

복원 방법이 다른 산불피해지역에서 설치류의 서식밀도 및 체중 차이

Differences in Density and Body Weight of Rodents in Different Restored Forest Areas after Forest Fire

이은재¹, 이우신¹, 임신재²

서울대학교 산림과학부¹, 중앙대학교 동물자원과학과²

I. 연구목적

산불은 지구상에 존재하는 오래되고 일상적인 교란 중의 하나로 자연환경을 변화시키는 주요 요인 중의 하나이며, 전 세계적으로 동·식물의 구성과 군집의 역동성에 크게 영향을 미치는 환경 요인이다. 대부분의 동물 종들은 산불에 미리 반응을 하기 때문에, 산불에 의한 직접적인 영향보다는 서식지의 파괴 및 먹이의 고갈과 같은 간접적인 영향을 더 받는다. 특히 많은 소형 포유류들은 지하 터널, 습한 산림지역의 낙엽층 밑 통로, 그루터기와 뿌리 사이의 구멍 그리고 바위 틈새와 큰 고사목을 이용하여 산불을 피한다.

2000년도에 산불 피해를 입은 삼척 지역의 경우 대부분 피해목들을 제거한 후 조림을 실시하고 있으며, 일부 자연복원을 시도하고 있다. 그러나 산불피해 후 복원 방법에 따른 야생동물, 특히 설치류의 영향에 관한 연구는 국내에 거의 이루어지지 않고 있다.

따라서 본 연구에서는 산불 피해 후 복원 방법에 따라 산림환경구조가 다른 지역에 서식하고 있는 설치류의 밀도 및 체중의 차이를 파악하고자 하였다. 이를 통해 산불피해지역에서 서식환경 구조와 설치류 개체군 사이의 관계를 구명하고, 또한 인위적인 산불피해 복구가 설치류의 서식에 미치는 영향에 대한 기초 자료를 수집하기 위해 실시되었다.

II. 연구지역 및 방법

본 연구는 2000년도 산불피해지역인 강원도 삼척 검봉산 일대의 침엽수림 지역 중에서 산불 미피해지역, 산불피해 후 조림지역 및 자연복원지역을 대상으로

로 2004년 7월에서 9월까지의 기간 동안 수행되었다. 산불 미피해지역, 산불피해 후 조립지역 및 자연복원지역에서 0.81ha(90 × 90m) 크기의 조사구를 각각 3개씩 설치하여, 총 9개 조사구에서 포획조사를 실시하였다. 각 조사구내에서는 가로, 세로 10m 간격으로 총 100개의 생체포획용 덫(Sherman's collapsible trap)을 설치하였으며, 다음날 오전에 포획된 설치류에 대해 종, 성별, 체중, 성숙정도, 포획된 위치 등을 파악하였다. 또한 포획된 설치류의 개체 식별을 위해 발톱을 자르거나 발가락에 매니큐어를 칠한 후에 놓아주고 다음날 오전에 설치류를 재포획하는 포획-재포획법(capture-mark and release method)을 사용하였으며, 조사구별 각각 10회씩의 포획-재포획을 실시하였다.

또한, 각 지역의 서식환경 특성을 파악하기 위해 서식환경구조 조사를 실시하였다. 서식환경요인은 교목(흉고직경 5cm 이상), 관목(흉고직경 5cm 이하, 수고 1m 이상), 목본치수(수고 1m 이하), 고사목(snag)의 수 및 수목잔존물의 양 등의 5가지 변수로 구분하였으며, 덫을 설치한 모든 위치로부터 직경 5m의 가상의 원통 내에서 서식환경조사를 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 지역간 서식환경의 차이

서식환경구조 조사를 실시한 결과 산불 미피해지역의 경우 ha당 평균 752본의 교목이 생육하고 있었다. 관목의 밀도는 ha당 약 600본 정도로 타 지역에 비해 높게 나타났으며, 치수의 수는 상대적으로 적은 편이었다. 산불피해지역에서는 생육하고 있는 교목이 없으며 미피해지역에 비해 상대적으로 관목의 개체수 역시 적어 중층 및 상층의 피도량이 낮은 것으로 나타났다. 특히 조립지역의 경우 고사목과 도목(倒木)을 제거함으로써 지면이 거의 개방된 서식환경을 보였다. 그러나 자연복원지역에서는 고사목과 도목을 방치함으로써 ha당 수목잔존물의 재적이 상대적으로 높아 조립지역에 비해 지면 및 하층의 환경구조가 다른 것을 나타냈다.

2. 지역간 개체군 밀도 비교

산불 미피해지역, 산불피해 후 조립지역 및 자연복원지역 등 3개 지역의 9개

조사구에서 각각 10회씩의 포획조사를 통해 흰넓적다리붉은쥐(*Apodemus peninsulae*), 대륙밭쥐(*Eothenomys regulus*), 등줄쥐(*Apodemus agrarius*) 등 총 3종 302개체가 584회에 걸쳐 포획되었다. 미피해지역의 경우 총 119개체가 225회 포획되었으며, 개체군 밀도는 평균 17개체/ha로 가장 높은 값을 보였다. 또한 조림지역의 경우 68개체가 138회 포획되었으며 개체군 밀도는 9개체/ha로 가장 낮았다. 자연복원지역의 경우 총 115개체가 221회 포획되었으며 개체군 밀도는 16개체/ha로 조림지역에 비해 상대적으로 높은 밀도를 보였다. 지역간 설치류의 서식 밀도 차이의 유의성을 검정하기 위해 각 지역에서 10회씩의 포획 조사로 포획된 개체에 대하여 Kruskal-Wallis test를 실시한 결과, 흰넓적다리붉은쥐와 대륙밭쥐 모두 미피해지역과 자연복원지역 사이에서는 차이를 보이지 않았으나, 미피해지역과 조림지역, 조림지역과 자연복원지역 사이에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

미피해지역과 자연복원지역에 비해 조림지역에서 설치류의 서식 밀도가 매우 낮게 나타났다. 이는 조림지역의 경우 산불 피해 후 수목잔존물을 제거함으로써 지면과 관목층의 피도량이 감소한 것과 관련이 있을 것으로 생각된다. 수목잔존물은 일반적으로 원구직경이 10cm 이상이 되는 죽은 입목은 쓰러진 나무 및 가지를 말하며, 산림생태계에서 많은 포유동물들이 수목잔존물에 의해 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 미피해지역과 자연복원지역의 경우 수목잔존물과 하층식생이 커버(cover)로써 설치류의 서식에 적당한 서식환경구조를 가지고 있기 때문인 것으로 판단된다.

3. 지역간 체중 비교

지역간 설치류의 체중 차이를 검정하였으며, 포획 개체수가 적은 등줄쥐는 분석에서 제외하였다. 흰넓적다리붉은쥐의 경우 미피해지역과 자연복원지역 사이에서는 차이를 보이지 않았으나, 미피해지역과 조림지역, 조림지역과 자연복원지역 사이에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 대륙밭쥐 역시 미피해지역과 자연복원지역 사이에서는 차이가 없었으며, 미피해지역과 조림지역, 조림지역과 자연복원지역의 경우 유의한 차이를 보였다.

자연복원지역에서 수목잔존물의 양이 조림지역에 비해 높은 값을 나타냈었

다, 이로 인해 토양 내 수분, 유기물, 균류, 무척추동물 등이 풍부해 질 것으로 판단되며 그 결과 설치류의 서식에 필요한 다양한 먹이자원이 확보될 수 있다. 그러므로 하층식생 및 수목잔존물로 인해 자연복원지역에 서식하는 설치류가 조림지역에 서식하는 설치류 보다 체중이 높은 것으로 생각된다.

IV. 결론

산불피해 후 복원 방법에 따른 설치류의 서식 밀도 및 체중 차이를 구명하기 위해 본 연구를 실시하였다. 서식환경구조 조사 결과 조림지역의 경우 수목잔존물들을 제거함으로써 지면과 하층의 피도가 감소한 반면, 자연복원지역은 지면과 하층식생의 피도가 높은 것으로 나타났다. 설치류의 포획조사 결과 서식 밀도와 체중 모두 조림지역에서 가장 낮은 것으로 나타났으며, 미피해지역과 자연복원지역 사이에는 차이가 없었다. 이는 자연복원지역의 수목잔존물과 하층식생으로 인해 설치류의 서식에 필요한 커버 및 먹이자원 등이 확보될 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구 결과 산불피해지역에서 수목잔존물이나 하층식생을 제거한 조림보다는 자연복원을 하는 것이 설치류의 서식에 더욱 적당할 것으로 판단된다. 또한 불가피하게 인위적인 조림을 할 때 일부 수목잔존물을 방치하거나 일부지역에 수목잔존물을 방치하고 조림을 하는 방안에 대한 검토가 있어야 할 것으로 보인다.

또한 산불 피해 지역에 대한 종합적인 생물다양성 보전 및 관리 방안의 수립이 필요할 것으로 판단된다. 이를 위해서는 많은 과학적 자료 및 생태학적 정보들이 필요하다. 특히 산불발생 후 천이단계별 종 구성 변화 및 개체군 특성 파악 등 장기간에 걸친 생태 특성에 대한 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.