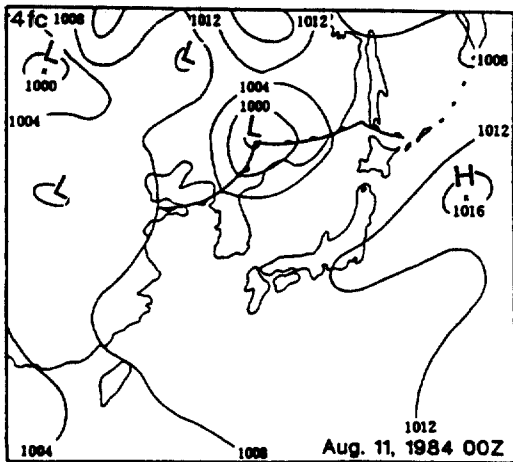
오호츠크해 고기압형의 지상 일기도



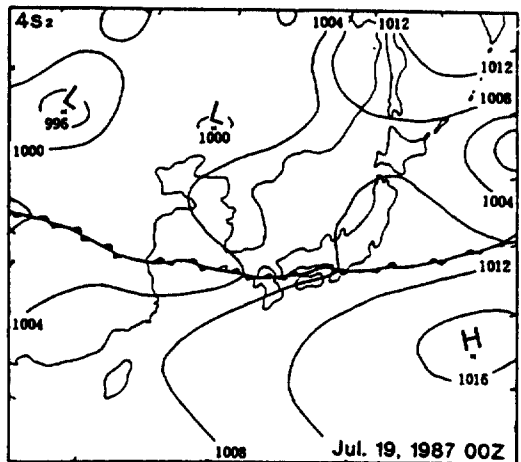
저기압형의 기압배치의 지상 일기도



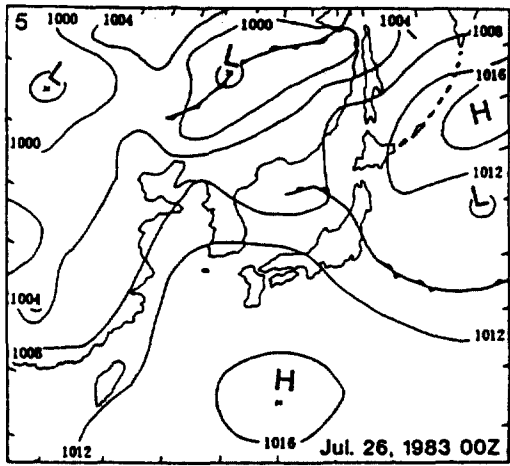
이동성 고기압형 기압배치의 지상 일기도



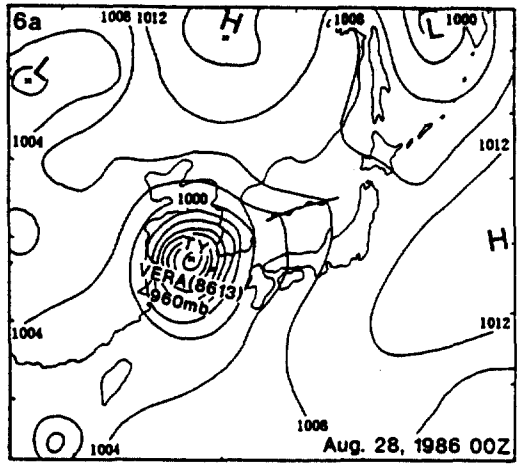
전선형 기압배치의 지상 일기도



정체전선형 기압배치의 지상 일기도



북태평양 고기압형 기압배치의 지상 일기도



태풍형 기압배치의 지상 일기도

The division of natural seasons in Korea by air pressure patterns in Korean peninsula and its surroundings

Lee, Seungho *

Summary

This paper proposes to divide natural seasons in Korea. The major data used in this paper are surface weather maps over East Asia during the 30 years (1961-1990). The division of natural seasons in Korea was investigated by factor analysis of daily frequencies of air pressure patterns in Korean peninsula and its surroundings.

Factor analysis provided four factors above eigenvalue 1.0 and the four factors account for 67.8% of total variance. The natural seasons in Korea are divided into 8 seasons by the discontinuity of daily four factor scores. Early Spring circulation occurred during 1 March to 26 March, Spring 27 March to 1 June, late Spring 2-6 June to 23 June, *Changma* 24 June to 23 July, Mid-summer 24-27 July to 14 August, late *Changma* 15-18 August to 17 September, Autumn 18 September to 20 November, and Winter 21-23 November to 28 February.

* Assistant Professor, Department of Geography, Kon-kuk University