

방사 반달가슴곰의 교미기간 동안의 행동권 분석

Home range analysis of Asiatic Black Bears in relation to breeding season

김선두¹ · 이배근¹ · 양두하¹ · 현지연¹ · 정우진¹

¹국립공원관리공단 멸종위기종복원센터

I. 서론

다른 대형동물들과 마찬가지로, 곰의 번식주기(breeding cycle)는 매우 늦다. 대부분의 암컷은 정상적인 영양섭취로 어른 몸무게가 되는 4살 정도에(정확히 3살 반) 첫 짝짓기를 한 이후, 보통 2년에 한번 짝짓기를 한다. 새끼 곰을 데리고 있는 암컷의 젖 분비(lactation)는 발정(estrus)을 억제하는 것으로 보인다. 따라서 새끼 곰이 일찍 죽을 경우에는 그 해에 짝짓기를 하기도 한다. 한 연구에 의하면, 정상적으로 2년에 한번 짝짓기를 하는 암컷의 비율은 65%로, 이는 새끼의 사망률 혹은 번식실패율을 나타내는 수치이다. 수컷도 4살 정도에 짝짓기를 할 수 있으나 다른 큰 수컷들과의 경쟁에서 이길 정도로 성장한 이후인 7~8세 정도에 본격적인 짝짓기를 한다(R.A.Powell ed. 1997).

단독생활을 즐겨하는 곰은 암컷 수컷이 서로 떨어져 생활하지만, 보통 초여름부터 이루어지는 짝짓기 시기(5월~7월)에만 수일 또는 수 주 동안(보통 2주일) 함께 다닌다. 다른 수컷과의 격렬한 경쟁에서 이기거나 운 좋게 혼자 있는 암

컷에게 신뢰감을 준 수컷은 암컷을(경쟁자가 없는) 은밀한 장소로 데리고 가 여러 차례 교미한다(Ian Stirling, ed. 1993).

이에 본 연구는 2004년부터 지리산국립공원에 도입한 반달가슴곰들 중 교미 가능한 개체들의 행동특성을 분석하여 이를 바탕으로 복원사업을 하는데 필요한 의사결정에 중요한 자료를 제공하고자 하였다.

II. 연구범위 및 방법

일반적으로 알려진 교미기간(5월~7월)동안에 교미 가능 개체에 대한 무선위치추적 데이터를 정리하여 이를 Arcview GIS 3.3 및 HRT Extension을 사용하여 Home-Range의 핵심 지역(Core area)이라 할 수 있는 Fixed Kernel 50% 및 일일 이동거리, 활동고도 등을 분석하였고 수치지도는 국토지리정보원의 1/25,000을 이용하였다. RM-15, RM-19개체의 경우에는 연령상 조금 이른 감이 있으나 교미에 참가하기 위한 경쟁을 벌일 수 있는 4세 이상의 개체가 많지 않고(야

Table 1. 교미 가능 개체(2008~2009)

관리 번호	성 별	출생 년도	출생 지역	데이터 수집기간	위치 자료	비고
NF-08	♀	2003. 12	북한	2008. 5 ~ 2008. 7	66	
NF-10	♀	2004. 01	북한	2008. 5 ~ 2008. 7	63	
NM-14	♂	2004. 01	북한	2008. 5 ~ 2008. 7	54	
				2009. 5 ~ 2009. 7	46	
RM-15	♂	2005. 02	러시아 연해주	2008. 5 ~ 2008. 7	52	
				2009. 5 ~ 2009. 7	65	
RF-18	♀	2005. 02	러시아 연해주	2008. 5 ~ 2008. 7	35	
				2009. 5 ~ 2009. 7	49	
RM-19	♂	2005. 02	러시아 연해주	2008. 5 ~ 2008. 7	29	
				2009. 5 ~ 2009. 7	57	

생개체) 암컷인 RF-18개체의 출산 가능성을 염두에 두어 분석에 포함시켰다.

III. 결과 및 고찰

현재 지리산에 도입된 반달가슴곰은 총 27개체이며, 활동 중인 개체는 14개체(♂6, ♀8)이다.

어린개체(1년생)들을 도입했기 때문에 2008년부터 교미에 참여 할 수 있는 개체(N=6)들이 생겨나게 되었고 이들을 대상으로 집중 모니터링을 실시한 결과 개체별 평균 행동권 및 평균 활동고도는 아래 표와 같다.

교미기간 동안의 행동권을 살펴보면 NF-08개체의 경우 8.41km²의 행동권을 보였으며 NM-14개체와는 0.26km²의 행동권을 공유하는 것으로 나타났으며, NF-10개체는 10.61km²

Table 2. 3년생(N=3) 개체별 행동권(2008)

구 분	행동권(km ²)								비 고
	봄		여름		가을		겨울		
	FK50%	고도	FK50%	고도	FK50%	고도	FK50%	고도	
RM-15	5.77	816	32.11	686	22.23	748	1.96	938	
RF-18	20.63	668	120.43	854	7.64	872	0.38	939	구례 지역
RM-19	23.30	967							산청 지역
	6.33	1,204	20.62	970	7.76	796	0.10	1,012	

Table 3. 4년생(N=3) 개체별 행동권(2008)

구 분	행동권(km ²)								비 고
	봄		여름		가을		겨울		
	FK50%	고도	FK50%	고도	FK50%	고도	FK50%	고도	
NF-08	9.71	616	8.55	623	4.16	755	0.43	828	구례 지역
			30.97	400	60.92	374			산청 지역
NF-10	11.19	749	16.92	683	4.43	874	0.95	1,132	
NM-14	31.97	380	174.77	809	58.62	804	17.31	897	

Table 4. 교미기간 동안의 데이터 분석결과

관리 번호	성 별	행동권(km ²)	유형	일일 이동거리(km)			활동고도(m)		비 고
		FK50%		최소	평균	최대	최소	최대	
NF-08	♀	0.26	(중첩)	0.12	1.62	4.42	239 ~ 1,070		
NM-14	♂			0.01	3.25	18.95	390 ~ 1,317		
NF-10	♀	10.61	(포함)	0.06	1.69	7.19	277 ~ 1,300		
NM-14	♂			0.01	3.25	18.95	390 ~ 1,317		
RF-18	♀	29.39	(중첩)	0.50	2.33	5.33	426 ~ 1,283		
NM-14	♂			0.01	3.25	18.95	390 ~ 1,317		
RF-18	♀	4.41	(중첩)	0.53	2.35	6.87	578 ~ 1,528		
RM-15	♂			0.01	1.31	8.35	416 ~ 1,277		
RF-18	♀	13.49	(중첩)	0.53	2.35	6.87	578 ~ 1,528		
RM-19	♂			0.20	3.05	9.77	434 ~ 1,613		
RF-18	♀	11.10	(중첩)	0.14	1.86	6.53	471 ~ 1,249		2009
RM-19	♂			0.19	2.08	9.84	377 ~ 1,623		

의 행동권을 보였고, NM-14개체와 10.61km²의 행동권을 공유하는 것으로 분석되었다.

RF-18개체의 경우에는 최초 방사지역인 산청(지리산 동부)권역에서 안정적인 행동권을 보이며 활동하다가 올무에 걸리는 사고가 발생하여 치료를 위해 구례(지리산 남부) 지역으로 서식지를 인위적으로 이동시켰지만 46.49km²(구례) 및 45.26km²(산청)의 행동권을 보이며 별다른 특이사항을 나타내지는 않았다. 산청지역에서 RM-15, RM-19개체와 각각 4.41km², 13.49km²의 행동권을 공유하는 것으로 나타났고 구례지역에서는 NM-14개체와 29.39km²로 분석된 개체들 중 가장 큰 행동권을 공유하는 것으로 분석되었다. 특이한 점으로는 RF-18개체의 경우 2008년 서식지 이동하기 전에는 RM-15, RM-19개체와 핵심지역을 공유하는 것으로 분석되었지만 2009년의 경우에는 RM-15개체와는 핵심지역을 공유하지 않은 것으로 분석되었다.

NM-14개체의 경우 핵심지역 내에 NF-10의 핵심지역을 포함하고 있었으며, 또 다른 개체(NF-08, RF-18)들과도 핵심지역을 공유하고 있는 것으로 나타났다.

암컷(N=3)들 중 RF-18개체의 경우에만 교미기간 동안 행동권이 증가한 것으로 나타났으며, NF-08, NF-10개체들의 경우 봄철 및 교미기간 동안의 행동권은 거의 변화가 없었지만(약간 감소) 가을철 NF-08개체의 경우 큰 폭으로 증가한 반면, NF-10의 경우에는 절반 이하로 줄어든 것으로 분석 되었다. 수컷(N=3)들의 경우에는 모두 교미기간 동안의 행동권이 가장 컸으며, RM-15개체만 가을철 행동권이 소폭 증가 한 것으로 분석되었다.

교미기간동안의 일일 평균이동거리를 보면 NF-10개체

를 제외한 모든 개체(N=6)들이 봄철 및 가을철 일일 이동거리보다 많이 이동하는 것으로 나타났으며, NM-14개체가 평균적으로 일일이동거리가 봄철 2.09km, 교미기간 3.25km, 가을철 2.18km로 이동거리가 가장 큰 것으로 나타났다. 수컷들의 경우 RM-15개체가 전 시기에 걸쳐 가장 작은 이동거리를 보였으며, 암컷의 경우 전체적으로 RF-18개체의 이동거리가 봄철 1.71km, 교미기간 2.35km, 가을철 1.20km로 가장 큰 것으로 나타났다. 전체적으로 보면 봄철에 이동거리가 서서히 증가 하다가 교미기간에 정점을 찍은 후 서서히 이동거리가 줄어드는 것으로 분석되었다.

가장 넓은 29.39km²의 핵심지역을 NM-14개체와 공유하고 있으며 암컷들 중 가장 활발한 움직임을 보이고 있는 RF-18개체의 출산 가능성이 가장 크다고 분석되며, 다음으로는 NM-14개체의 핵심지역 내에 10.61km²의 핵심지역을 나타내고 있는 NF-10의 출산 가능성을 나타내고 있다. NF-10개체의 경우에는 NM-14개체와 함께 활동하고 있는 것이 현장모니터링 결과 육안으로 확인되어 출산 가능성을 더욱더 높여주고 있다. 그 외 NM-14개체와 암컷들 중 가장 작은 핵심지역인 0.26km²를 공유하고 있는 NF-08의 출산 가능성도 배재 할 수 없다고 분석된다.

IV. 결론

2009년 2월 NF-08, NF-10개체 모두 발신기 교체를 위한 포획작업 중 한 마리씩의 새끼를 낳은 것으로 확인되었으며, 분석 결과가 가장 좋았던 RF-18개체의 출산 소식은 듣지 못하였다. 분석결과 중 가장 확률이 낮았던 NF-08의 출

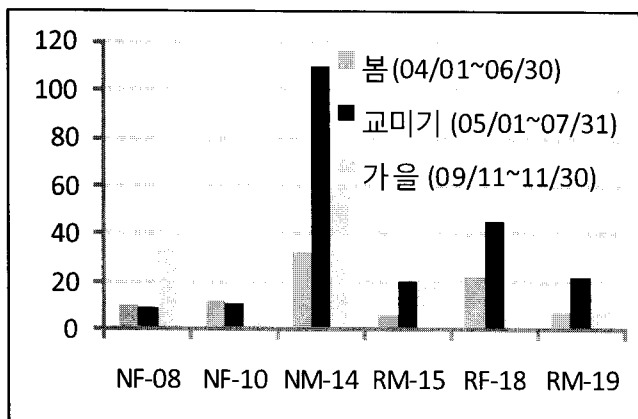


Fig 1. 2008 행동권 FK50%(km²)

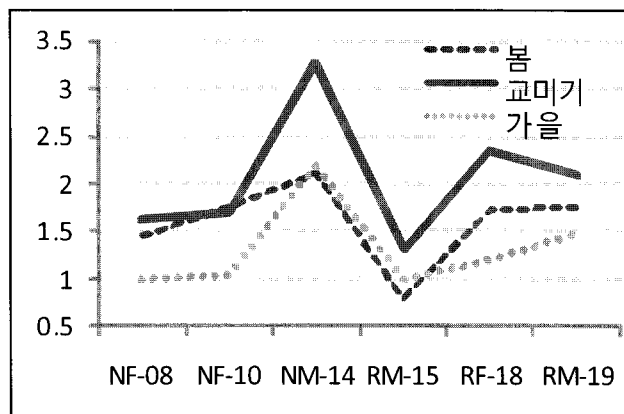


Fig 2. 2008 일일 평균 이동거리(km)

산 결과를 통하여 앞으로 교미시기동안의 데이터 수집 및 집중모니터링이 지속적으로 이루어져야 할 것이라 생각하며, 향후 RF-18개체의 2010 출산을 조심스럽게 예측 할 수 있었으며 향 후 축적된 데이터를 바탕으로 출산 가능 유무에 대한 객관적 자료를 제공 할 수 있는 가능성을 확인 할 수 있었다.

V. 인용문헌

- 신용석. 2004. 곰에 관한 글모음. 국립공원관리공단 지리산남부관리사무소
- 양두하. 2008. 지리산국립공원에 방사된 반달가슴곰의 생태적 특성에 관한 연구. 경남대학교 대학원 박사학위논문.
- Arthur R. Rodgers and Angus P. Carr. 1999. HRE: The Home Range Extension for ArcView™ User's Manual : 17-19.
- Bjorn Dahle and Jon E. Swenson. 2003. Seasonal range size in relation to reproductive strategies in brown bears *Ursus arctos*
- Ian Stirling, ed. 1993. bears, Harper Collins Publishers : 72-78
- Michael L. Morrison. 2002. Wildlife Restoration, Island Press : 14-15.
- R.A.Powell ed. 1997. Ecology and Behaviour of North American Black Bears, Chapman & Hill : 9-11.