시화호 초지대의 소각에 의한 야생동물의 영향

The Affect of Wildlifes by Prescribed Burning in Sihwa Grassland

유승화[1] · 강태한[1] · 김인규[1] · 백인환[2] · 김호준[2] · 이한수[1]

[1]한국환경생태연구소, [2]한국수자원공사 수자원연구원

Ⅰ. 서 론

초지 소각(들불)이 자연생태계에 미치는 영향은 우리나라에 대규모 초지가 없을 뿐 아니라 산불에 비하여 관심도가 떨어져 연구가 미비한 실정이다. 본 연구는 일정면적의 초지를 계획적으로 소각한 후, 소각지와 비소각지의 조류, 포유류를 정량적으로 비교하여 초지 소각의 생태계에 대한 영향과 변화상을 알아보고자 하였다.

Ⅱ. 연구 및 분석방법

1. 연구 시기 및 범위

연구지역은 경기도 화성시 비봉면의 시화호 간척지에 인접한 초지로서, 산조풀, 갈대, 띠가 우점한 광활한 지역이다. 소각지는 남북으로 4㎞ 정도 길게 늘어져 있으며, 좁은 곳은 200m 넓은 곳은 400m 였다. 조사는 조류·포유류 2개 분야에 대해 2007년 초지 3월에서 10월까지 조사를 실시하였다.

2. 연구방법

(1) 초지의 소각

2007년 2월 28일에서 3월 1일 시화호 간척지의 초지 중 육상부에 인접한 지역을 계획적으로 소각하였다. 불이 크게 번지지 않도록 계획된 소각지역의 외곽선을 불도저를 이용하여 식생을 제거한 후 소각하였다.

(2) 조류 조사

관찰은 쌍안경을 이용하며, 지정된 방형구 내에서 관찰되는 조류의 종과 개체수를 기록하였다. 휴대용 GPS를 이용해 가상 방형구(100×100m)를 정사각형으로 설정하고, 정점 내에 위치하는지를 확인하면서 조사하였다.

(3) 포유류 조사

동물의 섭식, 이동, 분변, 사체, 잠자리 등의 서식흔적을 이용하여 서식유무를 확인하는 야외흔적 확인법(field sign method)을 이용하여 조사하였다. 또한 셔먼트랩을 이용한 직접포획방법과 일정한 조사선을 정하여 야간에 집광등을 이용하여 야간서식 포유류를 직접 조사하는 방법도 병행하였다.

3. 분석방법

조류상에 대한 결과 분석은 초기와 후기, 소각지와 존치지의 차이를 종의 조성, 종 수와 개체수(밀도), 종다양도, 종풍부도, 군집유사도 등의 차원에서 각 시기별로 Mann-Whitney U test 를 실시하였다. 군집 특성의 차이 분석하기 위해 *Ro* 지수를 이용하여 소각지와 비소각지역의 군집에 대한 집괴분석을 실시하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 초지소각에 의한 조류의 영향

(1) 출현 종 및 개체수의 영향

소각지와 비 소각지에 대하여 6회(3, 4, 5, 6, 9, 10월) 조사한 결과 38종 최대개체수 합계 513 개체로 조사되었다. 이 중 소각지역은 30종 최대개체수 합계 181개체, 비소각지

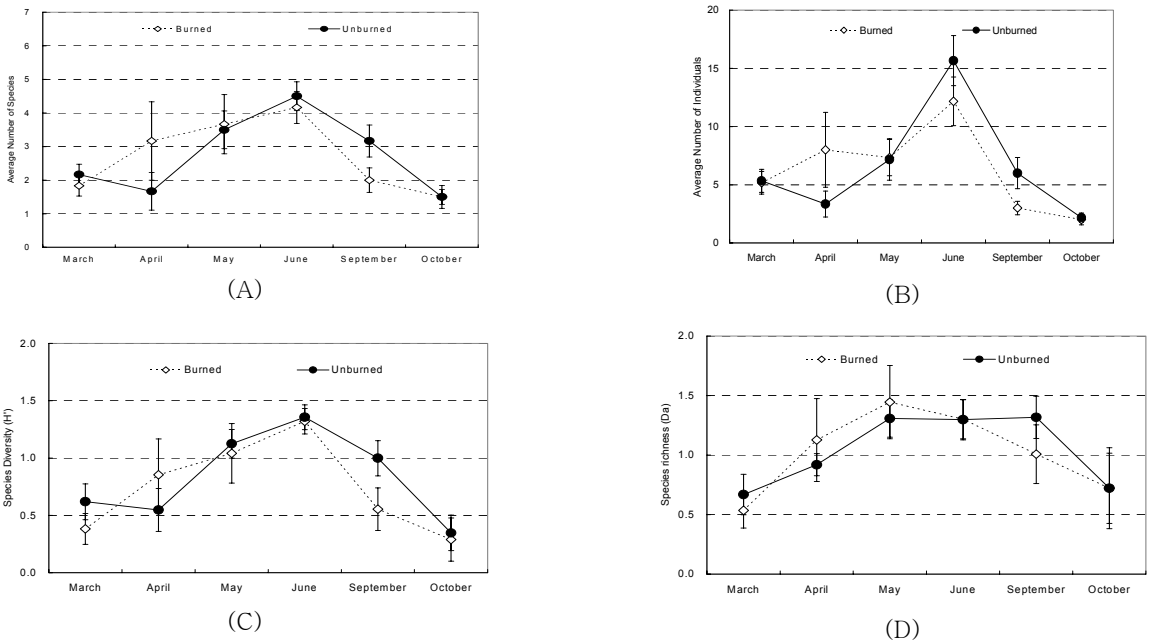

Figure 1. Fluctuations of the Number of species (A), individuals (B), species diversity (C) and species richness (D) in burned and unburned area.

역의 경우 24종 154개체가 조사되어, 소각지역이 종과 개체수에 있어 높았다. 비소각지역에 비하여 소각지역에는 흰뺨검둥오리, 까치, 멧비둘기, 개똥지빠귀가 상위에 해당하였으며, 비소각지역은 소각지역에 비하여 개개비, 붉은머리오목눈이가 상위 우점종에 해당되었다.

(2) 방형구법에 의한 정량분석

인가서식종, 물새류, 산새류를 제외한 종에 대한 평균서식 종의 수, 개체수, 종 다양도, 종 풍부도는 소각지와 비소각지 간 시기별로 통계적으로 유의한 차이가 없었다 (Mann-Whitney U test, n.s, Figure 1-A, B, C, D).

(3) 존치 지역과 소각지역의 군집비교

소각 초기(4~6월)에는 1.0 유클리디안거리에서 비교 한다면, 소각지역과 비소각지역은 100% 구분되는 형태를 보였다(Figure 2-A). 후기(9~10월)의 경우 크게 두가지 그룹으로 구분되었으며, B2, 4 지역을 제외한 나머지 지역은 공통 그룹으로 구분될 수 있었다(Figure 2-B).

2. 초지소각에 의한 포유류의 영향

(1) 초지소각지역에 서식하는 포유류

소각지역과 소각지역 인근지역에 서식하는 포유류는 9종

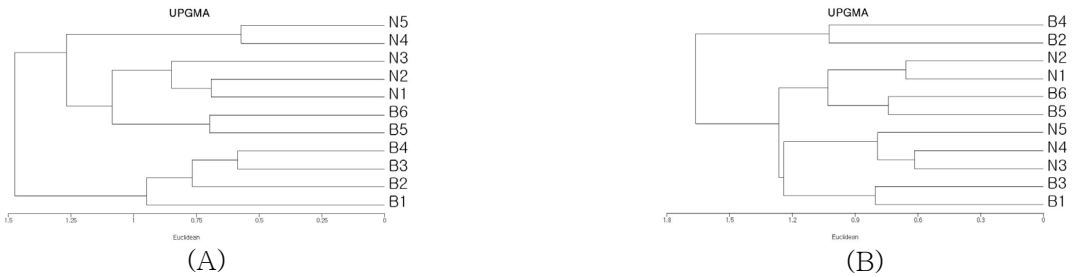

Figure 2. The dendrograms of avian community by UPGMA clustering analysis using 12 quadrat by similarity index(*Ro*). (A): March to June, (B): September to October

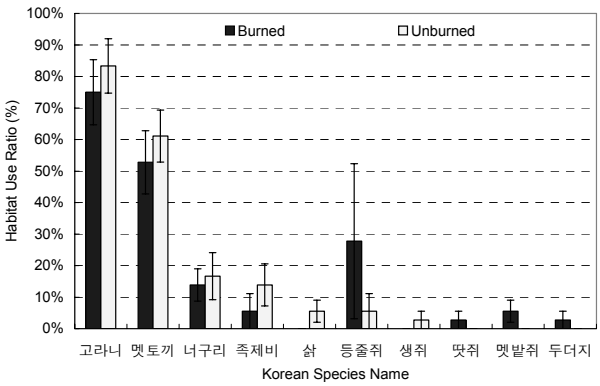

Figure 3. Habitat use ratio of the mammals in burned and unburned area.

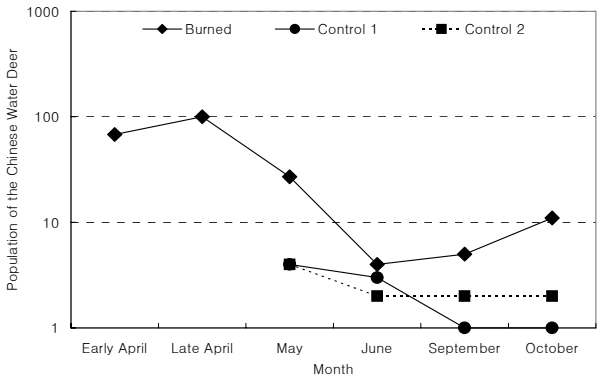

Figure 4. Population changes of the Chinese Water Deer in burned and unburned area.

이 확인 되었다. 이중 소각지역에서 확인된 포유류는 땃쥐, 고라니, 대륙족제비, 삵, 고라니, 멧토끼, 생쥐, 등줄쥐, 멧밭쥐 7종이었다. 비소각지역은 소각지역에서 확인되지 않은 삵, 생쥐가 추가적으로 확인되었으며, 땃쥐, 멧밭쥐, 두더지는 확인되지 않았다.

(2) 초지소각지역 포유류의 서식율

100×100m 크기의 방형구로 선정된 소각지역과 비소각지역에서 종별 서식율을 비교하여 보았다(Figure 3). 고라니, 멧토끼 등 중·대형 포유류는 비소각지역에서의 서식율이 높았으며, 등줄쥐 등 소형 포유류는 생쥐를 제외하고는 소각지역에서 높은 서식율을 보였다.

(3) 대조구와 소각지역의 고라니 서식밀도 비교

2개 대조구 지역과 소각지역의 고라니의 야간 서식밀도를 조사하였다. 소각된 초지 지역은 야간에 고라니의 먹이터로 활용되었다(Figure 4). 100×100m 방형구의 흔적 조사에서는 비소각지역에 더 높은 고라니 이용율을 보였다.