

강원도 삼척 산불피해지역 우점 설치류 3종의 시기별 이동

Seasonal movements of three dominant rodent species in the forest fire damaged area of Samchuk, Gangwon Province, Korea

이은재¹ · 손승훈² · 임주훈³ · 박성진¹ · 이우신¹ · 임신재²

¹서울대학교 산림과학부, ²중앙대학교 생명자원공학부, ³국립산림과학원 산림복원연구과

연구목적

포유동물의 행동권 크기는 몸의 크기, 성별, 혼인체계, 서식지 질, 먹이자원, 기후, 종내 및 종간경쟁, 포식압 등과 같은 여러 요인에 의해 변화한다(Swihart *et al.* 1988). 따라서 대상종의 행동권 및 이동 유형을 파악하는 것은 종의 다양한 생태적인 특성 및 진화과정을 이해하기 위한 중요한 연구 분야 중의 하나다(Schmidt *et al.* 2002).

현재까지 설치류의 행동권 크기 및 이동 패턴을 파악하기 위해 다양한 방법이 사용되어 왔으며, 최근에는 무선추적법이 널리 사용되고 있다(Blondel *et al.* 2009).

국내 산림생태계에서 우점하고 있는 본 연구의 대상종인 설치류 3종 중 등줄쥐와 흰넓적다리붉은쥐는 전 세계적으로 넓은 분포권을 가지고 있음에도 불구하고, 행동권 크기 및 이동에 대한 연구는 매우 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구는 아직까지 행동권 크기 및 이동 관련 연구가 미흡한 국내 산림생태계 우점 설치류 3종을 대상으로 최근 널리 이용되고 있는 무선추적법을 이용하여 지역, 시기 등에 의한 행동권 크기와 일일행동 및 잠자리 이용 유형을 파악하기 위해 실시되었다.

연구지역 및 방법

설치류 3종(등줄쥐, 흰넓적다리붉은쥐, 대륙밭쥐)의 시기별 이동을 파악하기 위해 강원도 삼척 검봉산 일대의 산불 미피해지와 조립지 조사구 중 각각 1곳을 선정하여 2008년 가을(9~10월)과 겨울(11~1월), 2009년 봄(4~5월)과 여름(7~8월)에 무선추적조사를 실시하였다.

10m 간격으로 구획된 모든 지점에 생포용 덫을 설치한 후 7~14일간 연속포획조사를 실시하였다. 포획된 개체는 현장에서 에테르 마취를 하여 발신기를 장착하였다. 전파발신기는 플라스틱 끈(cable tie)으로 연결된 PIP2 발신기(Biotrack, UK)를 사용하였으며, 총 113개(봄, 가을, 겨울: 각 30개, 여름: 23개)의 발신기를 이용하였다. 발신기가 장착된 개체는 마취에서 회복되는 것을 확인하고 포획된 위치에서 다시 풀어주었다.

무선전파추적은 직접 대상 개체를 눈으로 확인하거나 아주 가까운 거리에서 전파 강도에 따라 위치를 파악하는 Home-in Technique(Hoffmann and Hans Klingel 2001, Mabry and Stamps 2008) 방법을 이용하였다.

행동권 분석은 ArcGIS 9.2(ESRI Inc., U.S.A) 내에서 Home Range Tools(HRT) Extension을 이용하여 추적된 위치 좌표들 중 가장 바깥에 위치한 점들을 연결시켜 만든 최소사각형법(MCP, minimum convex polygon)을 계산하여 실시하였다.

결과 및 고찰

총 113개(가을, 겨울, 봄: 각 30개, 여름: 23개)의 발신기 중 부착에 실패한 9개의 발신기를 제외하고, 발신기 부착은 104개체(가을: 27개, 겨울: 26개, 봄: 28개, 여름: 23개)를 대상으로 이루어졌다(Table 4-1). 발신기를 부착한 개체 중 총 83개체가 추적에 성공하여 79.8%의 추적 성공률을 보였다.

미피해지와 조립지에서 지역별 흰넓적다리붉은쥐의 행동권 크기를 파악한 결과 모두 조립지에서 높게 나타났다.

이는 산불 및 산불 후 관리에 의해 조림지의 서식지 질이 상대적으로 떨어져 미피해지에 비해 행동권 크기가 크게 나타난 것으로 판단된다(Chelkowska *et al.* 1985, Saitoh 1991). 시기별 설치류 3종의 행동권 크기 변화를 파악한 결과 유사한 변동을 보이지는 않았으나 모두 겨울에 행동권이 감소하였으며, 특히 강설이 발생한 이후에는 행동권이 급감하는 양상을 보였다. 이는 에너지의 절약과 이용 가능한 먹이자원의 감소, 강설 및 기온 저하로 인한 이동의 제한, 동지 주변에 머물러 있음으로써 체온을 유지하는 데 이점이 있기 때문인 것으로 판단된다(Bubela *et al.* 1991).

시기별 일주 행동을 파악한 결과, 낮의 길이가 긴 여름에는 이동 시간대가 가장 짧았고, 겨울에는 반대로 이동 시간대가 가장 길게 나타났다. 이러한 결과로 미루어 보아 설치류의 이동은 광주기와 밀접한 관련이 있는 것으로 판단된다(윤과 한 2006).

설치류 3종의 지역별 시기에 따른 잠자리 개수를 파악한 결과, 조림지에서 더 많은 잠자리를 이용하였으며, 이는 서식지 질에 따른 행동권 크기와 연관이 있을 것으로 생각된다. 또한 흰넓적다리붉은쥐의 잠자리 환경을 파악한 결과 미피해지에서는 관목 밀, 바위, 수목잔존물, 그루터기를 선호한 반면, 조림지에서는 갈대와 수목잔존물이 있는 계곡부를 선호하는 것으로 나타났다. 이는 미피해지에서 대부분 교목이 생육하고 있어 상층 피도량이 발달해 있기 때문에 맹금류(raptors) 등과 같은 포식자로부터 안전을 확보할 수 있는 커버(cover)로써의 기능을 하기 때문인 것으로 보인다. 이에 비해 조림지는 교목층이 발달해 있지 않은 개활지의 형태를 띠고 있어 상대적으로 높은 포식률을 보일 것으로 생각된다. 그러므로 하층 커버로써의 기능을 할 수 있는 계곡부의 갈대와 수목잔존물이 있는 지역에 밀집하여 잠자리를 이용하는 것으로 판단된다(Lee 2008).

인용문헌

- 윤명희, 한창욱. 2006. 등줄쥐(*Apodemus agrarius*)의 일중휴면에 관한 연구. 생명과학회지 16: 618-625.
- Blondel, D. V., J. Pino and S. M. Phelps. 2009. Space use and social structure of long-tailed singing mice (*Scotinomys xerampelinus*). Journal of Mammalogy 90: 715-723.
- Bubela, T. M., D. C. D. Happold and L. S. Broome. 1991. Home range and activity of the broad-toothed rat, *Mastacomys fuscus*, in Subalpine heathland. Wildlife Research 18: 39-48.
- Chelkowska, H., W. Walkowa and K. Adamezyk. 1985. Spatial relationships in sympatric populations of the rodents: *Clethrionomys glareolus*, *Microtus agrestis* and *Apodemus agrarius*. Acta Theriologica 30: 51-78.
- Hoffmann, A. and H. Klingel. 2001. Spatial and temporal patterns in *Lemniscomys striatus* (Linnaeus 1758) as revealed by radio-tracking. African Journal of Ecology 39: 351-356.
- Lee, E. J., W. S. Lee and S. J. Rhim. 2008. Characteristics of small rodent populations in post-fire silvicultural management stands within pine forest, Forest Ecology and Management 255: 1418-1422.
- Saitoh, T. 1991. The effects and limits of territoriality on population regulation in grey red-backed voles, *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*. Researches on Population Ecology 33: 367-386.
- Schmidt, N. M., T. B. Berg and T. S. Jensen. 2002. The influence of body mass on daily movement patterns and home ranges of the collared lemming (*Dicrostonyx groenlandicus*). Journal of Zoology 80: 64-69.
- Swihart, R. K., N. A. Slade and B. J. Bergstrom. 1988. Relating body size to the rate of home range use in mammals. Ecology 69: 393-399.