

PA21) 하계강수의 엔트로피 및 주성분 분석에 의한 일기예보구역의 설정에 관한연구

최기상*^{1,2}, 류찬수²

¹기상청, ²조선대학교 대학원 대기과학과

1. 서 론

본 연구는 우리나라의 일기 및 기후 특성을 잘 반영하고 있는 하계의 여러 기후요소의 출현 다소와 순별, 월별 및 연변화에 대하여 entropy와 주성분 분석을 이용하여 일기의 entropy와 주성분 진폭계수를 정량적으로 추출하고 응용하여, 그 공간스케일의 시간적 변동을 정량적 및 4차원적으로 분석하여 중부, 호남 및 영남지방의 기상 관측지점의 하계의 여러 기후요소의 공간적 규칙성과 공간구조를 파악하고 기후의 공간적 질서를 규명해, 한국 내 모든 기상 관측지점별 하계강수의 일기대표성을 밝히고, 등질 및 기능지역의 양 개념에 기초하여 이를 중심으로 각 지방에서의 하계강수의 특성에 따른 일기예보 구역을 설정하고자 한다

2. 본 론

본 연구에 이용된 자료는 기상청에서 편찬한 기상월보에 있는 기상대 및 관측소의 자동 기상관측장비(AWS)를 비롯한 모든 기상 관측망의 1991년부터 2005년(15년)까지의 일별 기후요소를 원자료로 하고, 이중 68개 관측지점(기상대 33개 지점, 관측소 35개 지점)의 일 기상자료에서 하계의 순별(6.1~9.30) 강수와 운량에 주목하고, 이 하계 순별 기상자료(일강수량, 운량)를 강수 없음, 소우(0.1-10.0 mm/일), 중우(10.1-30.0 mm/일), 대우(30.1 mm 이상/일)의 네 계급으로 분류하여 이용하였다(김일곤,1989 ;박병익,2003). 이는 한반도의 하계의 일기 및 기후 특성을 잘 반영하는 하계의 대표적 일기의 출현빈도와 연변화의 시, 공간적 특징을 잘 나타내는 하계강수의 엔트로피의 특징을 규명하기 위해서이다. 또한 각종 기후인자의 영향을 예민하게 반영하고 있는 하계 강수현상의 특정한 과정이 시·공간상에 편중할 때 나타나는 하계의 강수현상(일기)의 엔트로피의 대표성을 규명하여 그에 따른 일기예보 구역을 설정하기 위해서다.

연구과정은 한반도에서 각종 기후인자의 영향을 명확히 반영하여 우리나라의 날씨 및 기후특성을 잘 나타내는 탁월일기 및 강수현상의 하계 순별 출현다소(강수 없음, 0.1-10.0mm/일, 10.1-30.0mm/일, 30.1mm이상/일)와 그 변화에 대해 엔트로피 개념과 주성분분석법을 응용하여, 하계강수의 엔트로피와 주성분 진폭계수(R_s)를 추출하고 적용하여, 그 공간스케일의 시간적 변동을 살펴서, 한국 내 68개 관측지점별 하계 순의 하계강수의 일기대표성을 규명하고 일기예보구역 설정을 시도하였다..

3. 결 론

본 연구의 결과를 요약하면;

1) 주성분분석법에 의해 추출된 하계강수의 엔트로피의 순변화의 전형적인 특징은 3개의 순변화형으로 표현되며 이들 상위의 순변화의 조합에 의해 전 정보의 76.9%가 설명된다. 각각의 기여율은 38.1%, 22.9%, 15.9%이다. 2) 제1주성분에 의한 하계강수의 엔트로피의 순변화는 전국평균보다 7월 중,하순, 8월 초순을 제외한 하계 순은 하계강수의 엔트로피가 보다 크고, 특히 9월 하순, 중순에 크다. 3) 제2주성분에 의한 하계강수의 엔트로피의 순변화는 전국평균보다 하계의 전반기보다는 후반기가 보다 크며, 특히 7월 하순과 9월 초순에 크다. 4) 제3주성분에 의한 하계강수의 엔트로피의 순변화는 전국평균보다 9월만 작고 하계의 전반기 쪽으로 더 큰 경향을 보인다. 5) 한국 내 제1, 제2주성분의 기여가 제1위인 진폭계수 Rs1과 Rs2의 분포패턴은 그림 1에서 보는 바와 같이 대조적이다. 6) 한국 내 하계강수의 엔트로피의 순변화형은 A-j형까지 9개가 추출되었고, 일기예보 구역은 14개형으로 분류되었다.

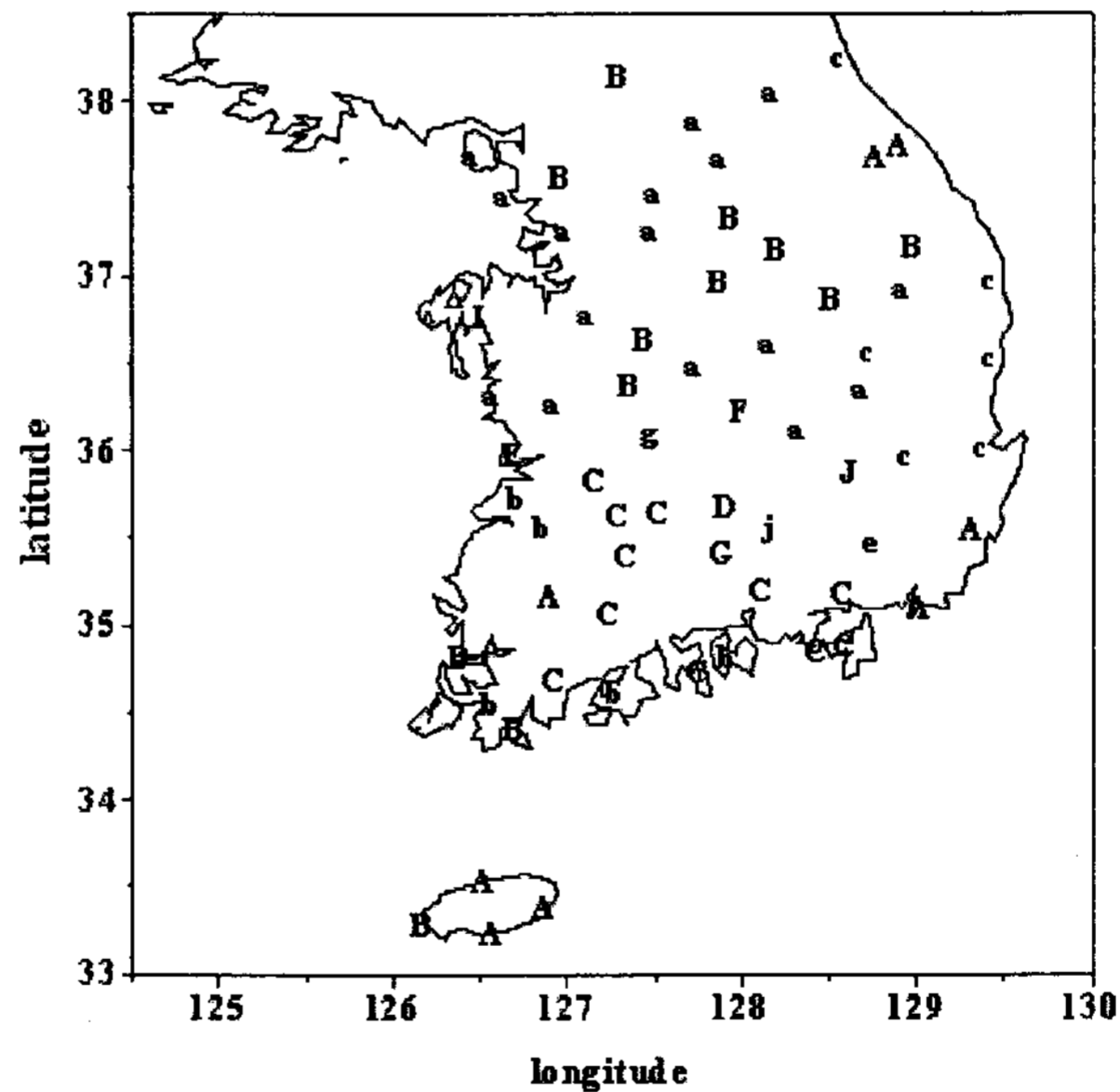


Fig. 1. The precipitation regions by distribution of the first Rs about the variation patterns over a period of 10 days in summer precipitation.

참 고 문 헌

김일곤, 1989. 한국 추계 강수의 기후학적 특성, 경북대학교 대학원, 박사학위논문.
 류찬수 박현욱, 2000a. 일기엔트로피 및 정보비를 이용한 예보구역의 설정(2)-정보비이론에 의한 정보비 연구를 중심으로-, The Journal of Korean Data Analysis Society, Vol. 2, No. 4, 487-497.
 岡本雅典, 1959. 情報量 ノート, 氣象と統計, 9, 40-43.

古田 章, 1970. 小気候區の 區分について, 研究時報, 22, 32-35.

Lai-Yung Leung and Gerald R. North, 1990. Information theory and climate prediction,
Journal of Climate, 3, 5-14.