춘천시 봉의산근린공원 식생구조 특성을 활용한 관리방안 연구†

이은석* · 한봉호** · 김종엽***

*서울시립대학교 도시과학대학원 조경학과 · **서울시립대학교 조경학과 · ***(재)환경생태연구재단

Ⅰ. 서론

봉의산은 춘천의 진산이며, 상서로운 봉황이 나래를 펴고 위의를 갖춘 모습이라 하여 봉의산이라고 하였다. 강원도와 춘천시에서는 1964년부터 봉의산근린공원을 관리해 왔는데, 대부분 단기사업이었고, 식생구조 특성을 고려한 전문적인 관리는 이루어지지 못하였다. 본 연구는 춘천의 상징이자 역사적, 문화적, 생태적으로 가치가 높은 봉의산근린공원을 대상으로 경관변화 및 식생관리 현황, 지형특성과 현존식생과의 상관성, 식물군집구조 분석을 실시하여 식생구조 특성을 활용한 관리방안을 제안하고자 하였다.

Ⅱ. 연구방법

경관변화는 1750년부터 1895년 사이에 제작된 해동지도 등 고문헌과 과거 사진을 활용하여 분석하였다. 식생관리현황은 강원도 및 춘천시의 내부자료 등을 활용하여 파악하였다. 식생상관을 고려하여 현존식생도를 작성하였으며, 현존식생분포와 지형 간의 상관성을 분석하였다. 현존식생을 고려하여 20m×20m 크기의 조사구 21개소를 설정하였고, 식생구조를 조사하였다. 식생구조 조사 자료를 바탕으로 Curtis and McIntosh(1951)의 상대우점치를 계산하였으며, 수관층위별로 가중치를 부여하여 평균상대우점치를 산정하였다(Yim *et al.*, 1980). 식물군집 분류는 TWINSPAN에 의한 classification 분석(Hill, 1979b)과 DCA에 의한 ordination (Hill, 1979a)분석을 실시하였고, 층위별 상대우점치에 의한 종조성 특성을 고려하여 분류하였다. 군집별 천이경향을 밝히기 위하여 흉고직경급별 분포(Harcombe and Marks, 1978)를 분석하였다. 종다양도는 Pielou(1975)의 방법으로 Shannon의 종다양도(H') 등을 구하였으며, 군집 간 유사도 지수(SØrensen, 1948)를 분석하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 경관변화 및 식생관리 현황

봉의산의 산맥은 과거 요선터널 및 탑거리까지 내려와 있던 서쪽산맥과 춘천분지 동남쪽에 위치한 대룡산에서 뻗어 나온 동쪽산맥, 그리고 과거 향교골과 옛 동부동 치안센터까지 내려와 있던 남쪽 산맥들은 도시개발로 인해 크게 훼손되었고, 생태적 고립 및 단절은 더욱 심화되었다. 봉의산의 생태계 고립 및 단절은 옛 지도 및 옛 사진에서도 확인할 수 있었다. 봉의산근린공원의 관리주체는 현재 이원화되어 있다. 강원도 산림과학연구원에서는 도유림 차원으로 관리를 하고 있으며, 춘천시는 도시계획시설상 근린공원으로 지정하여 관리하고 있었다. 관리사항은 크게 수목식재 및 식생복원, 병해충 방제, 풀베기 등의 임학적 식생관리와 통나무 목책 및 녹화마대 설치, 펜스 교체, 등산로 정비 등의 도시공원으로서 시설관리가 주로 시행되었다.

2. 지형특성과 현존식생 간 상관성

현존식생 조사결과, 신갈나무는 27.5%, 신갈나무-졸참나무는 2.1%, 소나무는 15.1%, 소나무-신갈나무는 15.4%, 박달나무는 1.6%, 아까시나무는 5.8%, 잣나무는 1.6% 등이 주요 식생이었다. 지형특성과 현존식생 간 상관성 분석 결과, 신갈나무는 주로 남서, 북서, 남동사면에 분포하고 있었으며, 해발고는 100~200m, 경사도는 20~30° 이상, 향은 남동, 남, 남서, 서, 북서향의 지형특성을 보였다. 신갈나무가 우점하는 신갈나무-졸참나무는 주로 서사면의 능선부에 위치하고 있었으며, 해발고는 150~250m, 경사도는 20~30°, 향은 북향의 지형특성이 있었다. 소나무는 동쪽과 남동사면 능선부에 주로 분포하고 있었으며, 해발고는 150~200m, 경사도는 20~30° 이상, 향은 북동, 동, 남동향의 지형적 특성에 분포하고 있었다. 소나무-신갈나무는 주능선을 중심으로 해발고 100~250m 이상, 경사도는 20~30° 이상, 향은 서, 북서향에 주로 분포하고 있었다. 박달나무는 북동쪽의 계곡부, 충원사 북쪽 급경사지에 주로 분포하고 있었으며, 해발고 150m 미만의 저지대, 경사도는 15~30°, 향은 북동에서 동향에

† : 이 논문은 Lee(2019)의 석사학위논문을 정리하여 발표한 것임.

위치하고 있었다.

3. 식물군집구조

봉의산근린공원의 식물군집구조는 총 7개 군집으로 분류되었다. 소나무군집(군집 Ⅰ)과 소나무-신갈나무-졸참나무군집(군집 Ⅱ)은 당분간 소나무군집으로 유지할 것으로 판단되나, 장기적으로는 소나무군집에서 신갈나무, 졸참나무의 참나무군집으로 천이가 예상되었다. 신갈나무군집(군집 Ⅲ)은 군집 내 신갈나무의 우점도가 높아 신갈나무군집으로 계속 유지될 것으로 예상되었으며, 졸참나무-신갈나무군집(군집 Ⅳ)은 당분간 졸참나무군집으로 유지가 예상되나, 장기적으로는 졸참나무와 신갈나무가 혼효된 참나무군집으로 변화할 가능성이 높았다. 박달나무군집(군집 Ⅴ)은 군집 내 박달나무의 우점도가 높아 박달나무군집으로 유지될 것으로 예상되었다. 상수리나무-아까시나무군집(군집 Ⅵ)은 장기적으로 참나무군집으로 변화가 예상되었고, 잣나무군집(군집 Ⅶ)은 군집 내 잣나무의 우점도가 높아 잣나무군집으로 유지될 것으로 예측되었다.

표본목의 수령은 소나무 60년생, 78년생, 105년생, 47년생, 신갈나무 47년생, 졸참나무 53년생, 54년생, 박달나무 40년생, 아까시나무 37년생, 잣나무 52년생으로 나타났다. 종수 및 개체수는 12~40종, 126~731개체수가 나타났으며, 종다양도 지수는 0.6779~1.3218이었다.

유사도지수는 소나무군집(군집 Ⅰ)과 소나무-신갈나무-졸참나무군집(군집 Ⅱ)는 유사한 군집이며, 박달나무군집(군집 Ⅴ)과 상수리나무-아까시나무군집(군집 Ⅵ), 박달나무군집(군집 Ⅴ)과 잣나무군집(군집 Ⅶ)은 이질적인 군집으로 나타났으며, 군집 Ⅵ과 Ⅶ은 위 두 군집 외 타 군집과의 유사도지수에서도 매우 낮은 수치를 나타내고 있는 등 이질성이 커 각 군집별 식생구조 특성에 따른 관리방안이 제시되어야 될 것으로 판단되었다.

4. 식생구조 특성을 활용한 관리방안

봉의산근린공원의 식생구조 특성을 고려하여 목표식생 및 관리방안을 네 가지 유형으로 제시하였다. 역사성이 있고, 생태적으로 보존할 가치가 높은 소나무군집(군집 Ⅰ)과 소나무-신갈나무-졸참나무군집(군집 Ⅱ)은 ① 자연경관 보전 및 복원형으로, 천이계열에 의해 소나무가 도태되어가고, 참나무류가 우점하고 있는 신갈나무군집(군집 Ⅲ), 졸참나무-신갈나무(군집 Ⅳ), 상수리-아까시나무군집(군집 Ⅵ)은 ② 생물다양성 증진형으로, 주로 깊은 산속 습윤한 지역에서 볼 수 있으나, 춘천 도심에 위치한 박달나무군집은 ③ 특이군락 보전형(군집 Ⅴ)으로, 잣나무가 우점하고 접근성이 양호한 잣나무군집(군집 Ⅶ)은 ④ 휴양 및 체험형으로 분류하여 각 유형별 생태적 관리방안을 제시하였다.

Ⅳ. 결론

춘천시의 진산이자 역사적, 문화적, 생태적으로 가치가 높은 봉의산근린공원의 식생보전과 함께 시민을 위한 생태계 서비스 질적 제고를 위해서는 이원화된 관리체계에서 일원화하여 관리해야 할 것이다. 봉의산근린공원 중에서 생태적 보전 가치가 높은 소나무군락과 박달나무군락을 춘천시 생태·경관보전지역으로 지정하여 관리해야 할 것이다.

참고문헌

1. Curtis, J. T. and R. P. McIntosh(1951) An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. Ecology 32: 476-496.
2. Harcomb, P. A. and R. H. Marks(1978) Tree diameter distribution and replacement processes in southeast Texas Forests. Forest Science 24 (2): 153-166.
3. Hill, M. O.(1979a) DECORANA - A FORTRAN Program for Detrended Correspondence Analysis and Reciprocal Averaging. Ecology and Systematics, Ithaca, New York: Cornell University p. 52.
4. Hill, M. O.(1979b) TWINSPAN - A FORTRAN Program for Arranging Multivariate Data in an Ordered Two-way Table by Classification of the Individuals and Attributes. Ecology and Systematics, Ithaca, New York: Cornell University p. 99.
5. Lee, E. S.(2019) Study on Management Planning Based on the Characteristics of Vegetation Structure in Bonguisan Neighborhood Park, Chuncheon. Dept. of Landscape Architecture Graduate School, University of Seoul, pp. 140. University of Seoul(in Korean with English abstract).
6. Pielou, E. C.(1975) Ecological Diversity. New York: John Wiley and Sons Inc. p. 165.
7. SØsen, T. A.(1948) A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content, and its application to an analyses of the vegetation on danish commons. Biologiske Skrifter 5(4): 1-34.
8. Yim, K. B., I. H. Park and K. J. Lee(1980) Phytosociological changes of Pinus densiflora forest induced by insect damage in Kyonggi-do area. Journal of Korean Forestry 50: 56-71.