

PB8) 대구와 주변지역의 기온상승 경향과 벚꽃개화일과의 관계

박수진*, 김해동, 김학운
계명대학교 환경방재시스템학과

1. 서 론

IPCC 3차 보고서에 따르면 지난 100년 동안 지구의 평균 기온이 $0.6(\pm 0.2)^{\circ}\text{C}$ 정도 상승하였다고 한다. 그러나 실제로 기온 상승의 경향이 전 지구적으로 고르게 분포하고 있는 것은 아니다. 위도나 도시화의 정도에 따라 지역별로 크고 작은 차이를 보이고 있다. 예를 들면, 일본의 경우 지난 100년 동안에 도시화의 진행이 낮은 지역에서는 평균 기온이 약 0.8°C 정도 상승하였고, 6대 도시의 경우에는 약 2.4°C 정도 상승하였다.

지구규모의 기온 상승은 이산화탄소와 같은 온실기체의 농도 증가가 원인이라고 보고 있고, 도시의 기온 상승은 도시화가 영향을 미친 것으로 판단하고 있다. 또한, 이런 원인으로 발생하는 지구의 온난화 현상이 어느 정도까지 확대 될 것이며, 어떻게 지구에 영향을 미칠 지에 대하여 연구하여 자료를 제시해야 할 필요성이 커지고 있다. 이와 같은 연구를 지구온난화 영향검출에 관한 연구라고 지칭한다.

지구온난화 영향검출 연구에서 가장 보편적으로 이용되는 것이 생물계절현상의 변화경향에 관한 분야이다. 특히 우리나라와 같이 사계절이 뚜렷하여 그에 따른 동·식물의 생태가 확연하게 차이나는 지역에서는 지구온난화의 영향을 검출하기에 매우 유리하다고 한다. 특히, 전국에 고르게 분포하고 있는 벚꽃의 계절현상(발아, 개화)은 기상청에서 제공하는 자료가 풍부하고, 각 자치단체 및 주민들의 관심을 받고 있는 것으로서 연구 대상으로 적합하다.

이에 따라 본 연구에서는 대도시인 대구와 그 주변지역의 벚꽃개화일과 각 지역의 1월, 2월, 3월의 일평균기온, 일최고기온, 일최저기온을 비교하여, 도시화에 따른 벚꽃개화일의 변동에 대하여 비교·조사하였다.

2. 연구자료 및 연구방법

본 연구에서는 대구, 포항, 추풍령, 의성, 구미, 영천의 벚꽃개화일과 각 지역의 1월, 2월, 3월의 일평균기온, 일최저기온, 일최고기온의 자료를 이용하였다. 대상 기간은 1971년에서 2006년까지의 36년간이다.

벚꽃개화일은 특정한 일로 제공되기 때문에 자료의 추출에 어려움이 많으므로, Julian Date를 사용하여 날짜를 표시하였다. 예를 들어 1961년 서울의 벚꽃개화일은 Julian Date로 103일이다. 이것은 4월 13일을 의미한다. 따라서 도표에서 일수가 줄어들수록 개화일이 빠른 것이다.

기온자료는 일평균기온·일최저기온·일최고기온을 월 평균한 것을 사용하였다.

3. 결 과

대구와 주변지역의 1월, 2월, 3월의 일평균기온, 일최저기온, 일최고기온의 차이의 5년 이동 평균한 추이를 분석해 보았다. 그 결과 포항은 전반적으로 대구보다 기온이 높으며 일정한 경향을 보였다. 그 외의 지역은 대체적으로 상승 곡선을 보였으며 특히 90년대 이후로 그 기울기가 증가하는 것을 볼 수 있었다. 이것은 대구나 포항이 다른 지역보다 도시화가 진행되었다는 것을 간접적으로 알 수 있다. 한편, 벚꽃개화일의 차이의 추이와 비교해 보면 비슷한 경향을 보인다는 것을 알 수 있다.

그림 1은 대구와 주변지역의 벚꽃개화일의 변화 추이를 나타낸 그래프이다.

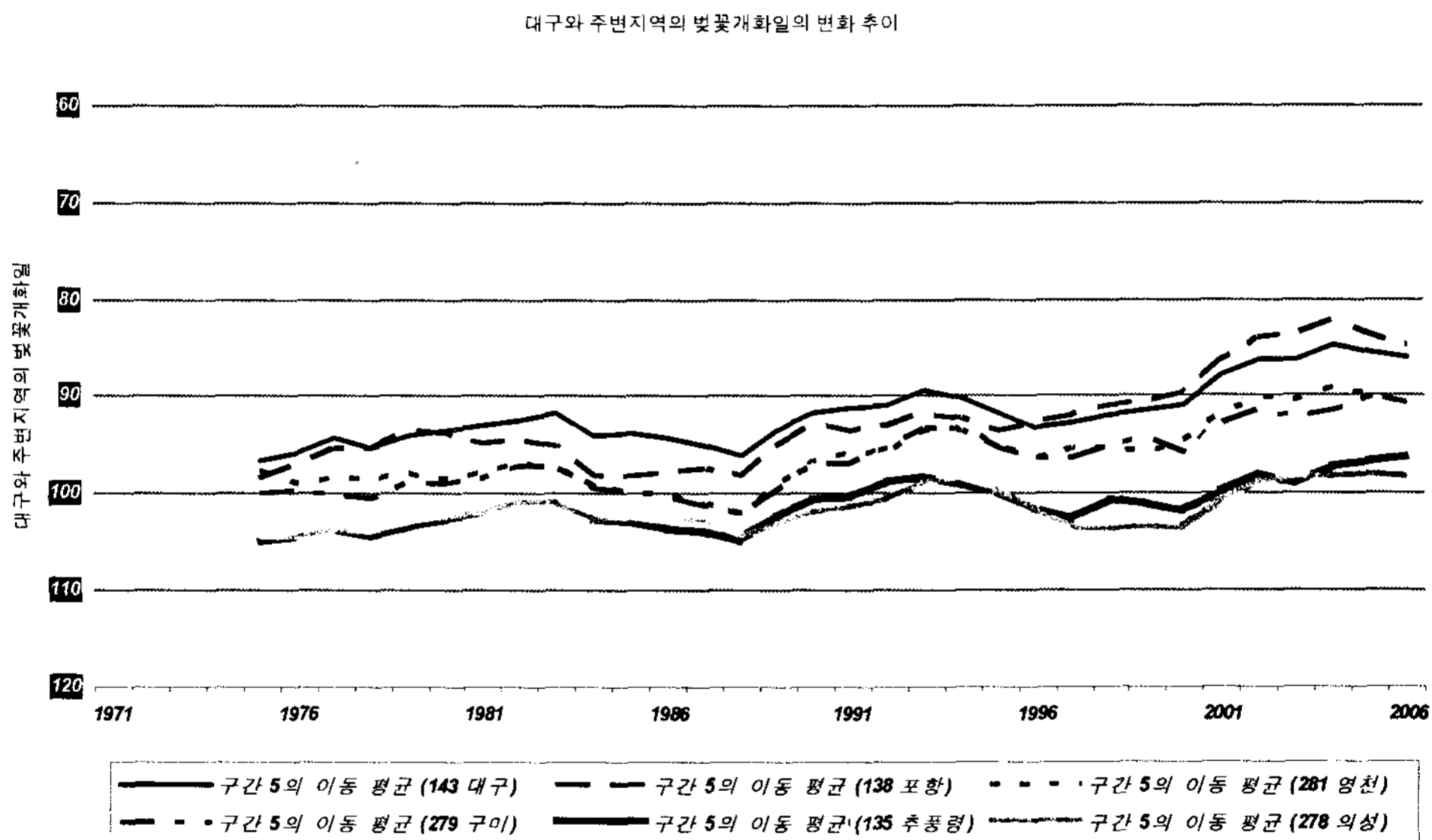


그림 1. 대구와 주변지역의 벚꽃개화일의 변화 추이(1971~2006)(5년 이동 평균)

그림을 보면 대구를 포함한 전 지점에서 벚꽃개화일이 빨라지고 있음을 알 수 있다. 각 지역의 벚꽃개화일의 증가율은 표 1에 나타내었다.

표 1. 대구와 주변지역의 벚꽃개화일의 증가율

지점	벚꽃개화일의 증가율(일/년)
대구 (1971~2006)	0.287
포항 (1971~2006)	0.399
추풍령 (1971~2006)	0.208
의성 (1971~2006)	0.135
구미 (1971~2006)	0.279
영천 (1971~2006)	0.231

표를 보면, 포항이 0.399(일/년)로 증가율이 가장 높았고 의성이 0.135(일/년)로 가장 낮았다.

그림 2는 대구 주변지역의 벚꽃개화일에서 대구의 벚꽃개화일의 차를 5년 이동 평균하여 나타낸 그래프이다. 90년대 이후로 의성과 추풍령의 그래프가 증가 추세를 보이는데 이것은 대구가 의성이나 추풍령보다 개화일이 더 빨라지고 있음을 의미한다. 반면에 포항의 그래프는 감소를 하고 있는데, 이것은 포항의 개화일이 대구의 개화일보다 더 빨라지고 있음을 의미한다. 한편, 영천과 구미의 개화일은 거의 일정한 수준을 보이고 있음을 알 수 있다.

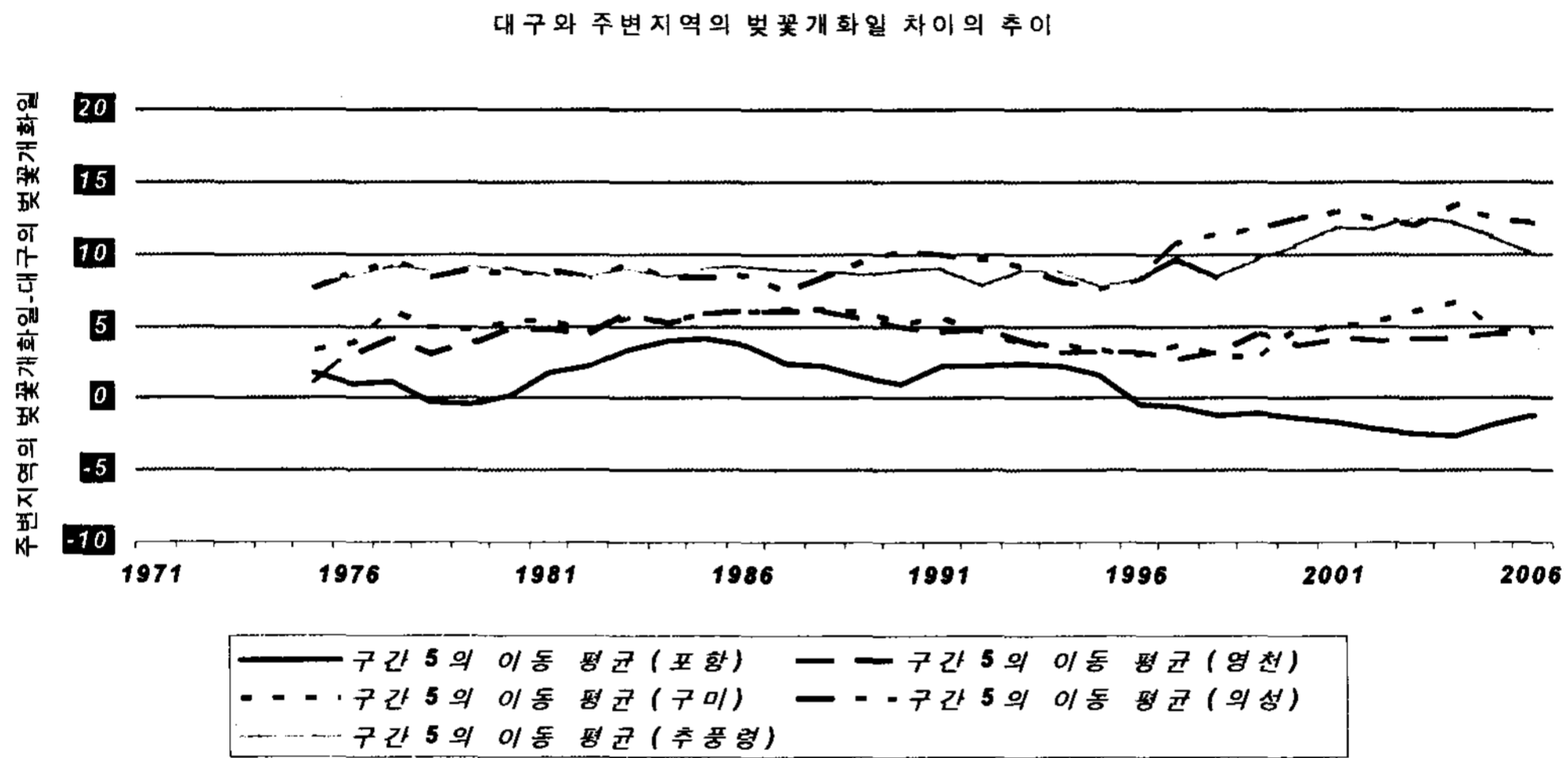


그림 2. 대구와 주변지역의 벚꽃개화일의 차이의 추이(1971~2006)(5년 이동 평균)

4. 요약

기후 및 기온변동에 가장 민감하게 반응하는 것들 가운데 하나가 개화 등과 같은 생물계절현상이다. 이들 현상을 잘 관찰하고 연구함으로써 인간이 느끼지 못하는 범위의 변화를 예측할 수 있다. 계절현상에 관한 연구는 일본 등과 같은 선진국에서는 활발히 이루어지고 있으며, 이와 같이 우리나라에서도 계절현상에 주목하여 지속적인 연구가 이루어져야 한다.

도시가 발달함에 따라 인구의 증가, 각종 산업의 발달, 교통량의 증가와 같은 인위적 요인으로 인하여 도시기후는 특유의 기후특성을 갖게 된다. 이러한 도시화로 인한 도시의 기후변동이 벚꽃의 개화일에 어떻게 영향을 미치는지 그 경향을 통하여 알아보았다. 또한, 본 연구의 결과는 계절현상과 기온, 위도, 해발고도와의 상관관계를 파악하고, 모델링을 통한 생물계절현상을 예측하고 기후 변동의 검출 연구의 기초 자료로 활용 된다.

감사의 글

이 논문은 2006년도 정부(과학기술부)의 재원으로 한국과학재단(과제번호 R01-2006-000-10104-0)의 지원을 받아 수행된 연구입니다. 재정지원을 해 주신 한국과학재단 및 기타 관계자 여러분에게 깊은 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

- 김해동, 2003, 대구의 장기적 도시기후 변동에 관한 연구, 한국환경과학회지, 제 12권, 제 7호, pp. 697-704.
- 오재호, 1999, 엘니뇨와 라니냐에 따른 우리나라 기후변동, 자연과 문명의 조화, 제 47권, 제 5호, pp. 21-28.
- 이승호, 이경미, 2003, 기온 변화에 따른 벚꽃 개화시기의 변화 경향, 환경영향평가, 제 12권, 제 1호, pp. 45-54.
- 정재은, 권은영, 정유량, 윤진일, 2005, 생물계절모형을 이용한 벚꽃 개화일 예측, 한국농림기상학회지, 제 7권, 제 2호, pp. 148-155.
- 조하만, 조천호, 정귀원, 1988, 서울의 도시화에 따른 기온의 변화, 한국기상학회, 제 24권, 제 1호, pp. 27-37.
- IPCC, 2001: climate change 2001: The Scientific Basis, Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Inter-governmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, 881p.
- Harasawa. H., and Nishioka S., 2003, 地球温暖化と日本- 第 3次 報告書; 自然・人への影響 豫測, 太平印刷社, 東京, JAPAN, pp. 357-384..