

# 지리산국립공원 방사 반달가슴곰 동면굴 특성 연구

## Studies Characters of Released the Asiatic Black Bear Hibernaculum in Jirisan National Park, Korea

김보현<sup>1</sup>, 양두하<sup>1</sup>, 정우진<sup>1</sup>, 강도영<sup>1</sup>, 박성환<sup>1</sup>, 김종백<sup>1</sup>, 한상훈<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 국립공원관리공단 국립공원연구원 중북원센터

### I. 목 적

동면이란 야생동물이 음식물 부족과 온도저하 등의 외적 요인에 대하여 특수화된 저대사 상태로 겨울동안 지속적으로 자는 것으로<sup>15)</sup> 곰은 겨울철 혹독한 기후조건 및 먹이부족에 대한 방위 수단으로 가장 잘 만들어진 생리적 메커니즘, 즉 동면을 하는 포유류이다<sup>16)</sup>. 반달가슴곰의 동면장소는 주로 동굴, 바위틈, 커다란 나무에 생긴 구멍, 나무뿌리 아래 등이며, 간혹 나뭇가지가 쌓여서 만들어진 나뭇가지 더미 속에서 동면을 하기도 한다.

본 연구는 지리산국립공원 반달가슴곰 복원사업의 일환으로 러시아 연해주에서 도입하여 지리산에 자연방사한 새끼 반달가슴곰이 외부의 위협요인과 혹독한 겨울추위를 이겨내기 위해 찾아 동면을 취한 동면장소의 특성 파악하여 반달가슴곰 복원사업의 기초자료로 활용하기 위해 수행하였다.

### II. 연구내용 및 방법

#### 1. 무선위치 추적

자연방사한 방사곰의 귀에 발신기(미국 AT&T사 M3620)를 부착하고 IC-R10 수신기와 야기안테너를 이용하여 무선위치추적을 실시하였다. 무선위치추적을 통해 매일 곰의 이동경로를 파악하였으며, 위의 일환으로 동면위치를 파악하였다. 곰의 동면 시작 여부는 귀발신기에 부착된 Mortality Sense<sup>17)</sup>의 작동여부를 통해 확인하였다.

15) Watts, P. D. et al. 1981. Mammalian hibernation and the oxygen consumption of a denning black bear(*Ursus americanus*). *Comp. Biochem Physiol.* 69A; 121-123.

16) Nelson, R. A. 1980. Protein and fat metabolism in hibernating bears. *Fed. Proc.* 39: 2955-2958.

17) 비활동센서라고도 부르며, 발신기가 동일한 지점에서 4시간 이상 움직이지 않을때 작동됨(활동시 40회

## 2. 현장조사 및 분석

무선위치추적을 통해 확인된 동면지점을 2005. 1 ~ 2005. 4 사이에 방문하여 동면 굴에서 동면을 취하고 있는 방사곰을 확인하였으며, 동면굴의 형태와 경위도 좌표, 해발고, 경사, 방위 등을 조사하였다. 현장에서 수집한 위치좌표를 중복원시스템(위치추적프로그램)을 이용하여 동면굴의 위치를 분석한 후, 분석된 데이터를 Arcview 3.2 프로그램을 이용하여 지도화하여 동면지점과 방사지점, 마을, 탐방로, 도로 등과의 도면상 직선거리를 측정하였다.

## Ⅲ. 결과 및 고찰

### 1. 방사곰 개체 특성

조사대상 방사곰은 2004년 1월경 러시아 연해주에서 출생하여 어미를 잃은 야생 고아곰으로 2004. 2~3월 사이 동면중이거나 동면에서 깨어나 활동하기 시작한 직후 고아가 되었으며, 3~4월사이에 우수리스크보호구 곰재활센터에 인도되었다.

표 1. 2004년 자연방사 개체 출생 및 구조(연해주) 일시

구분	개체명	성별	원산지	출생일	구조일시	비고
1	체석	♂	연해주 Yakovleckii	2004.01	2004.02.23	어미는 사망관에 의해 사망(천왕과 형제)
2	민복	♂	연해주 Chuguevskogo	2004.01	2004.03.09	어미가 버리고 도망(화업, 달궁과 남매)
3	천왕	♂	연해주 Yakovleckii	2004.01	2004.02.23	어미는 사망관에 의해 사망(체석과 형제)
4	칠선	♀	연해주 Yakovleckii	2004.01	2004.03.08	어미는 사망관에 의해 사망
5	화업	♀	연해주 Chuguevskogo	2004.01	2004.03.09	어미가 버리고 도망(민복, 달궁과 남매)
6	달궁	♀	연해주 Chuguevskogo	2004.01	2004.03.09	어미가 버리고 도망(화업, 민복과 남매)

이들은 지리산국립공원으로 도입되기전까지 우수리스크보호구의 곰 재활센터에서 자연으로 재방사를 위한 양육 및 자연적응훈련을 받았다. 총6개체가 도입되었으며 암컷 3개체, 수컷 3개체로 3쌍의 어미로부터 태어났다.

### 2. 방사곰 도입 및 방사

/분 작동, Mortality시 20회/분). 곰이 수면(동면 등) 또는 기상 악화 등으로 움직이지 않을 때 작동

지리산국립공원에는 2004. 10. 1일 도입되어 구례군에 위치한 자연적응훈련장(해발 658m)에서 검역 및 자연적응훈련을 실시한 후 방사하였다. 방사직 후 약 1주일간은 방사지점으로부터 약 500m 내외 거리에서 활동하였으며, 1개월 정도부터는 반경 2km 정도까지 활동반경을 넓혀나갔다. 방사후 2개월부터는 방사지점으로부터 반경 5km 이내에서 주로 활동하다 동면에 들어갔다.

표 2. 2004년 자연방사 개체 양육 및 자연적응훈련

구분	개체명	성별	양육 및 자연적응훈련				비고
			우수리스크보호구		지리산국립공원		
			도입일	방사일	도입일	방사일	
1	제석	♂	2004.04.09	2004.06.25	2004.10.01	2004.10.15	
2	만복	♂	2004.04.09	2004.06.25	2004.10.01	2004.10.23	
3	천왕	♂	2004.04.09	2004.06.25	2004.10.01	2004.10.23	
4	철선	♀	2004.03.24	2004.06.25	2004.10.01	2004.10.15	
5	화엄	♀	2004.04.09	2004.06.25	2004.10.01	2004.10.15	
6	달궁	♀	2004.04.09	2004.06.25	2004.10.01	2004.10.23	

### 3. 동면굴 특성

지리산국립공원에 자연방사한 6개체는 방사후 약 3개월이 지난 1월초부터 동면에 들어갔으며, 대부분 방사지점으로부터 1km 내외 거리에서 동면을 취하였으나 천왕(♂)은 5km 까지 이동하여 동면을 취하였다. 방사곰들은 해발 705~1,010m(방사지점 : 해발 658m) 사이의 계곡과 사면의 동면굴에서 동면을 이용했다. 동면굴 유형은 바위굴을 3개체가 이용하였으며, 신갈나무 동공을 3개체가 이용하였으나 성별에 따른 동면굴의 유형특성은 나타나지 않았다. 동면기간은 평균 95일로 짧게는 86일서 길게는 105일동안 동면을 취하였다. 급격이 기온이 하강한 1월초에 동면에 들어가 새싹이 돋아나기 시작한 4월초부터 중순사이에 동면에서 깨어났다.

방사곰의 동면굴 위치와 인공적인 환경요인과의 관계를 알아보기 위해 동면굴로부터 인접마을과의 거리, 탐방로와의 거리, 자동차도로와의 거리 등을 측정하였다. 방사곰들의 동면굴 위치는 방사지점으로부터 도상 직선거리 1.04~5.05km 사이에 위치하였으며 평균 2.13km 떨어진 곳에서 동면에 들어갔다. 동면굴과 가장 가까이에 위치한 마을과의 도상 직선거리는 0.7~2.76km로 평균 1.69km로 비교적 가까운 곳

에 위치하였다. 인접탐방로로부터 거리는 1.14~6.49km로 평균 2.8km 이었으며, 자동차도로로부터 거리는 0.6~2.34km(평균 1.68km)로 나타났다.

표 3. 2004년 자연방사 동면굴 유형 및 기간

구분	개체명	성별	동면굴 위치	동면굴 유형	해발고 (m)	동면일시	동면일 수(일)	비고
	<b>평균</b>				865		<b>95</b>	
1	제석	♂	문수굴	바위굴	812	2005.01.03 ~ 2005.04.17	105	
2	민복	♂	피아골	나무굴	990	2005.01.02 ~ 2005.04.01	90	
3	천왕	♂	안한수내	바위굴	746	2005.01.03 ~ 2005.03.31	88	
4	칠선	♀	문수굴	나무굴	1,010	2005.01.24 ~ 2005.04.19	86	
5	화엄	♀	문수굴	나무굴	929	2005.01.13 ~ 2005.04.17	95	
6	달궁	♀	문수굴	바위굴	705	2005.01.05 ~ 2005.04.19	104	

방사곰들이 사람의 거주공간 또는 생활공간과 근접해 동면을 취한 경향이 있는데 대부분 인적이 드문 곳의 동면굴을 찾아 동면을 취하였다. 방사곰의 동면굴이 인간의 생활권과 가까운 곳에 위치하는 것은 어린 새끼곰들이 이동거리의 한계가 있어 깊은 숲 속으로 이동하지 못했을 가능성도 배제할 수 없으나, 지리산 깊은 산속 곳 곳까지 도로가 건설되어 있고 취락이 형성되어 있는데 근본적인 원인이 있다고 판단된다.

표 4. 공원시설 및 마을로부터 거리

구분	개체명	성별	방사지점 부터 거리(km)	인접 마을 부터 거리(km)	인접 탐방로 부터 거리(km)	인접 도로 부터 거리(km)	비고
	<b>평균</b>		213	169	280	168	
1	제석	♂	1.10	0.83	1.57	0.87	
2	민복	♂	2.09	2.76	1.14	2.34	
3	천왕	♂	5.05	2.15	6.49	2.57	
4	칠선	♀	1.04	1.44	2.28	1.38	
5	화엄	♀	1.36	1.26	2.51	1.26	
6	달궁	♀	1.15	0.70	3.11	0.60	

#### IV. 결 론

방사곰들은 가을철 먹이가 풍부한 지역에서 충분히 먹이를 섭취한 후, 먹이가 부족한 혹독한 겨울 추위를 견디어 내고, 외부의 적으로부터 안전한 곳을 찾아 동면을 취한다. 따라서 방사곰이 동면을 취한 지역은 방사곰들의 최적서식지라고 할 수 있을 것이다. 방사곰의 복원사업에 있어서 서식지특성 파악을 통한 훼손된 서식지 보호 및 복원은 필수적인 사항이다. 방사곰의 최적서식지라고 할 수 있는 동면굴의 특성을 파악하여 반달가슴곰 복원사업의 기초자료로 활용코자 수행하였다.

지리산국립공원의 반달가슴곰 복원(Re-inforcement)을 위해 2004년 러시아 연해주로부터 도입하여 지리산에 자연방사한 1년생 새끼곰 6개체의 동면굴 특성은 다음과 같다. 새끼곰들은 동공이 형성된 신갈나무굴이나 바위굴을 동면장소로 사용하였으며, 동면굴의 위치는 해발 705~1010m 사이로 평균 865m 이었다. 동면기간은 지리산국립공원의 기온이 낮아지고 눈이 쌓여 활동하기 힘든 1월초부터 동면에 들어갔으며, 눈이 녹아 활동이 가능해진 3월말에서 4월중순 사이에 동면굴에서 나와 활동을 시작하였다. 동면기간은 86~105일로 평균 95일 이었다.

새끼곰들은 방사지점으로부터 평균 2km 거리(도면상 직선거리)에서 동면들 취했으며, 사람이 거주하는 곳으로부터는 평균 1.5km, 탐방로로부터는 2.9km, 자동차도로로부터는 평균 1.5km의 거리에서 동면을 취하였다.

한편 본 연구는 조사대상곰들이 1년생 새끼곰들로 어미로부터 자연적응에 관한 교육과 훈련을 받지 못한 상태로 이들이 이용한 동면굴이 방사곰들의 최적서식지라고 판단하기 어려운 부분이 있다. 그렇지만 각각의 동면굴이 외부노출이나 사람을 비롯한 다른 동물의 접근이 어려운 것으로 보아 본능에 의해 최적의 안전하고 편안한 서식지를 택했다고 판단된다.