

박쥐의 일반적 특징과 우리나라 멸종위기 박쥐¹⁾

정 철 운²⁾

국립공원관리공단

개 요

박쥐는 포유강 익수목(Chiroptera)에 속하는 분류군으로 포유류 가운데 유일하게 자유롭게 비행을 할 수 있으며, 반향정위(echolocation)를 사용해서 야간의 어둠 속에서도 활동할 수 있다. 이러한 박쥐는 남극과 북극을 제외하고 전세계적으로 널리 분포하고 있으며, 지금까지 1,300종 이상이 알려져 있는데 이는 포유동물 5,400여종 가운데 약 20%를 차지할 만큼 많은 것이다.

박쥐는 밤에 활동하는 해충을 잡아먹으면서 자연생태계에 있어 매우 중요한 역할을 하고 있다. 2008년 영국일간지 텔레그래프가 선정한 지구상에서 절대 사라져서는 안되는 다섯 종 중에는 벌, 영장류를 비롯해서 박쥐가 포함되어 있다. 바로 벌을 대신해서 식물의 수분작용을 도와줄 뿐만 아니라 하룻밤에 수천마리의 해충을 포식함으로써 곤충(해충)의 개체수를 조절해 주는 역할을 하기 때문이다. 이러한 박쥐의 역할은 북미지역의 경우 농업부문에 기여하는 가치가 연간 약 200억 달러 이상에 달하고 있다.

열대지역에 사는 박쥐 가운데는 꽃가루, 꿀, 물고기 등을 먹이로 하는 박쥐도 있지만 우리나라를 포함하여 온대지역에 사는 대부분의 박쥐는 곤충을 잡아먹는다. 박쥐는 하룻밤에 자기 몸무게의 20%에서 30%의 곤충을 잡아먹는데 박쥐가 잡아먹는 곤충의 대부분은 사람들이 해충이라고 부르는 곤충들이다.

외국의 경우 농업활동의 증가 및 그에 따른 농약사용의 증가로 인해서 박쥐의 개체수가 크게 감소하였으나 최근 박쥐의 생태학적 중요성이 알려지기 시작하면서 농약 사용보다 박쥐를 이용한 해충퇴치 등 박쥐의 보호와 서식지 관리에 많은 노력을 기울이고 있다.

한국의 경우에도 70, 80년대 까지만 해도 주변에서 박쥐를 흔하게 볼 수 있었지만 산업화에 따른 산림개발과 박쥐의 다양한 은신처의 훼손 및 감소로 인하여 예전처럼 박쥐를 쉽게 볼 수는 없게 되었다. 이러한 박쥐의 보호를 위해서는 우선적으로 박쥐의 생태학적

1)Characteristics of Korea bats and endangered species

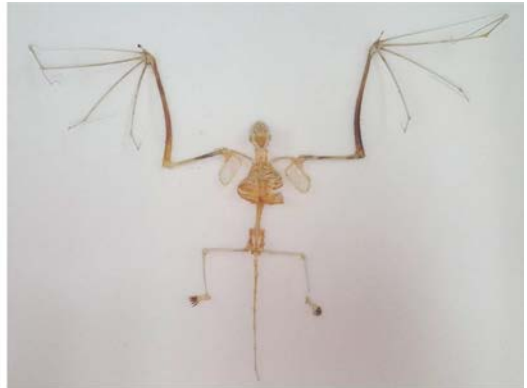
2)CHUNG, Chul-Un, Korea National Park Service, E-mail: batman424@naver.com

특징을 이해하고 보호노력이 뒷받침되어야 한다. 그러나 우리나라의 경우 현재까지 박쥐의 생태학적 연구는 매우 미비한 상태이며, 박쥐의 중요성 인식 및 보호노력 또한 부족한 상황이다.

박쥐의 일반적 특징

형태

박쥐는 다른 육상 포유동물들과 달리 비막을 가지고 있다. 조류의 날개 역할을 하는 이 비막은 손가락뼈가 발달된 것으로 각각의 손가락이 비막으로 연결되어 있어 박쥐의 비행



《박쥐의 비막과 골격 형태》



《박쥐의 다양한 비막 형태, 관박쥐(좌), 긴가락박쥐(중), 검은집박쥐(우)》



《박쥐의 두개골 형태, 좌(관박쥐), 중(긴가락박쥐), 우(집박쥐)》

을 가능하게 해준다. 비막 외에도 꼬리뼈에 연결된 꼬리막은 비행시에 방향 전환을 도와 주고 곤충을 잡을 때 보조 역할을 한다. 비막의 모양은 폭이 넓고 길이가 짧은 광단형의 형태부터 폭이 좁고 길이가 긴 협장형 형태 그리고 그 중간 형태에 이르기까지 다양하며 이러한 비막의 형태에 따라서 비행형태 및 채식지역 등에서 차이를 보인다. 비막 외에도 두개골의 형태 또한 먹이의 종류와 생활 습성에 따라서 종마다 다른 특징을 가진다.

동면

박쥐의 특징 중 하나는 겨울잠을 자는 것으로 특히 온대성 박쥐에게 있어서 동면은 중요한 생존 전략중 하나이다. 우리나라에 서식하는 박쥐 가운데 몇몇 종은 나무 동공이나 사람들이 만들어 놓은 건물 등을 동면처로 이용하기도 하지만 대부분은 주로 동굴이나 폐광에서 동면을 한다. 동굴이나 폐광은 겨울철 일정한 온습도를 유지할 뿐만 아니라 외부의 천적으로부터 보호해 주는 역할을 한다. 동굴내 동면은 종별로 차이를 보이기도 하는데 붉은박쥐의 경우 가장 끝부분의 온도와 습도가 높은 지역을 선호하는 반면 관박쥐는 특별한 선호위치 없이 무리를 이루어 동면한다. 박쥐는 평균 11월부터 겨울잠에 들어가서



《박쥐의 겨울잠 모습, 관박쥐(좌), 긴가락박쥐(우)》

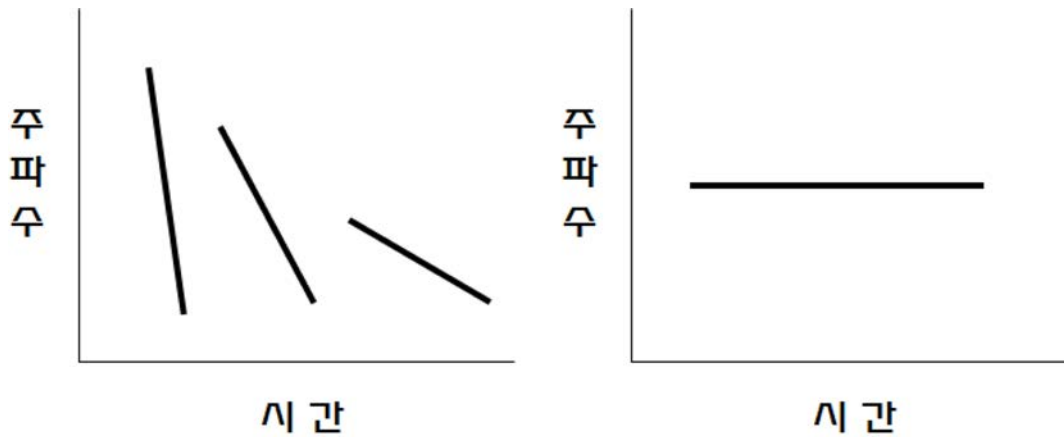


《박쥐의 동면처로 이용되는 자연동굴(좌) 및 폐광(우)》

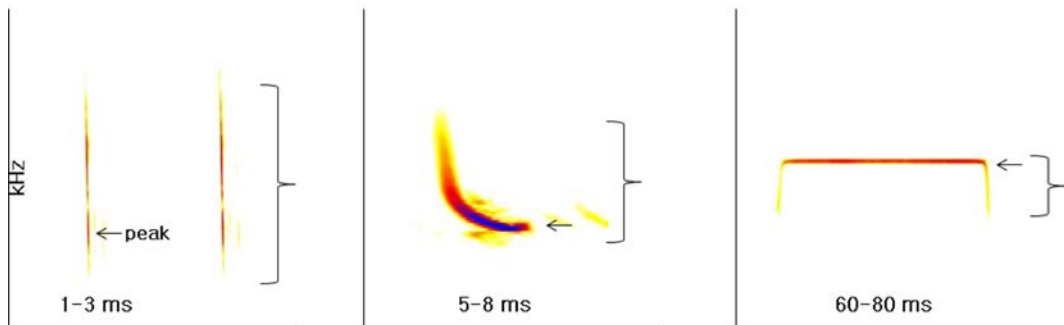
다음해 3월에서 4월까지 동면한다. 이 기간 중에는 거의 움직이지 않고 호흡 횟수를 줄여서 에너지 소비가 최소화 되도록 하며 자신의 체온을 유지하기 위해서 수십에서 수백 마리가 함께 붙어서 겨울잠을 자기도 한다.

초음파

박쥐의 가장 큰 특징이라고 하면 바로 초음파를 이용해서 비행하고 먹이를 잡는다는 것이다. 박쥐는 해가 진 이후에 활동하기 때문에 시각보다는 초음파와 그 반향(echo)을 통해서 자신과 곤충의 정확한 위치를 파악한다. 이처럼 초음파를 발산한 후 그 반향을 이용하여 주변 환경과 먹잇감의 정확한 위치를 파악하는 것을 반향정위(echolocation)라고 하는데 박쥐는 주로 20 kHz에서 100 kHz 이상까지의 초음파를 이용하며 종별로 이용하는 초음파는 조금씩 차이가 있다. 안주애기박쥐의 경우에는 10 kHz에서 20 kHz의 낮은 초음파를 이용하는가 하면 관박쥐와 작은관코박쥐의 경우에는 60 kHz 이상의 높은 초음파를 이용한다. 그리고 박쥐들의 초음파는 일정한 주파수를 발산하는 CF 형태(Constant frequency)와 주파수가 변화하는 FM(Frequency modulate) 형태 또는 이런 두가지의 혼합



《박쥐가 이용하는 대표적인 초음파 형태, FM 시그널(좌), CF 시그널(우)》



《박쥐의 다양한 초음파 형태, 우수리박쥐(좌), 집박쥐(중), 관박쥐(우)》

형태를 이용하는데 이러한 차이는 박쥐의 비행패턴 및 먹이의 종류 그리고 먹이를 잡는 방법에 따라서 다르다.

우리나라 멸종위기 박쥐

붉은박쥐 (멸종위기 1급, 천연기념물 제452호)

우리나라에 서식하는 대부분의 박쥐들이 갈색을 비롯해서 어두운 색인데 반해 붉은박쥐는 몸 전체가 선명한 오렌지색을 띤다. 특히 등쪽의 털 색깔과 비막의 일부분이 진한 오렌지색을 띠며, 귀 가장자리, 코 끝, 발, 비막의 일부분 등은 검은색이다. 따라서 외형에서 구별되는 이러한 색깔로 인해서 붉은박쥐라고 불리며, 다른 이름으로는 황금박쥐, 오렌지윗수염박쥐 등으로 알려져 있다.

국내 분포지역은 제주도를 포함한 내륙지역에서 광범위하게 서식하고 있으며, 주로 전라도 함평, 무안, 순창 등과 충청도 단양, 서산, 옥천 그리고 강원도 화천 지역을 중심으로 몇 개체에서 많게는 수십개체가 서식하고 있다. 그 외에도 부산, 대구, 합천 등 경상도 지역과 경기도 등지에서도 소수의 개체가 확인되고 있다.

붉은박쥐는 우리나라에 서식하는 박쥐 가운데 중형에 속하는 종으로, 머리와 몸길이 45-70 mm, 귀 길이 16-18 mm, 꼬리 길이 43-52 mm, 앞팔 길이 45-52 mm, 무게 15-30 g이다.

우리나라에 서식하는 박쥐는 모두 소익수아목(Microchiroptera)으로 초음파를 이용해서 곤충을 잡아먹는 식충성 박쥐(insectivorous bat)이다. 그 중에서 붉은박쥐는 45에서 60 kHz 범위의 초음파를 가장 강하게 발산한다.

동면 기간에는 주로 동굴 또는 폐광을 이용하며, 동면기 외에는 울창한 산림지역을 서식지로 이용한다. 동굴이나 폐광은 겨울동안 일정한 온도와 습도가 유지될 뿐만 아니라 천적으로부터 안전하게 은신할 수 있기 때문에 붉은박쥐를 비롯한 우리나라에 서식하는



《붉은박쥐의 외부 형태(좌) 및 동면 모습(우)》

많은 종들이 동면처로 이용한다. 특히 동굴이나 폐광 중에서도 붉은박쥐가 선호하는 동면처는 사람들의 간섭이 없고 내부의 온도와 습도는 상대적으로 높은 곳을 선택한다. 동면시기 외에는 주로 관목층이 발달한 활엽림 지역에서 지내는데 낮시간 동안 나뭇잎 아래에 매달려서 휴식을 취하거나 때로는 오래된 목조 가옥 또는 창고에서 발견되는 경우도 있다.

토끼박쥐 (멸종위기 2급)

토끼박쥐는 전형적인 산림성 박쥐로 어두운 갈색 또는 옅은 갈색을 띠며 긴 귀를 가졌다고 해서 토끼박쥐로 불린다. 유럽, 동아시아, 우리나라 내륙 산간지역에서 서식하는 종으로 주로 동굴이나 폐광을 은신처 및 동면처로 이용한다. 지금까지는 주로 강원도, 충북 북부 지역에서 서식이 확인되었으나 최근들어 경남 합천, 지리산, 등 남부지역에서도 확인되고 있다.

머리와 몸의 길이는 42-60 mm, 귀 31-43 mm, 꼬리 32-55 mm, 전완장 34-45 mm, 무게 5-12 g이며, 귀는 매우 크고 귀 끝은 둥글며 안쪽으로 약 20여개의 옆주름이 나 있다.

토끼박쥐는 산림성 박쥐로 환경에 따라서 나무 구멍, 동굴, 가옥을 이용한다. 곤충을 주식으로 하며, 겨울에는 주로 습도가 높은 동굴이나 폐광에서 동면한다. 동면시에는 동굴이나 폐광 벽면에 붙어서 동면하거나 작은 구멍이나 바위 틈 등에 들어가서 동면하는데 긴 귀를 뒤로 접고 이주만 내 놓은채 동면한다. 동면은 주로 11월에서 이듬해 3월까지 이루어지며, 단독 또는 몇 개체가 모여서 동면한다.

나비, 나방, 강도래 등의 곤충을 주식으로 하며, 초여름에 1마리의 새끼를 낳는다. 다른 박쥐에 비해서 중간 또는 약한 강도의 초음파를 발산하며, 40-50 kHz에서 가장 강한 초음파를 발산하는 것으로 알려져 있다. 먹이 사냥은 산림지역에서 하며, 느린 속도로 팔랑거리면서 비행한다. 먹이는 지면이나 식물 등에 붙어 있는 곤충을 낚아채는 방법으로 포획하며, 공중에서 비행중인 곤충을 낚아채는 방법으로 사냥하기도 한다.



《토끼박쥐의 외부 형태(좌) 및 동면 모습(우)》

작은관코박쥐 (멸종위기 2급)

작은관코박쥐는 동북아시아 지역에 분포하는 박쥐류 가운데 크기가 가장 작은 종으로 털의 색깔은 황색에서 옅은 갈색이며, 코는 바깥으로 돌출되어 관 모양을 하고 있다. 등면의 털은 금속 광택을 가지고 있으며, 꼬리막과 뒷발까지 털이 덮혀 있다. 머리와 몸의 길이는 약 43 mm, 무게 5.2 g, 전완장 약 29-32 mm, 뒷발 8.0-8.5 mm, 귀 길이 14-15 mm로 우리나라에서 소형 박쥐로 알려진 집박쥐 또는 쇠큰수염박쥐와 비교해서 더 작은 편이다.

등면의 털 색은 갈색 또는 짙은 갈색이며 배면은 상대적으로 밝은 황색이다. 귀는 반투명한 옅은 갈색으로 안쪽에는 작은 과립이 산재해 있다. 이주의 형태는 기부 폭이 넓은 삼각형이며, 안면의 털은 안구를 중심으로 귀의 선단부까지 거의 없다. 작은관코박쥐의 익형율은 1.22로 광단형이며, 매우 복잡한 산림식생 공간에서 비행하며 곤충을 포획한다. 초음파 형태는 주파수 변조형으로 펄스의 길이는 평균 1.16 ms로 매우 짧고 피크 주파수는 약 92 kHz로 매우 높은 편이다.

작은관코박쥐는 주변 국가의 경우와는 달리 국내에서는 지금까지 몇차례의 관찰 기록만이 남아있는 종으로 우리나라에서의 작은관코박쥐에 관한 정보는 거의 없으며, 1959년 경기도에서 채집된 불완전한 표본에 관한 보고가 유일했다. 그러나 최근 경북 영주, 충북 단양 등에서 작은관코박쥐의 실체가 확인됨에 따라서 국내에서 서식하고 있음이 확인되었다.

이처럼 관찰사례 및 포획기록이 극히 미비함에 따라서 지금까지 작은관코박쥐에 관한 연구는 거의 이루어지지 않았으며, 본 종의 보호를 위해서는 생태학적인 연구 및 분포현황 파악 등의 자료수집이 시급한 실정이다.



《작은관코박쥐의 외부 형태(좌) 및 주요 서식지(우)》

참고자료

- 정철운. 2012. 한국의 멸종위기 야생동식물 적색자료집(포유류). 국립생물자원관
- 정철운, 김성철, 한상훈. 2014. 작은관코박쥐의 형태 및 초음파 특성 연구. 한국환경과학회지
- 한상훈, 정철운, 최용근, 김선숙. 2011. 한국의 박쥐소리. 국립생물자원관
- 한상훈, 김현태, 문광연, 정철운. 2015. 이야기 야생동물 도감. 교학사