

PA25) 한반도 아열대 기후화가 강수변화 특성에 미치는 영향

박종길¹, 정우식¹, 김백조², 김신호^{3*}, 김은별¹

인제대학교 환경공학부/대기환경정보연구센터,

¹인제대학교 대기환경정보공학과/대기환경정보연구센터,

²국립기상연구소, ³환경부/인제대학교 대기환경정보공학과

1. 서 론

최근 지구온난화에 따른 기후변화로 기상재해가 빈번하게 발생하며, 그 피해규모가 대형화 되는 추세이다(IPCC, 2007). 한반도의 경우 기상재해의 발생빈도는 적어지나 점점 대형화되어 피해액이 증가하고 있다(박종길 등, 2005). 특히, 여름철 집중호우가 국지적으로 빈발하고 강우강도가 매우 강하며, 강수 패턴 또한 장마 이후에도 강수량과 강수빈도가 증가하여 여름철 장마를 “우기”라는 개념으로 표기하는 것과 관련된 논의 이루어지기도 한다. 따라서 이러한 강수 패턴의 변화가 한반도 아열대 기후화로 인한 것인지에 대한 과학적인 연구와 해답이 요구된다. 그러나 국내의 연구를 살펴보면, 집중호우 사례에 대한 공간규모 변동성 연구를 제외하면 아열대 기후화의 진행에 따른 강수량, 강수강도 증가와 관련하여 강수시스템의 공간규모 특성 분석 연구가 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 한반도 아열대 기후경향에 따른 강수변화 특성에 대한 조사 분석과 더불어 강수의 시·공간적변동성에 대한 분석을 함께 실시하고자 한다.

2. 자료 및 방법

본 연구에서 사용된 자료는 기상청에서 관측된 월평균 기온과 시간별 및 일별 강수량이다. 자료기간은 1971년부터 2005년까지 35년간이다. 시간별 강수량은 매시간 강수량이 산출되는 4월부터 10월까지 기간의 자료이다. 관측지점은 기상청 산하 76개 기상관서이다.

한반도 아열대 기후경향에 따른 강수변화 특성을 조사하기 위하여 Trewatha 분류기준(1968)을 이용하여 한반도 아열대 기후의 출현 지점들의 빈도수를 조사하여 아열대 기후의 진입 시기를 정하였다. 또한 아열대 기후의 진입 시기 전후의 강수변화를 강수량, 강수빈도 및 강수강도로 구분하여 그 특성을 알아보았고, 1990년 이후 아열대 기후가 지속적으로 나타난 지점들과 한반도 전체의 강수변화 특성을 비교하였다. 강수의 시·공간변동성을 알아보기 위하여 파엽분석과 경험적 직교함수 분석을 실시하였다. 그리고 강수발생과 관련된 중규모 시스템의 공간 규모를 조사하기 위하여 Henry(1974)가 제시한 CI(contingency index)를 이용하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 한반도 아열대 기후화 진단

한반도 아열대 기후화는 Trewatha 분류기준(1968)에 의해서 아열대 기후지역으로 구분은 지점들의 매년 발생 빈도수의 장기간 경향으로 판단하며, 이를 통해 한반도 아열대 기후화가 뚜렷하게 나타난다. 이러한 아열대 기후화의 발생 지점 빈도수는 연평균 기온 증가와 매우 밀접한 관련성이 있다(Fig. 1).

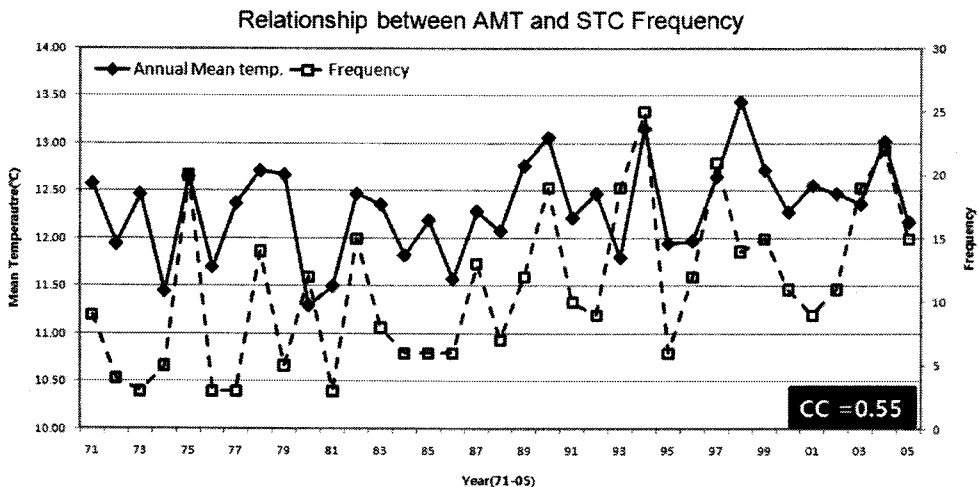


Fig. 1. The relationship between AMT(Annual Mean Temperature) and STC (Sub-Tropical of Climate) frequency.

3.2. 강수변화 특성

강수 연중변화는 아열대 기후화가 진행되면서 5~9월까지 강수량이 증가하였으며, 특히 8월의 강수량 증가가 뚜렷하였다. 아열대 기후가 지속적으로 나타난 지점들에서는 7월과 8월의 강수량이 크게 증가한 반면, 6월의 강수량은 다소 감소하였다. 한반도의 아열대 기후화에 따른 8월의 강수량 증가는 태풍과 동아시아 몬순의 영향과 밀접하게 나타났다. 아열대 기후가 지속적으로 나타난 지점들의 강수량과 강수빈도의 일변화에서는 오전의 한 개의 최대가 존재하였다. 아열대 기후화 이후 강수량은 이른 아침과 아침에 많으나 늦은 아침에는 적었다.

3.3. 강수변동성

경험적 적고함수 분석으로 아열대 기후화의 공간변동성은 모드 2로 나타나며, 이 모드는 충청지역과 수도권지역에서 양의 값을, 제주도를 포함한 남부지역과 동해안 지역에서 음의 값을 보이는 고유벡터의 공간분포를 보인다. 파엽분석을 통한 아열대 기후화에 따른 강수변화의 영향으로 인한 강수의 시간변동성은 3~4년 주기와 15일 주기가 탁월하다.

3.4. CI 분석

월별(6~9월) 가수량에 대한 CI 분석으로 아열대 기후화가 진행되면서 7월의 강수의 공간규모가 약 120~150km로 9월에는 약 220~259km로 나타났다.

참 고 문 헌

- IPCC (2007), Climate Change 2007, The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 21pp.
- Trewartha (1968), An Introduction to Clomate, 4th ed, New York, NY:McGraw-Hill, 408pp.
- 박종길, 장은숙, 최효진(2005), 한반도에서 발생하는 기상재해 분석, 한국환경과학회지, 7(1), 1-7.