

남부지방의 일기예보구역 설정에 관한 연구*

김일곤** · 박현욱***

한국은 아시아대륙의 북동쪽에 위치한 반도로서 삼면이 바다로 둘러싸인 독특한 주위지형을 이루고 있고, 산맥 등의 산악효과와, 반도의 속성인 바다-육지의 열용량 차이 및 종관규모의 대기운동의 영향 등을 받는다. 따라서, 반도의 대기흐름 양상은 지역차가 현저하므로 정확한 일기예보 및 일기예보 구역설정이 매우 어렵다. 그러나 각 지역의 일기대표성은 매월의 일기엔트로피와 情報比 (information ratio) 개념을 기초로 하면 수리적, 지리적 요인 및 계절변화 등을 포함한 보다 恒常 的인 모습으로 밝힐 수 있다. 이것은 각 지역이 갖는 일기엔트로피란 어느 기간중 매일 완전한 일기 예측이 그 지역에 부여될 때의 일일 평균정보량이고 일기의 불확정성의 測度로서 일기일수의 치우친 비율을 나타내므로 결국 일기엔트로피 값의 대소는 일기출현의 특성을 잘 나타낸다. 그러므로 날씨 및 기후는 일기출현율과 그 월변화의 특성을 잘 반영하고 있다고 할 수 있다. 따라서 본 논문은 남부 지방의 날씨 및 기후특성을 명확히 반영하고 있는 탁월일기의 출현 다소와 월변화에 대해 정보이론을 이용하여 일기엔트로피와 情報比를 수량적으로 추출하고 그 공간스케일의 시간적 변동을 살펴 대표지 점으로서 부산, 대구, 광주, 군산 지역의 일기대표성을 밝히고 그에 따라 남부지방의 일기예보구역을 설정한 것이다.

主要語: 氣候特性, 일기엔트로피, 情報比, 情報理論, 豫報區域設定

1. 서 론

1) 연구목적

한반도는 중위도의 아시아 대륙 동안에 위치하여 동안기후와 계절풍기후의 특색을 함께 지니며, 삼면이 바다로 둘러싸여 있고 내륙지방에 산이 많다. 따라서 지형적으로 복잡하고, 다양한 기후특성을 나타내어 특히 순계절을 통해 탁월한 날씨가 다양하게 출현한다. 그러므로 한반도는 수리적, 지리적요인에 의해 지역에 따라 기상현상 및 탁월일기의 다소와 그 계절적 변화가 크며 이러한 탁월한 날씨의 특징은 일기출현율과 그 월변화에 잘 반영되고 있을 것으로 생각된다.

한편 각 지역의 일기가 전부 같은 경우의 평균 정보량을 일기엔트로피라고 말할 수 있고, 이것은 情報源의 測度로 정보원에서의 각 요소가 갖는 정보량의 평균값을 나타내는 통계학적인 parameter이다(남궁건, 1979; 우정수·강석복, 1990; 정현태, 1989; 古田 章, 1970; Singh, 1987; Suzuki, 1980). 또한 각 지역이 갖는 일기엔트로피는 어느 기간중 매일 완전한 일기예측이 그 지역에 부여될 때의 일일 평균 정보량이며 일기의 불확정성의 측도가 되어 일기일수의 치우친 비율을 나타낸다. 따라서 일기엔트로피 값의 대소는 일기출현의 특성을 잘 나타내어 날씨 및 기후특성이 일기엔트로피의 대소에 반영되고 있다고 할 수 있다.

한반도에서의 대기흐름은 한국이 아시아대륙의

* 이 논문은 1995년도 부산여대 교내 학술 연구비에 의하여 연구되었음

** 부산여자대학교 자연대 지리학과 교수

*** 부산대학교 사범대 지리교육과 강사

북동쪽에 위치한 반도로서 삼면이 바다로 둘러싸인 독특한 주위지형을 이루고 있어 태백, 소백산맥 등의 산악효과와 반도의 속성인 바다-육지의 열용량 차이에 의한 영향도 크게 받는다(박순웅·윤일희, 1991; 김철희·전종갑, 1992). 또한 종관규모의 대기운동도 한반도의 국지순환을 지배하고 있기 때문에 대기 흐름양상은 특히 좁은 지역에서 지역특성이 서로 현저하게 다르므로 중규모 이하의 작은 규모로 기상현상을 정확히 파악해야(전종갑외, 1994) 정확한 일기예보 및 그에 따른 일기예보구역 설정이 가능하나 이것은 매우 어렵다.

그런데 각 지역의 일기대표성은 매월의 일기엔트로피와 情報比 개념을 기초로 하면 수리적, 지리적 요인 및 계절 변화 등을 포함한, 보다 恒常的인 모습으로 밝힐 수 있다(菊地原 英和, 1981; 星野常雄, 1970). 이것은 일기엔트로피와 정보비의 공간적 분포의 계절에 따른 추이의 특징을 수량적으로 추출하고 월별로 분류하여 지도상에 플로트하면 인접하는 2개 혹은 N개의 기상예보 중심지에 대한 범위(세력권)를 객관적으로 정확히 정할 수 있어 일기엔트로피와 정보비를 축도로 하는 일기예보 구역설정이 과학적으로 설득력있게 가능하기 때문이다. 또한 이것은 기후구분예의 응용 및 해설이 가능하고 기상측후소의 효율적인 운영에도 기여할 수 있다.

이와 같은 일기의 평균정보량인 일기엔트로피 및 정보비 개념을 이용한 일기예보 구역설정은 정보이론(최병욱, 1994; Shannon, 1948)을 응용한 것이다. 최근에 컴퓨터를 이용하여 많은 자료의 처리가 가능해짐에 따라 다변량 해석법, 정보이론 등이 여러 분야에 넓게 이용되고 있으나 기상, 기후학에 정보이론을 이용하는 경우는 극히 드물다.

일기의 평균정보량(일기엔트로피)의 기상, 기후학에의 응용은 渡邊次雄(1955)에 의해 제창된 이후 일본의 몇개 지역에서 엔트로피와 정보비를 계산하여 그 연변화와 공간분포의 지역성을 기압 배치 및 지형과 관련하여 논한 연구(岸田和博 외, 1960; 吉持 昭, 1963; 須田芳彦, 1990)가 소수 있으나 지역구분에 응용한 연구로는 古田章(1970), 星野常雄(1970)의 연구가 있을 뿐이

다. 국내에서 기상, 기후학에 엔트로피를 적용한 연구로는 일기엔트로피에 주성분분석법을 응용하여 기후지역구분을 한 박현욱(1995)의 연구가 있을 뿐이며 정보비 개념까지를 포함하여 기후구분 및 예보구역 설정 등에 적용한 연구는 아직 없다. 구미에서는 Leung과 North(1990)가 기후예측의 연구에 정보이론의 적용을 시도한 바만 있다.

본 연구에서는 남부지방의 날씨 및 기후특성을 명확히 반영하고 있는 탁월일기의 출현 다소와 월변화에 대해 다변량 해석법과 정보이론을 이용하여 일기엔트로피와 정보비를 수량적으로 추출하고 그 공간스케일의 시간적 변동을 살펴 각 관측지점의 일기대표성을 밝히고 그에 따라 남부지방의 일기예보구역을 설정하고자 한다.

2) 자료 및 연구방법

(1) 자 료

본 연구지역 범위는 지리적으로는 금강 이남의 호남지방과 소백산맥 이남인 영남지방, 제주도가 해당되며 행정구역상으로는 전남·북과 경남·북도, 제주도 그리고 부산, 대구, 광주광역시가 해당된다.

본 연구에 이용된 자료는 기상청에서 편찬한 1990~1994년의 5개년간의 기상월보를 이용했다. 즉 남부지방 42개 관측지점(기상대 17개지점 및 기상관측소 25개지점)의 5개년간의 일일 기상자료에서 운량과 강수량 자료를 추출하였다. 이를 기상청의 분류기준에 따라 맑음(운량 2.4 이하), 갂(운량 2.5~7.4), 흐림(운량 7.5~10), 비(1mm 이상/일)의 4계급으로 분류한 일기자료를 이용했다. 본 연구에 이용한 연구지역 범위와 기상대 및 기상관측소는 그림 1에 나타냈다.

(2) 연구방법

① 일기엔트로피에 관하여

본 논문에서의 일기엔트로피는 다음 식에 의해 계산한다.

$$H = - \sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i \quad (\text{단위 bits})$$

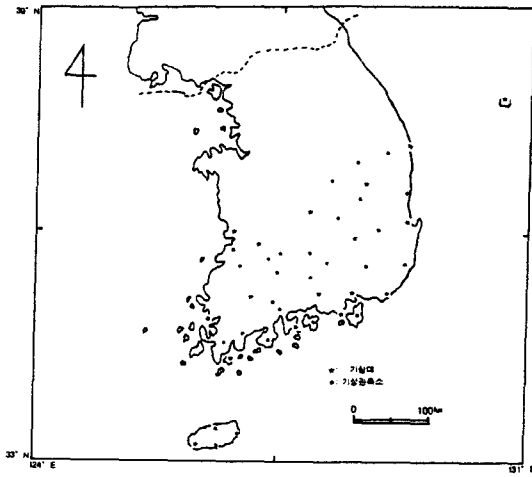


그림 1. 연구지역 범위와 관측지점

여기에서 H 는 엔트로피, p_i 는 i 로 되는 일기의 출현확률로서 i =맑음, 갬, 흐림, 비이다. 일기를 4계급으로 분류하였기 때문에 일기엔트로피의 최대는 2.000 bits, 최소는 0이다.

일기엔트로피는 어느 일기도 똑같이 나타날 때 최대로 되며 이때 불확정성이 제일 크고, 출현확률이 특정의 일기에 집중하고 있을 때 작기 때문에 이같은 의미에서 일기상태를 나타내는 指標의 하나이다. 즉 엔트로피가 큰(작은) 곳은 base의 날씨가 변형되기 쉬우므로(어려우므로) 예측이 어려운(쉬운) 지역이라 할 수 있다. 그러므로 일기 엔트로피는 그 자체에 의미가 있고 일기의 출현이 모두 알려져 있다면 정보량의 입장에서 판정을 내리는 것이 가능하다. 왜냐하면 일기엔트로피는 각 지역의 일기가 모두 똑같이 있는 경우의 평균정보량이기 때문이다. 또한 이 정보량은 일기의 불확정성의 감소비율을 측정할 수 있으므로 생각될 수 있고, 일기일수의 치우친 비율을 나타내므로 그 값의 대소는 일기출현의 특성을 잘 나타낸다. 특히 한반도에서는 그 일기엔트로피의 분포모양이 계절에 따라 상당히 탁월한 특징을 보이면서 일기출현의 국지적인 차이가 명확히 반영되어 변화하므로(박현옥, 1995), 한국의 날씨 및 기후 특징은 일기엔트로피의 대소와 그의 정보비에 잘 반영되고 있다고 할 수 있다.

② 정보비에 관하여

각 지역의 일기 대표성은 매월의 일기엔트로피

와 그 정보비를 기초로 하면 지리적, 지형적 요인 및 계절 변화 등을 포함한 보다 항상적인 모습으로 규명될 수 있다. 이것은 일기엔트로피와 정보비의 공간적 분포의 계절에 따른 추이의 특징을 수량적으로 추출하고 지도상에 플롯하면 일기엔트로피와 정보비를 축도로 하는 예보구역 설정이 가능하기 때문이다. 예를 들면 일기엔트로피와 정보비의 傾도가 큰 곳은 날씨 및 기후구분의 경계와 잘 일치하기 때문이다. 따라서 일기엔트로피와 그에 관한 정보비를 이용한 예보구역 설정은 예보구역 설정면에서 객관적, 합리적으로 구분이 가능하며 또한 예보구역 경계선의 설정에 있어서도 정확성을 기할 수 있어 과학적 설득력이 커 매우 의의가 있다.

일반적으로 각 지역이 갖는 일기엔트로피는 어느 기간중 매일 완전한 예측이 그 지역에 부여될 때의 1일 평균 정보량이다. 그런데 예보와 실황과의 일치정도를 비교하기에는 평균 정보량만으로는 충분하지 않다. 왜냐하면 어느 예보자가 어느 지점에 대해 예보를 매일 보냈던 경우 예보가 전부 맞는다면 그 지점 고유의 엔트로피에 똑같은 정보량을 준 것으로 되나 그 지점 고유의 엔트로피의 대소에 의해 그 의미가 달라지기 때문이다.

또한 예보의 일기가 맞지 않으면 평균으로 하여 정보량의 손실이 있게 되고 그 결과의 평균정보량 \bar{I} 는 다음 식으로 계산된다.

$$\bar{I} = \sum_i \sum_j P(x_i y_j) \log_2 \frac{P y_j(x_i)}{P(x_i)}$$

여기에서 x 는 실황, y 는 예보를 나타내며 $P(x_i, y_j)$ 는 x_i 라는 실황과 y_j 라는 예보가 동시에 일어나는 확률(동시확률), $P y_j(x_i)$ 는 한 개 지점에 있어서의 일기 y_j 에 대해 타 지점의 일기(x_j)가 일어나는 확률(조건부 확률, y_j 가 조건), $P(x_i)$ 는 x_i 라는 실황의 출현확률이다.

위의 식은

$$\bar{I} = \sum_i P(x_i) \log_2 \frac{1}{P(x_i)} - \sum_i \sum_j P(y_j) P y_j(x_i) \log_2 \frac{1}{P y_j(x_i)}$$

여기에서 제1항은 일기가 완전히 일치하는 경우의 정보량이며, 제2항은 지역성에 의한 일기의 차이에서 오는 정보량의 손실이다(古田 章, 1970, p.32).

결국 평균정보량 \bar{I} 를 처음의 실험 엔트로피에 대한 비로서 표시한 것 즉

$$IR = \frac{\sum_i \sum_j P(x_i, y_j) \log_2 [P_{y_j}(x_i) / P(x_i)]}{\sum_i P(x_i) \log_2 \frac{1}{P(x_i)}}$$


가 정보비이다. 이 IR(information ratio)은 2 지점의 일기별 도수가 어느 정도 관계가 있는가를 표시하는 기준으로서 사용되는 지수이다. 즉 도수 분포가 완전히 일치할 때는 1, 무관계일 때는 0, 보통은 그 중간의 값으로 된다.

이러한 일기 정보비를 계산하여 인접하는 2개 지역의 예보중심의 대표범위를 논할 수 있다. 즉 인접하는 2개의 예보구역의 대표지점을 A, B라고 하고 그 중간의 지점을 C라고 할 때 일기별 일수의 유사성으로 C점의 A또는 B로의 소속을 결정하려 한다면 C와 A의 조합의 정보비 IRA와 C와 B의 조합의 정보비 IRB를 계산하여 그 값이 큰 쪽의 지점을 같은 예보구역에 속한 것으로 하면 좋다. 다수의 중간지점의 소속을 이렇게 결정하면 예보구역 경계선이 그어진다.

또한 정보비는 일기의 대표성의 거리에 따른 감쇠를 나타내는 속도로 유효하며 정보비의 거리에 따른 감쇠는 실험식으로 표시될 수 있어 기상 관측지점의 입지선정에 합리적이고 과학적인 근거를 제시할 수 있다.

2. 일기엔트로피 분포 특성

남부지방내 42개 기상측후소를 대상으로 1990~1994년의 매일의 일기자료를 이용하여 각 계절의 추이를 대표적으로 나타내는 1, 4, 7, 10월을 선정하여 일기 출현확률 및 엔트로피를 계산한 결과가 표 1이다. 표 1의 자료에 기초하여 엔트로피의 분포도를 그림 2-a, b, c, d에 나타냈다.

각 그림의 오른쪽 밑의 공백에 남부지방의 평균치, 최대치, 최소치를 기입했다. 일기엔트로피의 분포를 보기 쉽게 하기 위해 남부지방 42개 기상측후소의 평균치에서의 차에 의해 양역과 음역으로 구분하여 표시했다. 즉 일기엔트로피의 차가 음인 영역을 로 표시했다. 또한 그림의 오른쪽 밑의 제4단의 ()안의 수치는 남부지방내 평균일기의 출현확률로서 일기 중 맑음, 갬, 흐림, 비에 대한 값을 각각 표시한 것이다. 이 값은 남부지방 전체의 일기 경향을 나타내는 것이기 때문에 일기엔트로피의 분포형을 일기 분포에서 설명하는 경우의 기준이 되는 값이다. 이들의 그림에서 월별 특징을 살펴 보면 다음과 같다.

1) 1월의 분포특성

일기엔트로피의 남부지방 평균값은 1.781 bits이다. 최대값은 성산포 지역에서 나타나며 그 값은 1.922 bits이다. 최소값은 마산을 중심으로 하는 지역에서 나타나며 그 값은 1.634 bits이다. 일반적으로 일기엔트로피와 탁월날씨와는 역상관으로 되어 있기 때문에 엔트로피가 큰(작은) 곳일 수록 base의 날씨가 변형되기 쉽고(어렵고) 예측이 어려운(쉬운) 지역이라 할 수 있다. 왜냐하면 엔트로피가 작다(크다)는 것은 어느 특정의 사상만이 높은(낮은) 확률로 일어나는 것을 의미하기 때문이다.

소백산맥을 경계로 그 이서에서는 모든 지역이 평균치에서의 엔트로피의 편차가 양의 역을 나타낸다. 특히 목포, 부안, 정주를 중심으로한 남부 서해안 지역과 장수와 광주를 중심으로한 호남 산간 내륙지방에서 일기엔트로피 값이 높게 나타나고 있다. 반면에 소백산맥을 경계로 그 이동에서는 의성을 중심으로한 지역을 제외한, 모든 지역이 평균치에서의 일기엔트로피의 편차가 음의 영역을 나타낸다. 특히 영남의 내륙지방 보다는 포항, 울산, 영덕을 중심으로한 남부 동해안 지역과 마산, 밀양을 중심으로한 영남 남부지방에서 일기엔트로피의 값이 낮게 나타나고 있는데 후자가 더욱 낮다. 제주도의 북동부 지역에서는 양의 영역을, 서남부 지역에서는 음의 영역을 나

표 1. 일기출현율과 엔트로피(1990-1994)

번호	지점	1월					4월					7월					10월				
		○	●	▨	●	E	○	●	▨	●	E	○	●	▨	●	E	○	●	▨	●	E
1	추풍령	33.5	39.5	11.6	16.1	1.843	32.0	36.7	8.7	22.7	1.845	12.3	32.3	14.8	40.6	1.846	40.0	36.1	10.9	12.9	1.796
2	안동	42.6	38.1	7.1	12.3	1.697	38.7	32.0	11.3	18.0	1.855	12.3	32.2	14.8	40.6	1.726	40.0	36.1	11.0	12.9	1.741
3	포항	45.8	34.2	5.2	14.8	1.674	32.7	37.3	10.0	20.0	1.852	14.8	38.7	14.8	31.6	1.885	40.0	40.0	7.7	12.2	1.720
4	군산	23.9	42.6	9.7	23.9	1.837	30.7	40.7	8.0	20.7	1.811	14.2	35.5	19.4	31.0	1.927	42.6	32.9	9.7	14.8	1.793
5	대구	43.2	34.2	8.4	14.2	1.752	33.3	36.0	12.0	18.7	1.876	10.3	38.7	16.1	34.8	1.834	42.6	38.7	8.4	10.3	1.698
6	진주	29.7	39.4	9.7	21.3	1.850	36.0	37.3	6.0	20.7	1.774	11.6	38.7	14.8	34.8	1.841	45.2	31.0	7.7	16.1	1.758
7	울산	42.6	36.8	4.5	16.1	1.681	31.3	35.3	14.0	19.3	1.906	11.6	40.6	18.7	29.0	1.872	36.8	41.9	9.0	12.2	1.747
8	마산	52.3	28.4	5.8	13.5	1.634	34.7	32.7	13.3	19.3	1.899	20.6	34.2	16.1	29.0	1.957	46.5	35.5	9.0	9.0	1.676
9	광주	19.4	41.9	17.4	21.3	1.898	24.0	42.0	15.3	18.7	1.883	5.8	35.5	25.8	32.9	1.811	41.9	35.5	9.0	13.5	1.766
10	부산	44.5	32.9	7.1	15.5	1.735	32.0	33.3	12.7	22.0	1.908	15.5	37.4	20.6	26.5	1.940	41.9	37.4	9.7	11.0	1.738
11	충무	41.3	36.1	7.1	15.5	1.745	25.3	40.0	13.3	21.3	1.890	15.5	30.3	21.9	32.3	1.961	36.1	40.0	12.3	11.6	1.797
12	목포	14.8	38.7	25.2	21.3	1.914	28.0	47.3	10.7	14.0	1.767	13.5	37.4	23.2	25.8	1.929	45.2	34.8	8.4	11.6	1.714
13	여수	47.1	31.6	4.5	16.8	1.670	32.0	37.3	11.3	19.3	1.868	21.9	27.7	22.6	27.7	2.008	47.7	34.2	8.4	9.7	1.670
14	완도	20.0	52.3	14.8	12.9	1.743	25.3	44.0	13.3	17.3	1.847	14.2	29.7	29.7	26.5	1.963	43.2	36.8	9.0	11.0	1.723
15	제주	5.2	29.0	37.4	28.4	1.785	23.3	39.3	10.0	27.3	1.858	25.2	32.9	15.5	26.5	1.969	23.2	54.8	7.7	14.2	1.656
16	제주고층	5.2	33.5	40.6	20.6	1.747	18.7	42.0	19.3	20.0	1.896	12.3	33.5	31.0	23.2	1.927	27.7	50.0	12.3	10.3	1.730
17	서귀포	13.5	51.6	11.6	23.2	1.733	22.7	40.7	10.7	26.0	1.859	12.9	27.7	25.8	33.5	1.942	36.1	42.6	9.7	11.6	1.748
18	부안	21.9	42.6	15.5	20.0	1.885	30.0	43.3	8.0	18.7	1.787	11.0	39.4	21.3	28.4	1.883	39.4	38.7	7.7	14.2	1.751
19	임실	17.4	45.8	14.2	22.6	1.839	20.0	38.7	20.0	21.3	1.929	5.2	29.0	27.1	38.7	1.789	23.9	45.2	14.8	16.1	1.850
20	정주	18.7	44.5	16.1	20.6	1.866	27.3	43.3	10.7	18.7	1.829	12.3	33.5	19.4	34.8	1.902	36.1	43.2	6.5	14.2	1.715
21	남원	25.2	43.2	12.3	19.4	1.853	28.7	38.7	11.3	21.3	1.875	9.7	32.2	27.1	31.0	1.900	33.5	41.9	9.7	14.8	1.795
22	장수	22.6	39.4	15.5	22.6	1.915	28.0	38.7	12.0	21.3	1.883	6.5	32.3	27.1	34.2	1.833	25.2	47.1	11.6	16.1	1.804
23	송주	23.2	43.9	14.8	18.1	1.865	25.3	38.0	16.7	20.0	1.923	9.7	30.3	28.4	31.6	1.903	15.5	51.6	20.0	12.9	1.761

표 1. 계속

번호	지점	1월					4월					7월					10월				
		○	●	▨	●	E	○	●	▨	●	E	○	●	▨	●	E	○	●	▨	●	E
24	장흥	22.6	43.9	17.4	16.1	1.870	28.7	38.0	18.7	14.7	1.902	7.7	30.3	32.3	29.7	1.867	38.1	41.9	7.7	12.3	1.719
25	해남	18.7	47.7	16.1	17.4	1.825	23.3	47.3	13.3	16.0	1.811	9.7	29.7	35.5	25.2	1.891	43.9	38.1	5.2	12.9	1.660
26	고흥	32.3	42.6	10.3	14.8	1.797	30.7	40.7	11.3	17.3	1.843	14.8	34.2	23.9	27.1	1.957	43.2	41.3	6.5	9.0	1.624
27	성산포	12.9	34.2	23.9	29.0	1.921	26.0	35.3	13.3	25.3	1.919	21.3	28.4	20.0	30.3	1.994	35.5	38.0	11.0	15.5	1.833
28	춘양	43.9	35.5	5.8	14.8	1.698	38.0	30.0	8.7	23.3	1.844	11.6	33.5	16.8	38.1	1.864	34.8	47.1	5.8	12.3	1.657
29	영주	41.9	35.5	11.6	11.0	1.766	32.7	34.7	10.0	22.7	1.871	7.1	36.8	17.4	38.7	1.781	39.4	38.1	8.4	14.2	1.766
30	점촌	41.3	35.5	9.0	14.2	1.770	35.3	36.7	6.7	21.3	1.795	11.6	34.2	14.2	40.0	1.830	41.3	35.5	9.0	14.2	1.776
31	영덕	49.7	27.1	5.8	17.4	1.689	34.0	35.3	14.0	16.7	1.885	12.9	34.2	19.4	33.5	1.912	43.2	34.2	11.6	11.0	1.769
32	의성	40.6	35.5	12.3	11.6	1.790	38.0	31.3	12.7	18.0	1.875	5.2	36.1	21.3	37.4	1.766	36.8	43.2	10.3	9.7	1.724
33	선산	41.9	35.5	9.0	13.5	1.760	33.3	34.7	14.7	17.3	1.899	12.3	34.8	16.1	36.8	1.869	32.3	45.8	12.3	9.7	1.745
34	영천	40.6	37.4	9.7	12.3	1.755	34.7	32.0	13.3	20.0	1.904	12.9	38.1	12.3	36.8	1.825	37.4	45.2	9.7	7.7	1.666
35	거창	43.9	33.5	8.4	14.2	1.749	34.7	35.3	10.7	19.3	1.860	14.2	38.7	13.5	33.5	1.861	29.7	49.7	10.3	10.3	1.704
36	합천	48.4	29.0	12.3	10.3	1.734	33.3	39.3	10.7	16.7	1.832	12.3	40.0	14.8	32.9	1.848	28.4	49.7	12.3	9.7	1.720
37	밀양	42.6	38.7	5.8	12.9	1.674	30.7	38.0	12.0	19.3	1.876	4.5	47.1	16.8	31.6	1.677	31.6	51.0	8.4	9.0	1.640
38	산청	39.4	38.0	9.0	13.5	1.763	32.7	37.3	8.0	22.0	1.828	16.8	36.8	14.2	32.3	1.903	31.6	42.6	13.5	12.3	1.818
39	거제	43.2	32.9	7.1	16.8	1.753	26.7	38.0	13.3	22.0	1.903	13.5	32.3	21.3	32.9	1.935	42.6	34.8	11.0	11.6	1.771
40	남해	43.9	32.3	7.7	16.1	1.758	30.0	32.0	15.3	22.7	1.941	16.8	29.0	21.9	32.3	1.973	46.5	32.9	11.6	9.0	1.721
41	진주	41.9	32.9	8.4	16.8	1.785	28.4	32.3	19.3	18.0	1.946	11.3	37.3	20.7	34.0	1.886	26.5	49.0	14.2	10.7	1.756
42	울진	43.2	31.0	7.7	18.1	1.779	32.3	34.8	11.3	19.3	1.871	12.0	34.0	24.7	32.7	1.922	38.7	38.1	9.7	14.0	1.784
	평균	33.0	37.6	12.2	17.2	1.781	30.1	37.6	12.3	20.0	1.866	12.6	34.4	20.6	32.4	1.883	36.9	41.0	10.0	12.1	1.737

<○: 맑음, ●: 짙, ▨: 흐림, ●: 비, E: entropy(bits)>

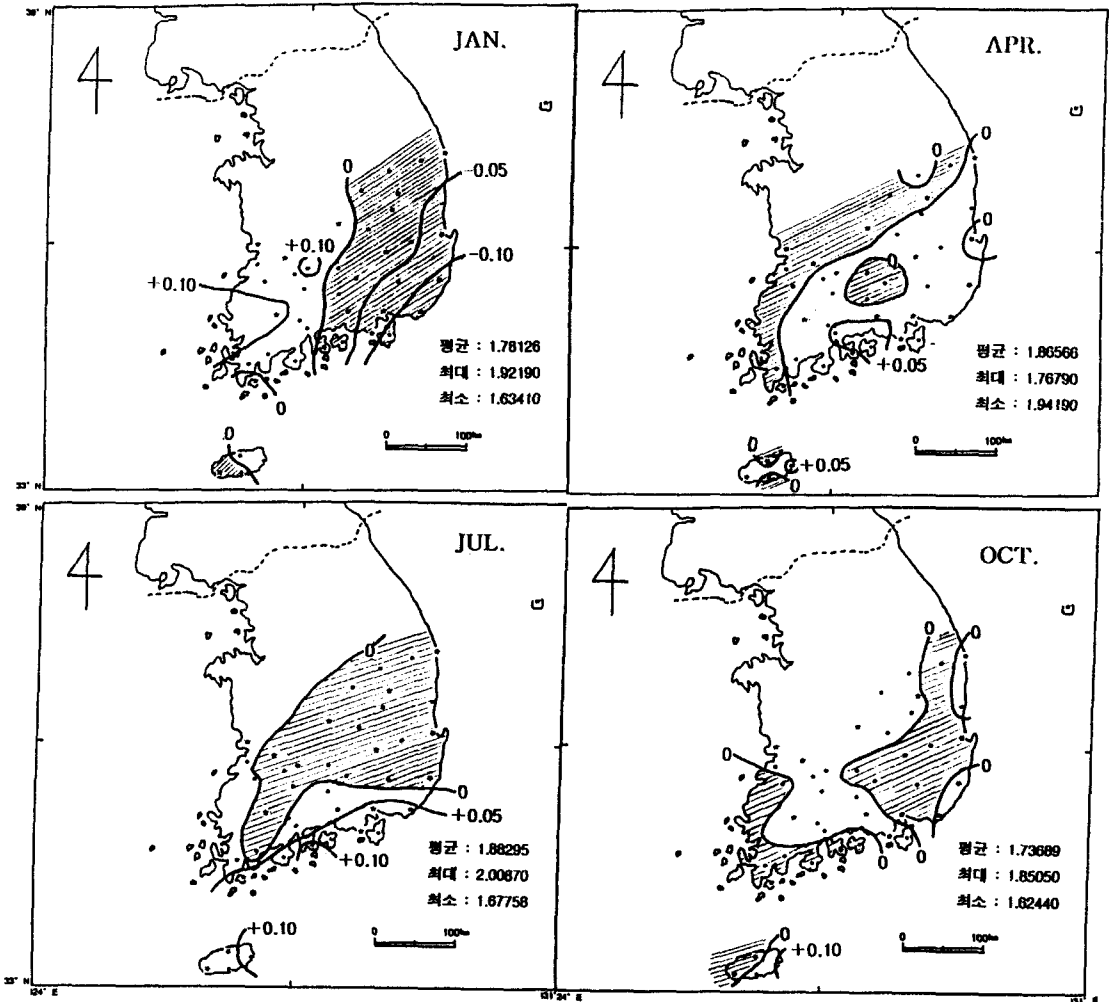


그림 2. 남부지방 엔트로피의 분포

타내고 있다.

대체적으로 평균치에서의 일기엔트로피의 편차가 각각 소백산맥을 경계로 그 이서와 그 이동에서 각각 양과 음의 영역을 특유하게 갖고 있는데 소백산맥은 1차적으로 기상예보구역 설정시 경계가 될 수 있음을 의미한다(박현옥, 1991). 또한 이것은 1월에 겨울철의 기압배치가 뚜렷해짐에 따라 대륙성 고기압의 활동이 우세해지면서 지형적인 요인을 더욱 더 초래하기 때문이다. 즉 동계의 북서 계절풍에 의해 소백산맥의 서부지역에서는 지형성 강수현상이 많게 되나 소백 산맥의 반대측(바람의지)에서는 맑음의 빈도가 많아져 일기엔트로피의 감소가 많기 때문이다.

2) 4월의 분포특성

일기엔트로피의 남부지방 평균값은 1.866 bits이다. 최대값은 진주를 중심으로한 지역에서 나타나며 그 값은 1.946 bits이다. 최소값은 목포를 중심으로한 지역에서 나타나며 그 값은 1.768 bits이다.

대체적으로 평균치에서의 일기엔트로피의 편차는 진주, 남해, 승주를 중심으로한 지역과 울산, 목포, 거제를 중심으로한 남동해안 지역과 영천을 중심으로한 영남 내륙지방에서 나타나며 그 값은 전자가 더 크게 나타난다. 반면에 목포, 부

안을 중심으로한 호남의 서부 및 서남부의 해안 지역 및 평야부에서는 음의 영역이 나타나고 있다. 소백산맥 주변의 산간 내륙지방에서는 음과 양의 영역이 뚜렷한 경향을 보이지 않는다. 제주도의 북부와 남부지역에서는 음의 영역을, 제주도의 서부와 동부지역에서는 양의 영역을 나타내고 있다.

전반적으로 1월에 비해 4월은 평균치에서의 일기엔트로피 편차의 양과 음역이 지역적으로 뚜렷하게 구분되지 않는데 특히 소백산맥 주변부에서 심하다. 이것은 봄철로 들어서면서 대륙성 고기압이 약화되어 이동성 고기압과 그 후면을 뒤따르는 기압골의 영향을 자주 받아 우리나라 부근의 기압장이 비교적 변하기 쉽기 때문이다(김일곤, 1987, 1989). 따라서 날씨도 지역별로 변화가 많아 일기예보가 어렵게 되므로 예보구역 설정시에는 경계선 설정에 어려움이 다소 있을 것으로 생각된다.

3) 7월의 분포특성

일기엔트로피의 남부지방 평균값은 1.883 bits이다. 최대값은 여수를 중심으로한 지역에서 나타나며 그 값은 2.009 bits이다. 이 최대값은 사계중 남부지방내에서 가장 큰 값으로서 일기가 매우 불안정하다는 것을 의미한다. 실제로 이때의 여수지방의 일기출현율을 보면 맑음, 갬, 흐림, 비의 비율이 각각 21.9%, 27.7%, 22.6%, 27.7%로서 탁월한 출현비율을 보이는 일기는 없으므로 일기가 매우 불안정함을 알 수 있다. 최소값은 밀양을 중심으로한 지역에서 나타나며 그 값은 1.678 bits이다. 울산을 제외한 영남지방의 모든 해안 지역과 여수, 남해, 완도를 중심으로한 남해안 지역 및 제주도 전역이 평균치에서의 일기엔트로피의 편차가 양의 영역을 보인다. 또한 남원, 승주를 중심으로한 지역에서 양의 영역을 보인다. 특히 여수, 남해를 중심으로한 지역과 제주, 성산포를 중심으로한 지역에서 일기엔트로피의 값이 가장 높게 나타났으며, 남해안쪽이 서·동해안쪽보다 더 높게 나타난다. 반면에 평균치에서의 일기엔트로피 편차의 음역은 지리산을 중심으로한 남원, 산청, 승주지방의

내륙 산간지방을 제외한 남부의 모든 내륙지방에서 나타나고 있다. 특히 밀양, 안동, 의성과 영주를 중심으로한 영남북부 내륙지방에서 일기엔트로피의 값이 가장 낮게 나타나고 있다.

대체적으로 보면 양과 음역이 남북성을 띠고 있는데 이것은 7월에는 중부지방과 제주도 남쪽 해상을 남북으로 오르내리는 장마전선에 따라 저기압이 통과하고 고온다습한 북태평양 고기압의 영향도 있어서, 일기변화가 특히 장마전선의 북상에 따른 시간차 때문이라고 해석된다.

4) 10월의 분포특성

일기엔트로피의 남부지방 평균값은 1.737 bits이다. 최대값은 임실을 중심으로한 지역에서 나타나며 그 값은 1.851bits이다. 최소값은 고흥을 중심으로한 지역에서 나타나며 그 값은 1.624bits로서 사계중 남부지방내에서 가장 작은 값이며 이것은 일기가 한 모양으로 매우 안정적이라는 것을 의미한다. 실제로 이때의 일기출현율을 보면 맑음, 갬, 흐림, 비의 비율이 각각 43.2%, 41.3%, 6.5%, 9.0%로 맑음과 갬의 출현율이 현저하게 높다. 일기엔트로피 편차의 양의 영역은 소백산맥 이서의 임실, 장수, 광주를 중심으로한 호남 내륙지방과 진주, 산청, 추풍령, 문경, 영주를 중심으로한 소백산맥 주변의 영남 북서부 내륙지방에서 나타난다. 또한 거제, 울산을 중심으로한 남동 해안지역에서 나타나고 있다. 특히 임실, 산청을 중심으로한 내륙 산간지역에서 일기엔트로피의 값이 가장 크게 나타난다.

음의 영역은 소백산맥 이동의 영천, 대구중심의 영남 내륙지방과 고흥, 여수, 해남을 중심으로한 호남의 남부 해안지방에서 주로 나타나고 있다. 특히 전자에서 일기엔트로피의 값이 가장 낮게 나타나고 있다. 제주도 북서부에서는 음의 영역이, 남동부에서는 양의 영역이 나타난다.

10월은 일기엔트로피의 값이 다른 달에 비해 상당히 작는데 이는 주로 대륙성 고기압으로부터 분리된 이동성 고기압이 우리나라 부근에서 동서고압대를 형성할 때가 많기 때문이다. 특히 평균치에서의 일기엔트로피 편차의 음역은 대부분 지리, 지형적인 요인상 바람의지에 속한 곳에 나타

나서 맑음의 빈도가 많으므로 일기엔트로피의 감소로 인하여 그 값이 작게 된다.

일기엔트로피의 분포특성을 전체적으로 보면 1월은 평균치에서의 일기엔트로피 편차의 양과 음의 분포는 동·서차가 두드러진다. 이것은 1월에 서고동저의 기압배치가 전형적으로 나타나기 때문이다. 7월은 양역과 음역의 공간분포가 남북차를 보인다. 이것은 장마전선의 북상과 관련이 있는 것으로 생각된다.

그러나 4월에는 소백산맥을 경계로 한 동서차는 내륙지방에서는 거의 나타나지 않고 오히려 해안 지역에서 다른 분포를 보인다. 즉 호남의 해안지역에서는 음역이, 영남의 해안지역에서는 양역이 나타남이 특이하다. 이는 이동성 고·저기압의 통과경로와 빈도 등의 영향이 영남 해안 지역에서 보다 커서 일기변화가 심한 것으로 생각된다.

10월은 양역과 음역의 분포가 지리산 일대(중심)를 경계로하여 X자형 분포를 보이고 있고, 특히 남서-북동 방향에 따라 일기엔트로피의 편차가 음역을 떠는 것은 지형적 요인상 바람의지에 속해 맑음의 빈도가 많은 것과 관련이 있다.

3. 일기 정보비의 지역분포

일반적으로 일기의 정보비는 거리, 지형 등의 영향에 따른 일기대표성의 감쇠를 나타내는 測度로서 매우 유효하므로(星野常雄, 1970) 일기의 정보비를 계산하면 2개의 예보중심지의 대표범위를 논할 수 있다. 여기서는 남부지방 42개 지점 각각에 대해 부산(이하 대구, 광주, 군산의 순)을 중심으로 완전히 맞는 예보를 그대로 적용한 경우의 정보비를 구하고 그 값에 의해 부산(이하 대구, 광주, 군산의 순)의 일기 대표성을 논한다. 즉 이것은 남부지방의 대표적인 기상예보 중심지인 부산, 대구, 광주, 군산 각각에 대한 일기의 완전 정보를 남부지방내 모든 기상측후소에 제공한 경우의 정보비 분포를 나타낸다. 여기에서 언급된 4개 기상측후소의 정보비는 기준지점 자신과 그 외 41개 기상측후소 각각의 매일의 일기를 대조하여 구했다. 표 2는 그 한 예로서 부산과 대구에 있어서의 1월의 매일의 일기 출현율

과 비교하여 서로 맞고 어긋남의 경우를 나타낸 분할표(contingency table)이다.

부산, 대구, 광주, 군산이 연구지역의 대표지점으로 선정된 것은 각각 남부지방의 인문 및 자연지리적인 중심지이고 특히 일기예보를 포함한 각종 기상업무와 방송업무를 핵심적으로 수행하는 곳이기 때문이다. 또한 남부지방에 있어서 각지의 기후차이를 생각할 때 남부지방은 중앙부를 남북으로 달리는 소백산맥을 경계로하여 지형적 영향이 크게 달라 호남과 영남의 2개 기후구로 대별할 수 있고 행정적으로도 구분되고 있다. 또한 호남과 영남지방의 각각의 기후차도 각 지방의 중앙을 동서로 가로지르는 노령산맥, 해안산맥 등의 지형적 요인에 의해 영향받고 있기 때문이다. 그러므로 부산과 군산은 해안(평야부), 대구와 광주는 내륙(산지)의 부분을 그 지방에 있어서 대표한다고 생각할 수 있기 때문이다. 즉 부산과 군산은 해안 혹은 평야부의 입장, 대구와 광주는 내륙(산지)의 입장을 대표하는 지역으로 생각되고 행정적으로도 중요한 위치에 해당되기 때문이다.

1) 부산을 중심으로한 정보비의 분포

부산에 대해 완전히 맞는 예보를 정보로 한 경우의 남부지방내의 정보비의 분포는 월별로 작성해야 하나 여기에서는四季의 추이를 나타내는 것으로서 1, 4, 7, 10월을 선택해 그 분포도를 그림 3-a, b, c, d로 요약 하였으며, 대구, 광

표 2. 부산과 대구의 1월 일기 분할표(1990~1994)

빈도(%)	맑음	갬	흐림	비	합(부산)
맑음	54	13	0	2	69
	34.84	8.39	0.00	1.29	44.52
갬	13	37	1	0	51
	8.39	23.87	0.65	0.00	32.90
흐림	0	2	9	0	11
	0.00	1.29	5.81	0.00	7.10
비	0	1	3	20	24
	0.00	0.65	1.94	12.90	15.48
합(대구)	67	53	13	22	155
	43.23	34.19	8.39	14.19	100.00

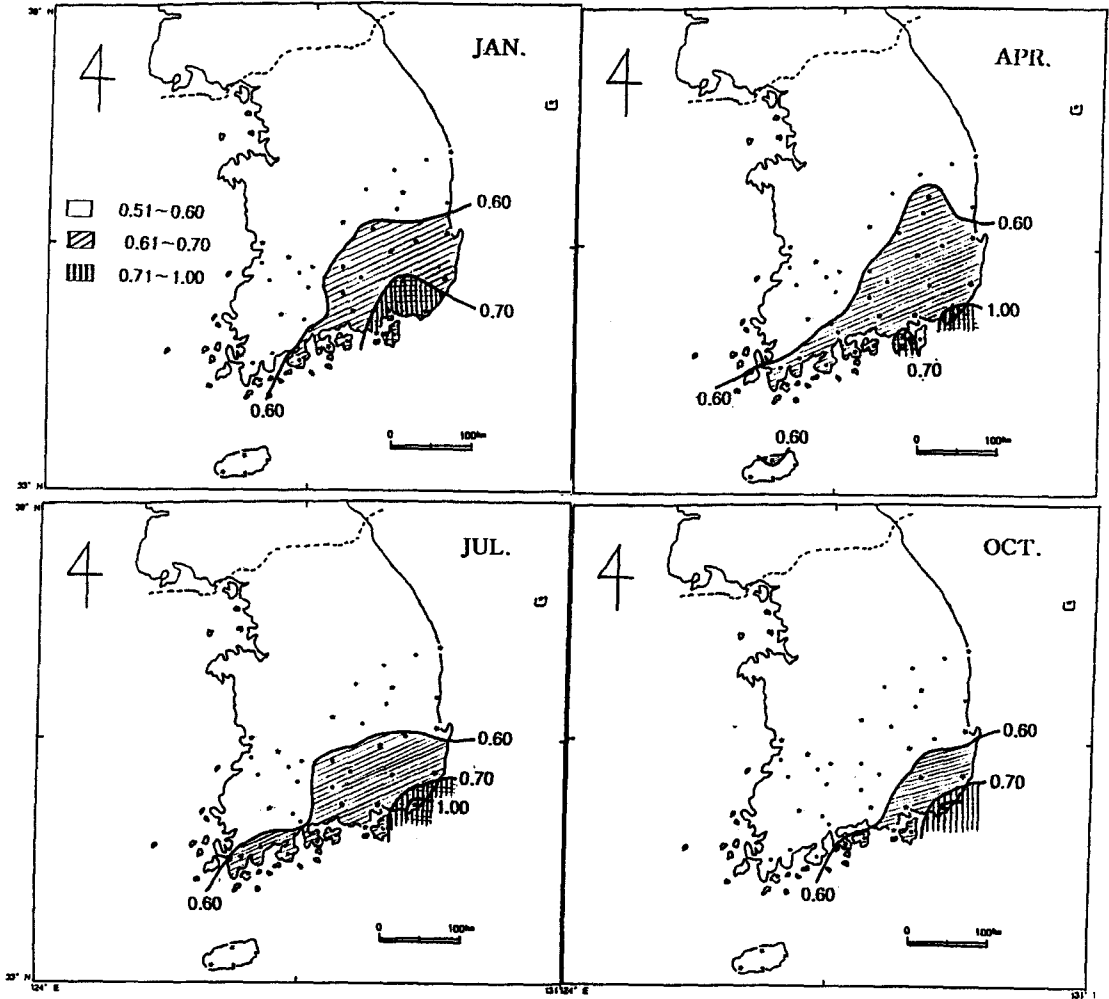


그림 3. 부산을 중심으로한 정보비의 분포

주, 군산에 대한 정보비의 분포도는 생략했다.

(1) 1월: 부산 자신에 관한 정보비는 1.00이 된다. 정보비의 남부지방내 평균은 $IR=0.596$ 이다. 정보비 0.71~1.00범위는 \blacksquare , 0.61~0.70의 범위는 ▨ 로 표시했다. 남부지방 모두가 정보비 0.50 이상의 범위에 속하며 부산을 기점(기준)으로 하여 북쪽의 춘양(부산기점 205.5km), 북서쪽의 군산(276.7km), 서쪽의 목포(295.9km), 남서쪽의 제주 고흥지역(376.4km)에서도 각각 정보비가 0.58, 0.53, 0.52, 0.55를 나타내고 있다. 이것을 보면 최소한 부산에서 300km 떨어진 곳까지는 정보비는 50%(반분)되는 것을 의미한다. 그러나 정보비 0.71~1.00의 범위는 밀

양(52.9km), 마산(52.6km), 충무(72.9km)를 중심으로한 지역까지 해당되며 정보비 0.61~0.70의 범위는 포항(110.6km), 영천(96.6km), 선산(149.8km), 거창(138.9km), 산청(132.4km), 고흥(200.2km)을 중심으로한 지역까지 해당된다. 정보비 0.51~0.60의 범위는 소백산맥 이서의 호남지방과 영남 북서부의 산간 내륙지방에서 나타난다. 목포지방에서는 정보비가 0.52로서 가장 낮게 나타나고 있다.

정보비 0.60~1.00의 범위는 소백산맥 이동의 영남 중남부 지방이 해당되며 특히 부산의 서부쪽에 있는 남해안 지역쪽으로 보다 더 정보비가 크게 나타나고 있다. 지형이 복잡한 내륙보다는

해안 지방쪽이 정보비가 대체로 더 크다. 특히 전체적으로 보면 대략 정보비 0.60과 0.70을 보이는 지역은 각각 소백 및 해안 산맥의 위치와 대체로 일치하고 있는데 이것은 이 지역의 정보비의 감쇠가 거리에 의한 것 보다는 오히려 지형의 변동에 영향을 받고 있음을 알 수 있다.

일반적으로 실황의 일기엔트로피가 작으면 정보비가 크다. 실제로 정보비가 0.72와 0.71인 마산과 밀양은 일기엔트로피가 각각 1.634 bits와 1.674 bits로 상당히 작다. 이들 지역의 실황의 엔트로피가 작은 것이 반드시 서로 똑같은 날씨가 안정적으로 맑다는 것을 의미하지는 않으나 정보비가 크게 나타나는 곳은 동일한 일기의 상태라고 할 수 있다.

(2) 4월: 남부지방 4월의 정보비 평균은 $IR=0.612$ 로서 사계의 계절중 가장 크다. 정보비 0.71~1.00 범위는 1월에 비해 부산을 중심으로 한 지역에 좁게 집중되어 나타나고 있다. 그 외는 충무를 중심으로 한 지역에서만 나타나고 있다. 정보비 0.51~0.60의 범위는 소백산맥 이서부와 소백산맥 주변부의 산간 내륙지방, 제주도 지역에서 나타나며 이들 지역을 제외한 남부지방 거의 모든 지역에서는 정보비가 0.60~0.70을 보인다.

거리상 가장 멀리 떨어진 춘양, 군산, 목포, 제주고층 지역에서도 정보비가 각각 0.58, 0.56, 0.59, 0.58로서 1월보다는 더 크게 나타나고 있다. 또한 1월에 비해 4월은 정보비 0.71~1.00의 범위는 축소 되었으나 정보비 0.60~0.70의 범위는 더 넓게 나타나 내륙 보다는 호남의 남해안쪽으로 더 두드러지며 정보비 0.51~0.60의 범위는 좁게 나타나고 있다. 특히 정보비 0.61~0.71의 범위는 해남(278.5km), 안동(164.7km)지역까지 각각 정보비가 0.62를 나타내고 있다. 군산을 중심으로 한 지역에서 정보비가 0.56으로서 가장 낮게 나타나고 있다.

정보비 0.51~0.60과 0.61~0.70의 경계가 특히 호남 지방에서는 소백산맥과 해안산맥의 위치를 기준으로 평지와 산지부를 나눈 경계와 잘 일치하고 있어서 지형의 영향을 두드러지게 받고 있음을 알 수 있다.

(3) 7월: 정보비의 남부지방 평균은 0.597이

다. 남부지방 모든 정보비가 0.50 이상이다. 정보비 0.71~1.00의 범위는 부산지역을 중심으로 한 지역에서 매우 좁게 집중되어 나타나고 있다. 더구나 이 범위에 포함되는 관측지점은 없다. 정보비 0.61~0.70의 범위도 타 계절에 비해 상당히 좁게 나타나 울산(59.0km), 밀양(52.9km), 거창(138.0km)을 중심으로한 영남 남부지방과 호남의 해남지방까지의 남해안 지역에서만 나타난다. 그리고 정보비 0.51~0.60의 범위는 호남 지방에서는 4월과 비슷하나 영남의 중북부 지방은 모두 포함되어 확대되고 있다. 그 외 제주도 지역도 포함된다. 특이하게 울진(207.3Km), 영덕(164.7km)을 중심으로한 동해안 지역에서 정보비가 0.55로 가장 낮게 나타나고 있다.

(4) 10월: 정보비의 남부지방 평균은 $IR=0.569$ 로서 사계 중 가장 낮다. 남부지방 모두 정보비가 0.50 이상이다. 정보비 0.71~1.00의 범위는 부산을 중심으로 한 지역에서만 극히 좁게 집중되어 나타나고 있으며 사계중 가장 범위가 좁다. 정보비 0.61~0.70의 범위도 타 계절에 비해 가장 좁게 나타나 영남의 남동 해안지방의 남해(129.2km), 울산, 밀양을 중심으로한 지방까지만 나타나고 있으며 남해안쪽이 다소 높다. 그 외의 호남지방 전역과 제주도, 영남 중북부 지역 모두가 정보비 0.51~0.60의 지역에 해당되며 사계중 가장 넓은 범위를 차지하고 있다. 임실(202.5km)을 중심으로한 지역에서 정보비가 0.52로 가장 낮게 나타나며 내륙 보다는 남, 동해안쪽으로 정보비가 더 크게 나타나고 있다.

2) 대구를 중심으로한 정보비의 분포.

(1) 1월: 대구 자신에 대한 정보비는 1.00이 된다. 정보비의 남부지방내 평균은 $IR=0.612$ 로 상당히 크다. 남부지방 모두가 정보비 0.50 이상의 범위에 속하고 있다. 가장 큰 곳은 밀양(대구기점 46.8km)을 중심으로한 지역으로 정보비가 0.74를 보이고 있고 가장 작은 곳은 성산포(329.4km), 목포(276.2km)를 중심으로한 지역으로 정보비 0.51을 나타낸다. 그러나 소백산맥을 경계로 하여 그 이서의 호남지방은 여수(161.0km), 고흥(204.0km)을 중심으로한 남

해안 지역을 제외하고, 전역이 0.60미만을 나타내고 있다. 그 以東의 영남지방은 全域이 정보비 값이 0.60 이상이다. 특히 대구를 중심으로한 지역을 경계로 남부쪽 보다는 북부쪽에서 정보비 값이 보다 작게 나타나고 있다.

정보비 0.71~1.00의 범위는 대구의 서와 남, 동쪽에 위치한 합천(61.1km), 밀양, 영천(38.1km)을 중심으로한 지역에 까지 상당히 넓게 이르르고 있으나, 북쪽은 상대적으로 그 범위가 축소되어 있다.

(2) 4월: 정보비의 남부지방 평균은 $IR = 0.618$ 로서 사계 중 가장 크다. 정보비가 가장 작은 곳은 제주도의 동남부 지역으로 0.55를 보이고 있다. 정보비 0.71~1.00의 범위는 1월에 비해 다소 좁게 나타나 영천, 밀양을 중심으로한 지역쪽에 집중되고 있다. 0.61~0.70의 범위는 1월에 비해 확대되어 영남의 전역과 소백산맥 以西의 호남 북서부 산간내륙에서도 나타나고 있고, 부안(213.4km), 목포를 중심으로한 서해안 지역도 포함되어 있다.

(3) 7월: 정보비의 남부지방 평균은 $IR = 0.567$ 로서 사계 중 최저이다. 정보비 0.71~1.00의 범위는 대구를 중심으로한 지역에만 매우 좁게 집중되어 나타나며 이 범위에 포함되는 관측지점은 없다. 정보비 0.61~0.70의 범위도 상당히 협소해 영남의 내륙인 합천, 밀양, 영주(105.5km), 선산(52.4km)을 중심으로한 지역에 까지만 주로 나타나고 있다. 그 외의 호남과 제주도를 비롯한 전역은 모두 정보비가 0.51~0.60의 범위에 속하며 제주도의 성산포 지역이 0.51로서 가장 작다.

(4) 10월: 정보비의 남부지방 평균은 0.586이다. 정보비 0.71~1.00의 범위는 7월과 같이 대구를 중심으로한 지역에서만 극히 좁게 나타난다. 다만 정보비 0.61~0.70의 범위는 7월에 비해 남, 동해안 쪽으로 상당히 확대되고 있으며 특히 남쪽으로 확대가 두드러져 고흥, 여수, 남해(141.1km), 충무(118.3km), 마산(77.9km), 거제(111.0km)를 중심으로한 남해안 지역까지도 포함되고 있다. 그 외의 지역은 7월과 거의 비슷한 경향을 보인다.

3) 광주를 중심으로한 정보비의 분포

(1) 1월: 광주지방 자신의 정보비는 1.00이 된다. 남부지방내 평균정보비는 0.611으로서 사계 중 가장 크다. 그러나 정보비 0.71~1.00의 범위는 광주를 중심으로한 지역에서만 좁게 나타나며 포함되는 기상측후소는 없다. 정보비가 가장 작은 곳은 성산포(광주기점 186.9km) 지역으로 0.57이다. 정보비 0.51~0.60의 범위는 제주도 전역과 영남의 남해안과 동해안의 대부분이 포함되고 있다. 정보비 0.61~0.70의 범위는 가장 넓으며 부안(69.1km)을 중심으로한 지역을 제외한 호남지역 전역과 영주(266.8km), 점촌(214.1km), 추풍령(170.0km)을 중심으로한 소백산맥 주변부와 남, 동해안역을 제외한 영남 내륙 지방 대부분이 포함되어 있다.

(2) 4월: 정보비의 남부지방 평균은 $IR = 0.604$ 이다. 정보비의 0.71~1.00의 범위는 1월과 같이 광주를 중심으로한 지역에 국한되어 좁게 나타나고 있다. 정보비 0.61~0.70의 범위는 1월에 비해 다소 축소되고 있다. 호남지역은 1월과 거의 비슷해 군산(97.4km), 장수(87.9km)를 중심으로한 지역을 제외한 전역에 포함되나 영남 지방에서는 산청(111.8km), 거창(125.8km), 합천(146.8km), 밀양(207.1km)을 중심으로한 지역에 국한되어 있다. 그 외는 정보비 0.51~0.60의 범위에 속하며 제주도 전역과 소백산맥 이서의 영남지역의 대부분이 해당된다.

(3) 7월: 정보비의 남부지방 평균은 $IR = 0.550$ 로서 사계 중 가장 작으며 4개의 대표지점 중에서도 가장 작다. 정보비 0.71~1.00의 범위 및 0.61~0.70의 범위는 모두 광주를 중심으로한 지역에 매우 협소하게 국한되어 나타나며 특히 정보비 0.61~1.00의 범위에 포함된 관측지점은 없다. 남부지방 전역이 모두 정보비 0.60~0.51에 속하고 있으며 가장 작은 곳은 성산포를 중심으로한 지역으로 그 값은 0.51이며 영덕(317.8km)을 중심으로한 지역도 0.52를 보이고 있다. 대체적으로 보면 거리, 지형 등에 의한 영향이 보이지 않는데 이는 광주지방의 일기가 국지성이 강함을 의미한다.

(4) 10월: 정보비의 남부지방 평균은 $IR=0.579$ 이다. 정보비가 가장 작은 곳은 성산포와 영덕을 중심으로한 지역으로 0.53을 보이고 있다. 정보비 0.71~1.00의 범위는 7월과 비슷하나 정보비 0.61~0.70의 범위는 목포(70.8km), 해남(74.6km), 완도(94.3km), 고흥(72.9km)을 중심으로한 호남의 서남부 지역과 부안, 정주(48.2km), 남원(63.8km)을 중심으로한 전북의 남부지방에 다소 좁게 나타난다. 그 외의 영남과 제주도를 비롯한 전지역은 정보비 0.51~0.60의 범위에 속한다.

대체적으로 보면 광주를 예보중심으로 하여 정보를 준 경우가 부산, 대구, 군산을 각각 중심으로한 경우에 비해 일기의 대표성이 가장 좁은 범위로 나타나며 특히 7월은 그 현상이 현저하다.

4) 군산을 중심으로한 정보비의 분포

(1) 1월: 군산 자신에 대한 정보비는 1.00이 된다. 정보비의 남부지방내 평균은 $IR=0.571$ 이다. 정보비 0.71~1.00의 범위는 군산을 중심으로한 지역에 좁게 집중되어 나타나며 이 범위에 포함되는 관측지점은 없다. 정보비 0.61~0.70의 범위도 해안보다는 내륙쪽인 정주(군산기점 50.5km)와 전주(53.3km)를 중심으로한 지역에 까지만 해당되어 상당히 좁은 편이다. 그 외의 호남 및 영남, 제주도 전역은 모두 정보비 0.51~0.60의 범위에 속한다. 가장 작은 곳은 성산포(282.2km)를 중심으로한 지역으로 정보비가 0.53을 보인다. 대체적으로 보면 소백산맥과 노령산맥을 경계로 하여 정보비 0.51~0.60과 0.61~0.70의 분포 범위가 구분되어 지형적 영향이 있음을 알 수 있다.

(2) 4월: 정보비의 남부지방내 평균은 0.563으로서 사계 중 가장 작다. 4월에 가장 작은 정보비를 보이는 곳은 서귀포 지역으로 그 값이 0.52이다. 정보비 0.71~1.00의 범위는 1월과 비슷하다. 정보비 0.61~0.70의 범위는 1월과 비슷하나 부안(29.6km), 전주를 중심으로한 지역까지만 국한되어 좁게 나타난다. 다만 정보비가 노령산맥쪽은 감소되고 소백산맥 쪽으로는 미미한 증가를 보이고 있다. 정보비 0.51~0.60의

범위는 1월에 비해 다소 확대되고 있다. 이같은 군산의 일기대표성의 영향권은 타요인 보다는 거리에 따른 정보비의 감쇠가 급격함을 나타낸다고 할 수 있다.

(3) 7월: 정보비의 남부지방 내 평균은 0.581로서 사계중 가장 크다. 정보비 0.71~1.00의 범위는 군산을 중심으로 하여 내륙보다는 서해안 쪽에 국한되어 매우 좁게 집중되어 나타난다. 정보비 0.61~0.70의 범위는 다소 확대되고 있는데 정주와 남원(101.4km)을 중심으로한 지역을 제외한 전북 전역과 소백산맥 주변의 영주(232.6km), 점촌(175.6km)을 중심으로한 영남북부 내륙지방, 그리고 밀양(234.1km)을 중심으로한 지역도 이 범위에 포함되어 있다. 그 외의 전 지역은 정보비 0.51~0.60의 범위에 해당되며 가장 정보비가 작은 곳은 성산포지역으로 0.52를 보인다.

대체적으로 보면 1, 4, 7월의 정보비의 분포는 계절의 추이에 따라 남쪽보다는 동쪽에 위치한 지역에서의 정보비 값이 커져 그에 따른 범위확대가 이루어지고 있음이 특이하다.

(4) 10월: 정보비의 남부지방내 평균은 0.573이다. 정보비 0.71~1.00의 범위는 다른 계절과 거의 비슷하며 군산을 중심으로한 지역에 매우 좁게 국한되어 나타난다. 정보비 0.61~0.70의 범위는 7월에 비해 상당히 축소되었다. 대체적으로 영남쪽은 꽤 축소되고 호남쪽은 다소 확대되었다. 영남의 전역과 제주도지역은 이 범위에 속하지 않는다. 호남지역중에서는 부안, 전주, 정주, 남원을 중심으로한 전북의 서남부지역이 해당되며 그 외 해남(159.6km)을 중심으로한 지역이 섬모양같이 격리되어 이 지역에 포함되어 있음이 다소 특이하다. 그 외의 전지역은 정보비 0.51~0.60의 범위에 속하는데 영남과 제주도 전역이 해당한다. 내륙쪽 보다는 해안쪽의 정보비 값이 다소 작은 편이다. 가장 정보비가 작은 곳은 성산포지역으로 0.53을 보인다.

4. 정보비에 의한 예보구역 설정

앞에서 살펴본 바와 같이 일기 정보비의 지역분포 변동은 예보중심지에서의 거리에 의한 효과가

1차적이며 지리적 또는 지형적인 효과는 2차적임을 알 수 있다. 그 효과를 표시하는 parameter를 사용하여 하나의 실험식을 도출하고 정보비의 감쇠거리 혹은 반감거리 등을 구하면 이것에 의해서도 각 예보중심지의 일기의 대표성을 논할 수 있는데 이것은 다음 연구로 미룬다.

남부지방내 2개의 기상관측지점에 관해 일기의 대표성을 고려하여 그 경계를 논하는 경우에는 거리 및 지리적 혹은 지형적 효과를 고려해야 하며 양 관측지점에서 부여되고 있는 정보비의 대소에 의해 정하는 것이 하나의 합리적인 방법이 된다. 그 방법은 다음과 같다. 어느 지점에 대하여 중심A에서 부여된 정보비를 IRA, 중심B에서 부여된 정보비를 IRB로 한다면 그 차이의 양과 음에 의해 다음과 같이 소속영역을 정할 수 있다.

$IRA - IRB > 0$ A의 영역

$IRA - IRB < 0$ B의 영역

따라서 2개의 영역의 경계는 $IRA - IRB = 0$ 으로 되는 선을 연결하면 얻어진다. 염려되는 것은 그림 3-a, b, c, d의 정보비의 지역분포를 보면 그것이 각각 꽤 복잡한 형을 하고 있기 때문에 이 방법에서 영역을 정하는 경우에 여러 곳에 격리되어 섬모양같은 것이 생기는 것은 아닐까? 하는 것이다. 그러나 실제 작성하여 보면 어느 경우도 매우 단순한 경계선이 얻어지는 것은 흥미 깊은 것이다.

정보비에 의한 남부지방 4개 지점 기상측후소의 계절별 예보구역 설정은 부산-대구, 광주-대구, 광주-부산, 군산-대구, 부산-군산, 광주-군산을 기준으로한 경우로 각각 나누어 보아야 한다. 이중 부산-대구를 기준으로한 경우의 것만을 그림 4-a, b, c, d에 나타냈다.

1) 부산-대구를 기준으로한 경우

(1) 1월: 부산과 대구의 각 영역은 단순한 경계선으로서 분할되고 있다. 행정적인 도경계는 점선으로 표시했다. 부산의 영역은 경남북의 행정적인 경계보다는 훨씬 남쪽에 위치하고 있으나 서쪽으로는 영·호남의 지형적, 행정적인 경계보다는 훨씬 서쪽에 위치한 해남지역에 까지 미치

고 있다. 대체적으로 부산의 영역은 제주도 전역과 해남, 장흥, 고흥, 여수, 남해, 충무, 마산을 중심으로한 남해안 일대에서만 국한되어 나타나나 그 외의 남부지방의 전지역은 대구의 영역에 포함된다.

(2) 4월: 부산의 영역은 1월에 비해 호남지역에서는 광주, 승주를 중심으로한 지역까지 확대되었고, 영남지역에서는 울산을 포함한 동해안 남부지역까지 확대되고 있다. 그 외의 전지역은 대구영역에 속한다.

(3) 7월: 부산영역이 가장 확대되어 대구의 영역 보다 훨씬 큰 범위를 차지하고 있다. 대구의 영역은 크게 축소되어 추풍령, 합천, 영천, 포항, 영덕을 중심으로한 지역을 경계로 영남 북부지방에서만 나타난다. 예외적으로 춘양을 중심으로한 지역은 부산의 영역에 포함되고 있다. 전체적으로 보면 호남의 모든 지역이 지형적, 거리적인 영향을 벗어나 부산의 영역에 포함되고 있음이 특이하다.

(4) 10월: 부산의 영역은 4계 중 가장 크게 축소되어 울산, 밀양, 마산, 거제를 중심으로한 지역을 경계로 한 남동 해안지역과 제주도 쑤域에서 나타나고 있다. 특이하게 목포와 해남을 중심으로한 호남의 서남부 해안지역에서도 격리되어 섬모양같이 나타나고 있다. 이들을 제외한 남부지방의 전지역은 대구의 영역에 포함되고 있다. 대체적으로 보면 부산-대구영역은 계절별로 큰 차이를 보이고 있다. 즉 1월과 10월은 대구의 영역이, 7월은 부산의 영역이 매우 넓다.

2) 광주-대구를 기준으로한 경우

(1) 1월: 광주와 대구의 각 영역은 소백산맥을 따라서 단순한 경계선으로 분할되고 있다. 광주의 영역에는 여수를 중심으로한 지역을 제외한 호남의 전지역과 제주도 전역이 포함되어 있으며 추풍령, 문경을 중심으로한 지역도 포함되고 있다. 대체적으로 보면 지형적, 행정적인 경계를 기준으로 하여 광주의 영역과 대구의 영역으로 분할되어 있다.

(2) 4월: 광주와 대구의 영역은 1월과 거의 비슷하다. 다만 호남북부에서 군산, 장수, 추풍령

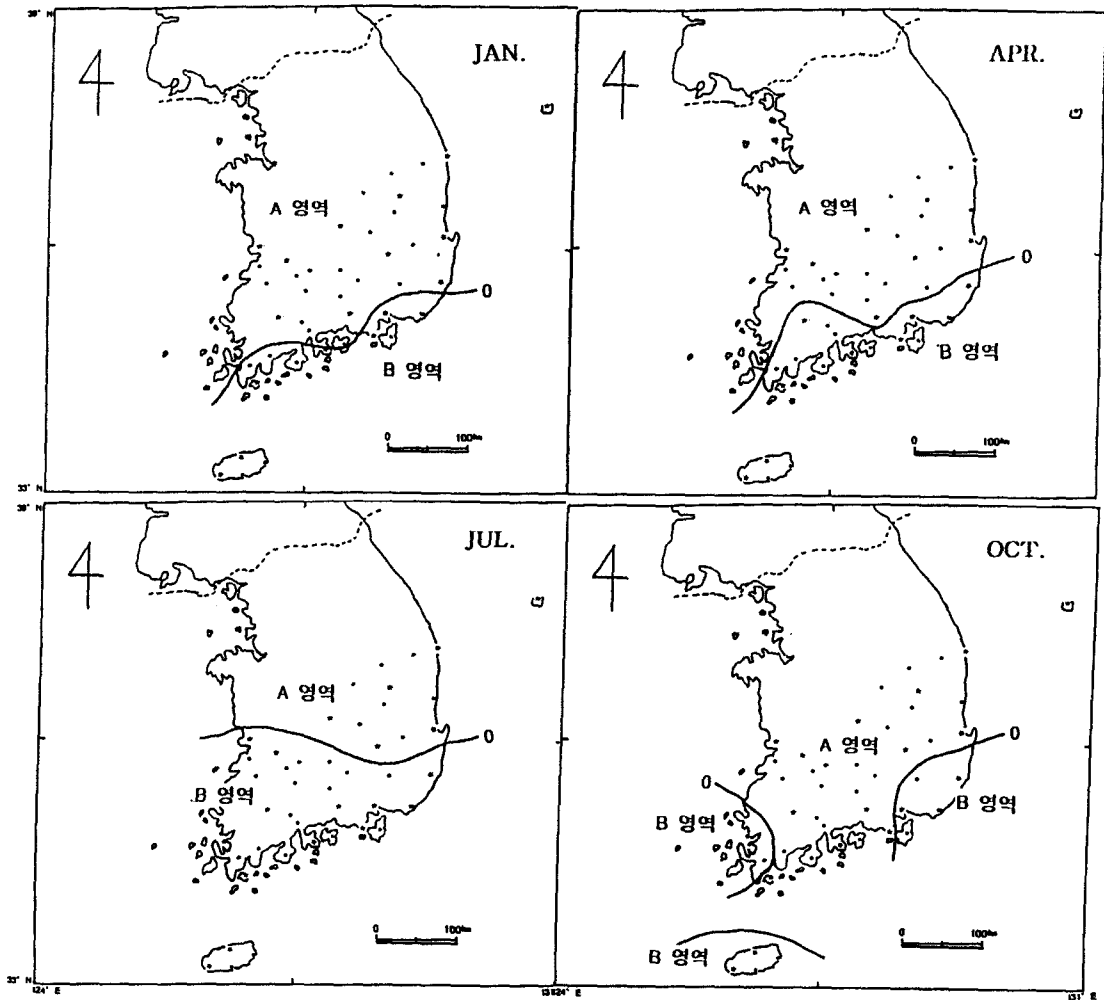


그림 4. 부산-대구를 기준으로한 계절별 예보구역

을 중심으로한 지역을 경계로 하여 그 以東은 대구영역에 포함되고 여수와 남해를 중심으로한 남해안 지역은 오히려 광주영역에 포함되고 있다.

(3) 7월: 대구와 광주의 영역은 4월과 거의 비슷하다. 단지 남해를 중심으로한 지역만 대구영역에 새로이 포함된 것만 다르다.

(4) 10월: 광주와 대구영역은 7월의 경우와 거의 비슷하다. 광주의 영역은 7월과 마찬가지로 호남의 대부분이 해당된다. 다만 군산과 장수를 중심으로한 지역은 다시 광주영역에 포함되고 있으나 오히려 여수는 대구영역에 포함되고 있다. 그리고 제주도 지역에서 제주를 중심으로한 지역만 대구영역에 포함되고 있는 것이 다르다. 대체

적으로 광주-대구의 영역범위는 4계절로 큰 차이가 보이지 않고 대부분 지형적, 지리적인 경계를 기준으로 하여 분할되어 있다.

3) 광주-부산을 기준으로한 경우

(1) 1월: 광주와 부산의 각 영역은 소백산맥 주변부를 경계로 하여 단순한 선으로 나누어지며, 대체로 광주영역이 부산영역보다 더 큰 범위를 차지하고 있다. 광주영역은 호남과 제주도 전역이 해당되며 영남지방 중 소백산맥 주변의 영남 북서부 산간 내륙지방인 산청, 추풍령, 문경, 영주, 안동, 춘양, 의성, 영덕, 울진을 중심으로한

지역도 광주영역에 속한다. 영남 북서부 산간 내륙지방을 제외한 영남지역은 부산영역에 포함되고 있다.

(2) 4월: 부산영역이 1월에 비해 다소 확대되어 있다. 호남지역중 여수를 포함한 지역은 부산지역에 속해 있고, 제주도 전역도 부산지역에 포함되어 있다. 그러나 영남 북서부 중 영주, 문경, 추풍령을 중심으로한 지역은 광주영역에 포함되고 있다.

(3) 7월: 四季 중 부산의 영역이 가장 확대되어 있어 남부지방 대부분이 포함된다. 광주영역은 광주를 중심으로한 지역과 전주를 중심으로한 지역만 포함하고 있는 점은 특이하다. 이것은 광주와 전주지방의 일기가 국지성이 매우 강함을 의미한다.

(4) 10월: 1월의 경우와 다소 비슷한 경향을 보인다. 광주의 영역은 소백산맥 이동부의 영남 북서부 산간 내륙지방의 많은 부분, 여수를 중심으로한 지역을 제외한 호남의 전역과 제주도 북동부지역을 포함하고 있다. 부산의 영역은 산청, 합천, 선산, 안동, 영주를 중심으로한 지역을 경계로 하여 그 이동의 영남 남동부 지방을 포함하고 있고 그 외 제주도 남서부 지역과 여수를 중심으로한 지역도 포함하고 있다.

4) 군산-대구를 기준으로한 경우

(1) 1월: 군산과 대구의 각 영역의 경계선은 소백산맥을 비롯한 지형의 영향으로 단순한 경계선으로 분할되고 있다. 군산의 영역은 소백산맥 이서의 완도, 고흥, 여수, 승주를 중심으로한 호남의 남해안 지역을 제외한 호남지방이 해당된다. 또한 제주도 북동부 지역도 해당된다. 겨울철임에도 대구의 영역이 군산보다 훨씬 크게 나타나고 있음이 특징적이다.

(2) 4월: 1월에 비해 대구의 영역은 보다 확대되고 있다. 군산의 영역은 부안, 전주를 중심으로한 지역과 광주를 중심으로한 지역에서만 나타나 이 범위에 속하는 지역의 일기는 4월에는 국지성이 강한 것으로 생각된다.

(3) 7월: 사계중 군산의 영역이 비교적 크게 확대되고 있다. 호남과 제주도 전역이 군산의 영

역에 포함되어 있다. 소백산맥 주변의 영남의 산간 내륙에 위치한 문경, 춘양, 영주, 거창을 중심으로한 지역도 군산의 영역에 포함되어 있으며 영남의 남부 해안지역인 남해, 충무, 거제, 마산을 중심으로한 지역도 포함하고 있다.

(4) 10월: 군산의 영역은 7월보다 축소되어 완도, 고흥, 여수를 중심으로한 호남의 남부 해안지역을 제외한 호남지방이 해당된다. 소백산맥 등의 지형적 요인에 의해 경계선은 단순하게 분할되며 제주도는 전역이 대구의 영역에 포함되고 있는 것이 특이하다.

5) 부산-군산을 기준으로한 경우

(1) 1월: 군산의 영역은 소백산맥 이서의 호남 서부 및 서남부의 평야부가 해당되며 그 외 추풍령과 문경을 중심으로한 영남 북서부 산간내륙과 제주도의 동부가 포함된다. 부산의 영역이 크게 나타나 영남의 전역과 호남의 완도, 장흥, 승주를 중심으로한 지역의 이남인 남해안 지역, 제주도의 성산포를 제외한 전역이 부산의 영역에 포함되어 있다.

(2) 4월: 부산의 영역이 사계 중 가장 확대되어 영남, 호남과 제주도의 대부분을 차지하고 있다. 군산의 영역은 부안, 전주, 장수, 임실, 추풍령을 중심으로한 소백 및 노령산맥以西部 지역만 해당된다.

(3) 7월: 4월에 비하여 군산의 영역이 다소 확대되어 있다. 호남지방의 정주, 남원을 중심으로한 지역까지 해당된다. 특히 소백산맥 이남의 영남북부 지방 대부분이 포함되어 선산, 의성, 영덕을 중심으로한 지역까지도 군산의 영역에 속하는 것은 특이하다.

(4) 10월: 군산의 영역이 사계 중 가장 확대되어 여수지방을 제외한 호남지방 전역이 포함된다. 영남지방에서의 군산의 영역은 7월과 거의 비슷하나 의성과 영덕을 중심으로한 지역은 제외되고 합천 지역은 새로 포함되어 있다. 부산의 영역은 제주도 전역이 포함되고 있으나 7월에 비해 남해안쪽은 축소되고 동해안쪽은 다소 확대되어 있다.

6) 광주-군산을 기준으로한 경우

(1) 1월: 광주의 영역이 군산의 영역보다 훨씬 크게 나타난다. 노령산맥以西인 부안, 정읍, 전주를 중심으로한 지역만 군산의 영역에 속해 있고 남부지방 전체는 광주의 영역에 속하고 있다.

(2) 4월: 각 영역은 1월과 대동소이하다. 다만 1월에 비해 정주를 중심으로한 지역이 광주영역에 포함되어 있고 장수를 중심으로한 지역은 주위와 격리되어 군산의 영역에 새로이 포함되고 있는 점만 다르다.

(3) 7월: 군산의 영역이 사계 중 가장 크게 확대되어 나타나 남부지방의 대부분을 차지하고 있다. 광주의 영역은 목포, 해남을 중심으로한 호남의 서남부 지역과 승주를 중심으로한 지역에서만 좁게 나타난다. 반면에 군산의 영역은 이들을 제외한 호남의 전역과 영남과 제주도의 전역을 포함하고 있다.

(4) 10월: 각 영역이 다소 복잡하게 나타나고 있으나 군산의 영역이 광주의 영역보다 작게 나타난다. 군산의 영역은 부안, 전주를 중심으로한 지역과 소백산맥 주변의 산간 내륙인 호남의 임실, 장수, 남원, 승주를 중심으로한 지역과 영남의 추풍령, 문경, 영주, 춘양, 안동을 중심으로한 영남 북부지방이 해당된다. 또한 영덕, 울진, 포항, 울산, 부산을 포함한 동해안 지역과 밀양을 중심으로한 지역도 군산의 영역에 해당된다. 반면에 그 외의 지역을 제외한 지역은 광주의 영역에 속하는데 주로 노령산맥 이남의 호남의 대부분, 제주도 전역, 소백산맥 이서의 영남의 서남부 지역과 그 해안 지역이 해당된다.

5. 결 론

남부지방의 매월의 일기엔트로피와 그 情報比의 시·공간적 특성을 기초로 하면 전술한 바와 같이 지리적, 지형적 요인 및 계절변화 등을 포함한 보다 恒常的인 모습으로 각 지역의 일기대표성이 규명되어 일기예보구역 설정이 가능하다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

(1) 각 지역의 일기대표성은 일기엔트로피와

그에 관한 정보비의 이용에 의해 합리적으로 설정될 수 있어 일기예보구역의 설정이 가능하다.

(2) 남부지방의 일기엔트로피의 최대값은 7월에 여수지역에서 2.009 bits로 나타나며 최소값은 10월에 고흥 지역에서 1.624 bits로 나타난다. 또한 엔트로피의 평균값은 四季중 7월에 가장 크고 10월에 가장 작다. 일반적으로 엔트로피의 값이 작을수록 일기는 한 모양으로 안정적이며, 클수록 일기는 변화가 심하다.

(3) 일기엔트로피의 평균치에서의 편차인 양역과 음역은 1월과 7월에는 각각 동(양역)서(음역)성과 남(양역)북(음역)성의 분포경향을 두드러지게 보인다. 반면에 4월에는 해안지역의 동(양역)서(음역)성의 분포경향을, 10월에는 지리산일대를 중심으로 X형(남서-북동: 음역)의 분포경향을 뚜렷이 보인다.

(4) 남부지방 모두가 사계중 정보비 0.51 이상의 범위에 속하나 제주도는 사계 모두 정보비 0.51-0.60의 영역에만 속한다. 남부지방내 평균 정보비의 최대는 7월에 대구지역에서 나타나며 그 값은 $IR=0.618$ 이고, 최소는 10월에 광주지방에서 나타나며 $IR=0.550$ 이다.

(5) 부산을 중심으로한 정보비는 사계중 4월에 남부지방내 평균이 가장 크며, 10월에 가장 작다. 대구, 광주와 군산의 경우는 각각 4월, 1월, 7월에 정보비의 평균이 가장 크며, 7월, 7월, 4월에 가장 작다.

(6) 일기대표성이 가장 좁은 범위로 나타나는 것은 광주를 예보 중심으로 정보를 준 경우의 7월에 나타나며, 일기대표성이 가장 넓은 범위로 나타나는 것은 대구를 예보, 중심으로 정보를 준 경우의 4월에 나타난다.

(7) 정보비 차에 의한 일기예보 구역설정은 부산-대구를 기준으로한 경우에는 부산의 영역은 7월에 가장 넓게 나타나 호남의 전역과 영남 남부지방이 포함된다. 반면에 대구의 영역은 1월에 가장 넓게 나타나 남해안지역을 제외한 남부지방 전역이 해당된다.

謝 辭

이 연구수행에 있어서 통계처리 및 분석에 많은 도움을 준 전남대학교 통계학과 박정수교수께 감사를 표합니다.

文 獻

김일곤, 1987, "우리나라 봄·가을 강수분포의 지역특성", 부산여대 논문집, 23, 207-233.

김일곤, 1989, "한국 추계 강수의 기후학적 특성", 경북대학교 대학원 박사학위 논문.

김철희·전종갑, 1992, "중관바람을 고려한 한반도에서의 3차원 수치모의", 한국기상학회지, 28(2), 165-181.

남궁건, 1979, "한글 낱말의 발생빈도 분포와 Entropy에 관한 연구", 서울대학교 대학원 전자공학과, 석사학위논문.

박순용·윤일희, 1991, "한반도의 국지기상 특징", 한국기상학회, 27(2), 87-118.

박현옥, 1991, "한국의 1월 강수량의 기후구분 해석", 지리학, 26(1), 30-45.

박현옥, 1995, "남한의 일기엔트로피의 연변화 유형과 지역구분", 대한지리학회지, 30(3), 207-229.

우정수·강석복(譯), 1990, 확률의 입문, 자유아카데미, 서울 (Ross, S., 1990, *Introduction to probability models*, 4/e, Academic Press, Boston).

전종갑·이동규·이현아, 1994, "우리나라에서 발생한 대설에 관한 연구", 한국기상학회지, 30(1), 97-117.

정현태, 1989, "엔트로피 응집력척도를 활용한 군락화기법의 개발", 숭실대학교 대학원, 박사학위논문.

최병욱(역), 1994, 기초 정보이론, 형설출판사,

서울.

古田 章, 1970, "小氣候區の區分について", 研究時報, 22, 32-35.

菊地原 英和, 1981, "日本の氣候區分とその技法", 氣象研究 ノート, 143, 287-313.

吉持 昭, 1963, "廣島における旬別の天氣について(第1報)", 研究時報, 15, 500-503.

渡邊次雄, 1955, "天氣のエン트로ピ(豫報技術に對する情報理論の應用第1報)", 氣象と 統計, 6, 58-60.

須田芳彦, 1990, "降水量の度數分布にみられる時間特性とその地域的·局地的 特徴", 地理學評論, 63(A-5), 315-334.

星野常雄, 1970, "天氣のエン트로ピによる天氣の局地性評價の試み(5)-天葉懸内の地區豫報官署の天氣の代表性の季節變化について", 研究時報, 22, 281-291.

岸田和博·水澤和夫·中居平文, 1960, "本邦における天氣のエン트로ピについて", 研究時報, 12, 362-369.

Leung, Lai-Yung and North, Gerald R., 1990, "Information theory and climate prediction", *J. Climate*, 3, 5-14.

Shannon, C.E., 1948, "The mathematical theory of communication", *Bell system Tech. Jour.*, 27, 379-432, 623-656.

Singh, V.P., 1987, "On derivation of the extreme value(EV) type III distribution for low flows using entropy", *Hydrol. Sci. Jour.*, 32, 521-533.

Suzuki, E., 1980, "A summarized review of theoretical distributions fitted to climatic factors and Markov chain models of weather sequence, with some examples", Ikeda, S., ed.: *Statistical climatology* (developments in atmospheric science, 13), Elsevier, Amsterdam, 1-20.

Defining Homogeneous Weather Forecasting Regions in Southern Parts of Korea

Il-Kon Kim* · Hyun-Wook Park**

Summary

The defining of weather forecasting regions is possible, since the representativeness of regional weather can be reasonably clarified in terms of weather entropy and the use of information ratio.

In this paper, the weather entropy and information ratio were derived numerically from using the information theory.

The typical weather characteristics were clarified and defined in the homogeneous weather forecasting regions of the southern parts of Korea. The data used for this study are the daily precipitation and cloudiness during the recent five years (1990-1994) at 42 stations in southern parts of Korea. It is divided into four classes of fine, clear, cloudy and rainy.

The results are summarized as follows:

1. The maximum value of weather entropy in study area is 2.009 bits in Yosu in July, and the minimum one is 1.624 bits in Kohung in October. The mean value of weather entropy is maximal in July, on the other hand, minimal in October during four season.

The less the value of entropy is, the stabler the weather is. While the bigger the value of entropy is, the more changeable the weather is.

2. The deviation from mean value of weather entropy in southern parts of Korea, with the positive and the negative parts, shows remarkably the distributional tendency of the east (positive) and the west (negative) in January but of the south (positive) and the north (negative) in July.

It also clearly shows the distributional tendency of the east (positive) and the west(negative) in the coastal region in April, and of X-type (southern west and northern east: negative) in Chiri Mt. in October.

3. In southern parts, the average information ratio maximally appear 0.618 in Taegu area in July, whereas minimally 0.550 in Kwangju in October.

Particularly the average information ratio of Pusan area is the greatest in April, but the smallest in October. And in Taegu, Kwangju, and Kunsan, it is the greatest in April, January, and July, but the smallest in July, July, and April.

4. The narrowest appearance of weather representativeness is in July when the Kwangju is the center of the weather forecasting. But the broadest one is in April when Taegu is the center of weather forecasting.

5. The defining of weather forecasting regions in terms of the difference of

* Professor, Department of Geography, Pusan Women's University.

** Lecturer, Department of Geography Education, Pusan National University.

information ratio most broadly shows up in July in Pusan including the whole Honam area and the southern parts of Youngnam when the Pusan-Taegu is the basis of the application of information ratio. Meanwhile, it appears most broadly in January in Taegu including the whole

southern parts except southern coastal area.

Key Words: climatic characteristics, weather entropy, information ratio, information theory, defining forecasting regions.