

최근 한국의 서리 현상의 시계열 변화와 공간적 분포

Recent Trends and Spatial Distribution of Frost Occurrence Day in Korea

권영아(건국대 지리학과 강의교수, yakwon71@hotmail.com)

1. 서론

서리에 의한 피해는 봄이나 가을에 급격한 기온 하강으로 인하여 작물체가 동결하고, 추위에 약한 부분이 동사하여 생리적 장애가 발생하는 것이므로 작물을 생육하는 사람들에게는 민감한 부분이며, 봄철 늦서리는 과수 재배 농가에 치명적인 피해를 끼칠 수 있다. 최근에는 기후변화에 따른 이상 난동현상으로 작물의 개화시기가 앞당겨지고 있어 더 잦은 서리 피해를 전망케하며, 그 대책 마련이 시급하게 되었다(Chmielewski *et al.*, 2004).

현재 미국, 유럽, 일본에서는 총 과실 생산의 80%가 고품질이지만 한국은 총 생산의 20~40%정도 밖에 고품질이 재배되지 않는다(Choe, 1996). 이러한 과실 품질은 품종 재배기술과 환경이 최적화 되었을 때 가장 좋아지므로 재배환경은 과실 품질 결정에 빼 놓을 수 없는 고려 요인이다(Shin *et al.*, 1996; Jang *et al.*, 2002). 그럼에도 불구하고 서리로 인한 피해는 홍수 피해와 같이 즉각적이고 가시적으로 나타나는 것이 아니므로 이에 관한 연구가 부족하여, 재배 환경요인 가운데 기후조건에 대한 고려는 매우 미흡한 실정이다.

본 연구에서는 최근 30년간(1971년~2000년)의 전국 기상관측 지점의 서리 현상일 자료를 이용하여 우리나라 서리 현상의 시계열 변화 특성을 분석하고 공간 분포 특성을 파악함으로써 우리나라 서리 현상의 기후 특성을 규명하고자 한다.

2. 연구 자료 및 방법

본 연구의 분석기간은 관측소 자료가 있는 1971년부터 2000년까지 최근 30년간이며, 분석 지점은 연구기간동안 연속자료가 있는 54개 관측지점을 선정하였다.

서리 현상은 가을철에 시작되어 그 다음해 봄철까지 나타나는 계절 현상으로 첫 서리일은 그 해 가을에 처음으로 서리가 발생한 날이며, 마지막 서리일은 첫 서리가 발생한 다음 해 봄에 마지막으로 서리 현상이 발생한 날이다. 서리 현상일수는 첫 서리일부터 마지막 서리일까지 중에서 서리 현상이 발생하였던 날의 수이고, 무상기간은 서리 현상이 나타나지 않는 기간으로 마지막 서리가 있는 후 다시 첫 서리가 내리기 전까지의 기간을 의미한다. 따라서 본 연구에서는 가을철부터 그 다음해 봄철에 걸쳐 발생한 서리 현상을 서리가 종료되는 시점을 기준으로 하였으므로 1972년 서리 현상일수는 1971년 가을철부터 1972

년 봄철에 걸쳐 나타난 서리 현상일을 계산한 것이다. 서리 현상의 시계열 변화를 분석하기 위하여 30년간의 서리 현상일수, 첫 서리일, 마지막 서리일을 산출하여 변화 경향선을 작성하였다. 또한 서리 현상의 공간 분포 특성을 파악하기 위해서 관측지점별로 1971년부터 2000년까지 첫 서리일 및 마지막 서리일, 서리 현상일수, 무상일수 등의 평균값을 계산하여 지도화 하였다.

3. 결과 및 결론

우리나라 대부분의 기상 관측 지점에서는 서리 시작일이 늦어지거나 서리 종료일이 빨라지는 경향을 보이는데, 이는 기후변화에 따른 기온 상승의 영향으로 볼 수 있다. 그러나 일부 관측지점에서는 서리 시작일이 예년에 비해 더 빨라지고 서리 종료일도 더 늦어지기도 했다. 서리 시작일이나 종료일의 변화에 따른 서리 현상일수의 월별 변화를 보면, 서리 시작일이 늦어지고 서리 종료일이 빨라지면서 서리에 노출될 수 있는 시간이 짧아짐에 따라 서리 현상일수도 감소하는 경향을 나타내는 지점들이 있다. 반면, 서리 시작일이 늦어지고 종료일이 빨라진 것과는 상관없이 서리 현상일수가 늘어나는 경향을 보이거나 변화가 없는 경향을 보이는 지점들이 있다. 서리에 노출될 수 있는 시간이 짧아졌지만 서리 현상일수는 늘어난 지역들의 월별 서리 현상일수의 변화를 보면 첫 서리가 주로 발생하는 10월과 늦서리의 피해를 많이 받는 3월이 증가하는 경향이어서 서리에 의한 피해는 예년에 비해 더 커질 수 있다. 즉, 기온이 상승함에 따라 서리 현상이 출현하는 시기가 늦어지고 종료하는 시기가 빨라지기는 하지만, 기온 상승은 작물의 개화시기를 앞당기기 때문에 결국 서리에 의한 피해는 감소할 것으로 보기 어렵다. 앞으로 각 지점마다 작물의 개화시기와 서리 시·종료일간의 상관성을 분석해 본다면 서리에 의한 피해를 좀 더 정확하게 추정해 볼 수 있을 것이다.

서리 현상의 공간 분포는 해안 지역과 내륙 지역의 특성이 뚜렷이 구분된다. 서리 현상일수는 내륙이 많고 해안으로 갈수록 적은 반면, 서리 현상이 나타나지 않는 기간을 의미하는 무상기간은 내륙이 짧고 해안으로 갈수록 길다. 해안 지역에서는 남해안과 동해안이 서해안에 비해 서리 현상일수도 적고 무상기간도 길다.

서리 시작일과 종료일도 비슷한 경향을 보이는데 태백산맥 서쪽에 위치한 내륙 지역과 산지 지역에서는 첫 서리일이 10월 상순으로 해안 지역에 비해 한 달 정도 빨리 서리가 내린다. 마지막 서리일도 4월 하순으로 3월에 서리가 종료되는 해안 지역보다 20일~25일 정도 늦다. 앞으로 우리나라 기후 특성을 이해하기 위해서는 다른 기상 현상과 마찬가지로 서리 현상에 대한 시·공간적 변화 경향에 대한 모니터링이 지속적으로 이루어져야 하며, 서리 예보나 경보 시스템 구축을 위하여 자료 조사와 사례 연구가 활발히 이루어져야 한다.