

발행일 2019. 6. 14. 발행처 대전세종연구원 발행인 박재욱
주 소 대전광역시 중구 중앙로 85 (선화동) Tel. 042-530-3500 Fax. 042-530-3528
제 작 ㈜봄인터랙티브미디어

대전시 주요 산림 및 하천의 박쥐류 현황 및 보전 방안

책임연구위원 이은재

I. 연구의 배경 및 목적

- 대전은 대도시임에도 불구하고 아직까지 외곽 산림 및 도시림, 3대 하천 등 자연환경이 비교적 잘 발달되어 있기 때문에, 많은 야생동식물과 멸종위기종이 서식하고 있다. 매 10년마다 수행되는 대전광역시 2차 자연환경조사 결과, 대전 내에서 총 3,028종의 생물과 24종의 법정보호종이 서식하고 있는 것으로 나타났다(대전광역시 2014).
- 박쥐는 생태계 내에서 해충구제와 구아노 축적에 따른 에너지원 제공, 수분자(Pollinators) 등 중요한 역할을 한다. 특히 박쥐는 몸무게의 70%에 해당하는 곤충을 먹으므로 대개 하루밤에 3,000여 마리의 모기나 나방을 먹는 것으로 알려져 있다(충남연구원 2011). 그러나 아직까지 대전 내에서 박쥐의 분포와 주요 서식지, 생태적 특성 등의 기초적인 조사가 이루어지고 있지 않다. 따라서 본 연구는 대전 내에서 아직까지 연구가 부족한 박쥐의 분포 등 기초조사를 통해 보전을 위한 기초자료 확보를 목적으로 수행되었다.

II. 국내외 연구·관리 동향

1. 박쥐 현황

- 박쥐는 포유동물 중 유일하게 비행을 하는 분류군으로 전 세계적으로 포유동물 종의 약 20%인 1,300여종이 서식하는 것으로 알려져 있다. 박쥐는 북극과 남극을 제외한 지역의 동굴이나 폐광, 바위틈, 인가, 고사목, 나무 구멍, 교량 등 다양한 서식지에서 단독 혹은 소수 개체가 군집을 이루어 분포하는 것으로 알려져 있다.
- 우리나라는 현재까지 총 4과 24종의 박쥐가 서식하는 것으로 확인되었으며, 이 중 붉은박쥐(Myotis formosus), 작은관코박쥐(Murina ussuriensis), 토끼박쥐(Plecotus ognevi) 등 3종이 멸종위기야생생물로 지정되어 보호받고 있다.

[표 1] 국내 서식하는 박쥐 종 목록

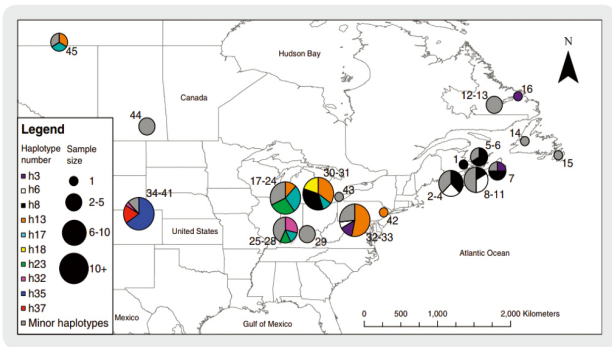
과명	종명	학명	비고*
긴날개박쥐과	긴날개박쥐	<i>Miniopterus fuliginosus</i>	
큰귀박쥐과	큰귀박쥐	<i>Tadarida insignis</i>	
관박쥐과	관박쥐	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	
애기박쥐과	고바야시박쥐	<i>Eptesicus kobayashii</i>	
	생박쥐	<i>Eptesicus nilssonii</i>	
	문둥이박쥐	<i>Eptesicus serotinus</i>	
	양박쥐	<i>Hypsugo alaschanicus</i>	
	뿔박쥐	<i>Murina hilgendorfi</i>	
	작은관코박쥐	<i>Murina ussuriensis</i>	멸
	흰배윗수염박쥐	<i>Myotis bombinus</i>	
	대륙쇠큰수염박쥐	<i>Myotis davidii</i>	
	쇠윗수염박쥐	<i>Myotis ikonnikovi</i>	
	긴꼬리윗수염박쥐	<i>Myotis longicaudatus</i>	
	큰발윗수염박쥐	<i>Myotis macrodactylus</i>	
	우수리박쥐	<i>Myotis petax</i>	
	붉은박쥐	<i>Myotis rufoniger</i>	멸, 천
	윗수염박쥐	<i>Myotis sibiricus</i>	
	멧박쥐	<i>Nyctalus aviator</i>	
	쇠멧박쥐	<i>Nyctalus furvus</i>	
김박쥐	<i>Pipistrellus abramus</i>		
쇠집박쥐	<i>Pipistrellus endoi</i>		
토끼박쥐	<i>Plecotus auritus</i>	멸	
북방애기박쥐	<i>Vespertilio murinus</i>		
안주애기박쥐	<i>Vespertilio sinensis</i>		

*멸: 멸종위기야생생물 1급; 멸: 멸종위기야생생물 2급; 천: 천연기념물
출처: 국가생물종목록; 국립생물자원관 2017

2. 연구 및 관리 동향

- 국외에서 박쥐와 관련한 연구는 박쥐에 의한 인간의 영향과 관련한 연구, 도심지 내 박쥐의 생태학적 연구, 먹이 활동 연구, 기생충 관련 연구, 유전학적 연구, 초음파 연구 등 다양하게 이루어지고 있다.
- 국내에서 박쥐 연구는 서식현황 조사를 중심으로 2000년대 이후부터 본격적으로 수행되었다. 최근에는 박쥐 서식현황 조사 뿐 아니라, 먹이원 분석 연구, 분류 및 형태·유전학적 연구, 두개골 형태 분석, 질병 및 기생충 연구, 행동생태학적 연구, 초음파 연구 등 다양하게 이루어지고 있다.

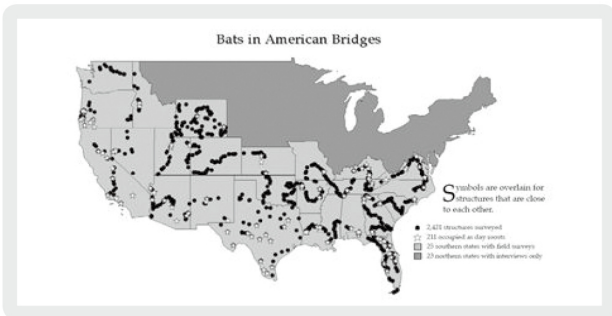
본고는 2019년 대전세종연구원에서 수행한 정책연구「대전시 주요 산림 및 하천의 박쥐류 현황 및 보전 방안」의 일부를 수정·보완한 것임



〈그림 1〉 박쥐 기생충의 유전적 풍부도

출처: Talbot, B., et al., (2016)

- 국의 일부 국가에서는 박쥐의 보전 및 관리를 위한 여러 사업이 수행되고 있다. 미국의 경우 박쥐 보전 모니터링 사업을 통해 매년 전역의 교각을 대상으로 서식현황 조사를 수행하고 있으며, 이를 통해 교각이 있는 하천 및 주변 환경의 건강성을 평가하는데 이용하고 있다.
- 영국은 1997년부터 매년 국가 박쥐 모니터링 사업(UK National Bat Monitoring Programme)을 진행하여 보고서를 발간하고 있다. 2017년에는 929명의 자원봉사자가 참여하여, 총 1,867개 지점에 대해 조사가 수행된 바 있다.



〈그림 2〉 미국 박쥐에 대한 교각 모니터링 진행지점

출처: 충남연구원(2011)

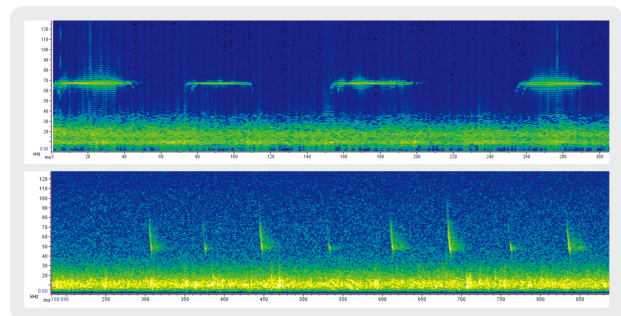
에 초음파수신기(Echo Meter Touch)를 이용하여 조사를 수행하였다. 수신된 초음파는 Raven Pro Version 1.4 (Bioacoustics Research Program, Cornell Lab of Ornithology, US)를 사용하여 분석하였으며, 국내·외에서 발간된 논문이나 조사자가 기존에 보유한 초음파들과 비교·분석하여 가능한 종에 대하여 동정이 이루어졌다.

2. 조사 결과

- 포획조사 결과, 만인산자연휴양림 일대 하천 인근에서 관박쥐(*Rhinolophus ferumequinum*) 1종이 1회에 걸쳐 포획되었다. 또한, 초음파수신기를 이용하여 수신된 박쥐 고유 초음파를 분석한 결과, 안주애기박쥐(*Vespertilio sinensis*)와 집박쥐(*Pipistrellus abramus*), 우수리박쥐(*Myotis petax*)의 서식이 확인되었다. 안주애기박쥐는 동구 만인산자연휴양림 일대 조사에서 소하천 및 임도가 위치한 산림 지역에서 2차례에 걸쳐 확인되었다. 특히 만인산자연휴양림 일대에서는 포획 조사에서 확인된 관박쥐의 초음파도 다수 확인할 수 있었다. 집박쥐의 경우, 미호천 일대와 금강의 상류부근(용호제방), 장평보유원지(갑천), 방동저수지 일대에서 하천과 주변 농경지를 중심으로 다수 확인되었다.



〈그림 3〉 만인산자연휴양림 일대에서 포획된 관박쥐(♀)



〈그림 4〉 대전에서 확인된 박쥐 초음파 패턴(위에서부터 관박쥐, 우수리박쥐)

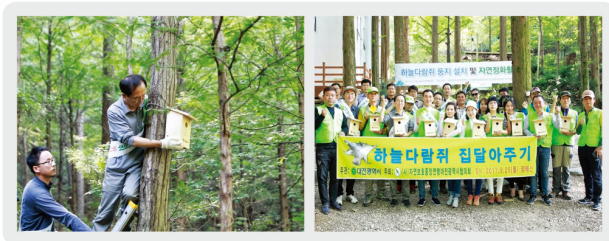
Ⅲ. 조사 방법 및 결과

1. 조사 방법

- 대전시 내 박쥐 서식 유무를 확인하기 위해 주요 산림 및 하천에서 조사를 수행하였다. 주요 산림으로는 만인산, 정기봉, 보문산, 계족산, 성치산, 적오산, 약사봉 일대를 대상으로 조사하였다. 또한, 하천의 경우 갑천과 유등천, 금강 및 관내 저수지, 대청호 일대를 중심으로 조사를 수행하였다.
- 박쥐 조사는 서식과 이동이 예상되는 하천과 산림, 도로를 중심으로 안개넛(Mist-net)을 이용하여 야간에 포획조사를 수행하였다. 또한, 잠재 서식지로 예측되는 지역을 중심으로 야간

IV. 정책 제언

- 대전 내 박쥐의 보전을 위해서는 박쥐류에 대한 정기적인 모니터링이 우선시되어야 한다. 대전은 최근 들어 자연환경조사와 깃대종 모니터링, 생태계변화관찰, 도시생태현황지도 구축 등을 통해 다양한 생태계 조사를 수행하고 있으나 조사 방법의 특이성 및 전문가 부재 등의 이유로 아직까지 박쥐에 대한 연구는 거의 없는 실정이다. 추가적으로, 모니터링을 통한 분포 현황 파악 이외에, 번식 및 월동생태, 먹이자원 등의 생태적 특성 연구가 필요하다. 특히 대전 전체를 대상으로 특정 시기에 집중·조사해야 하는 박쥐조사의 특성상 시민모니터링단 운영이 효율적일 것으로 생각된다.
- 다른 분류군과 마찬가지로 최근의 각종 개발에 의한 박쥐의 서식지 파괴가 지속적으로 이루어지고 있다. 특히 폐광 폐쇄 등 박쥐의 번식지가 감소하고 있다. 따라서 박쥐가 서식하는 지역에 번식 및 잠자리를 위한 보금자리 조성을 통해 대전 내 박쥐 보전 및 홍보가 가능할 것으로 판단된다.



〈그림 5〉 대전 하늘다람쥐 등지제공 및 자연정화활동

출처: <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=power9565&logNo=221105290411>

- 최근 환경에 대한 관심이 증대되면서 국가 및 지자체별 다양한 생태교육 프로그램이 운영 중에 있다. 박쥐를 대상으로 한 생태교육 프로그램을 개발 및 운영할 수 있을 것으로 본다. 대전 내 박쥐의 종류나 분포, 생태, 교란 및 보전 등에 대한 이론 교육과 함께, 실제 하천과 산림 일대에서 Echo meter 어플리케이션을 활용한 초음파 측정이나 월동지 동굴 내에 적외선 카메라를 설치하여 박쥐의 월동 상황을 파악하는 등의 현장 교육도 가능할 것으로 판단된다.
- 최근 도심 및 농업생태계에서 박쥐가 해충구제 등의 생태적 역할을 통해 상당한 경제적 효과를 창출한다는 보고가 국내외에서 지속적으로 발표되고 있다. 미국 텍사스 지역의 경우 1억 마리의 박쥐가 하룻밤에 먹어치우는 곤충량이 100톤에 달한다는 보고도 있었다(충남연구원 2011). 대전에서도 박쥐의 해충구제에 대한 정량적 분석과 함께 박쥐의 생태적 역할에 대한 시민 홍보 및 보전활동 전개가 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

- 국립생물자원관 (2017) 국가생물종목록.
- 김유경, 박수곤, 한상훈, 한상현, 오홍식 (2016) 제주도 큰발윗수염박쥐의 유전적 집단 구조와 계통 유연관계. 생명과학회지 26: 749-757.
- 대전광역시 (2014). 대전광역시 제2차 자연환경조사 연구용역.
- 충남연구원 (2011), 박쥐 복원의 필요성과 방안. 충남리포트 제56호 1-23.
- Joint Nature Conservation Committee (2017), habitat management for bats. - A guide for land managers, land owners and their advisors.
- Talbot, B., Vonhof, M. J., Broders, H. G., Fenton, B., & Keyghobadi, N. (2016), Range-wide genetic structure and demographic history in the bat ectoparasite Cimex adjunctus. BMC evolutionary biology, 16(1), 268.

5월 대전 경제동향



종합평가

대전지역의 경기동행종합지수 순환변동치는 2018년 7월 이후 11월과 2019년 2월을 제외하고는 상승하는 추세임. 한편, 경기선행종합지수 순환변동치는 2017년 11월 이후 연속적으로 감소세를 나타내었으나 2019년 3월 들어 소폭 상승함. 향후 대전지역 경기는 최근의 지속적인 하향세가 다소 주춤할 것으로 예측됨

개별지표에 있어서는 전월대비 고용여건이 악화된 반면, 생산과 건설경기가 활발하고 소비가 개선된 가운데, 수출이 증가함. 전년동월대비로는 생산과 소비가 활발한 반면, 고용상황, 건설경기, 수출이 모두 감소함

한편, 우리나라 경제는 예상보다 빠른 세계경제 성장세 둔화, 반도체 업황 부진 등 리스크가 확대되면서 광공업 생산, 설비투자, 수출 등 주요 실물지표의 흐름이 부진한 모습임

대외적으로는 브렉시트 관련 불확실성이 상존하는 가운데, 최근에는 미중 무역갈등 등 글로벌 통상 이슈가 세계경제 둔화 및 국제금융시장 변동성 확대 요인으로 대두됨

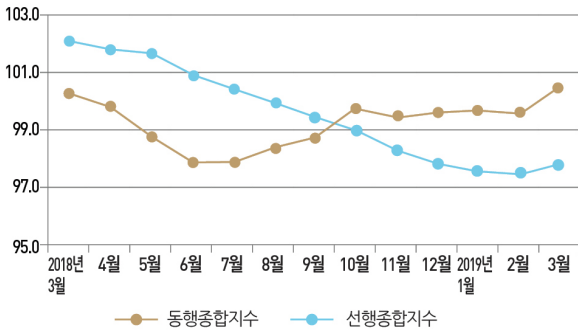
이에 따라 대전광역시도 최근 개별 지표가 다소 개선되는 모습을 보이는 가운데, 지역경제의 회복세를 지속하기 위한 적극적인 일자리 창출 대책 및 저소득층·자영업자 지원 대책 등 지역현안 및 국비사업을 차질 없이 추진해야할 것임

01

경기지수 경기종합지수 순환변동치



(2015년=100)

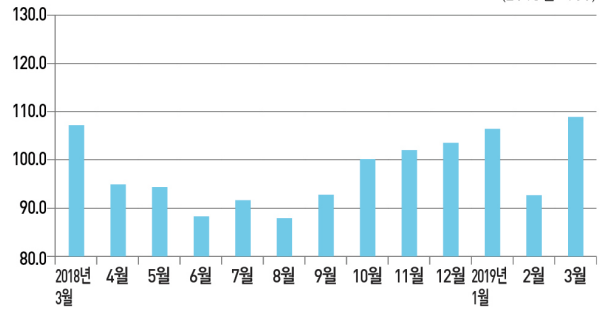


02

생산 제조업생산지수



(2015년=100)

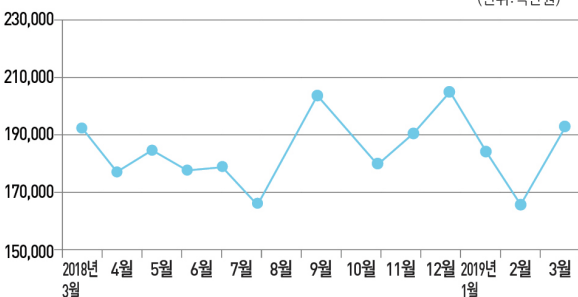


03

소비 대형소매점 판매액



(단위:백만원)

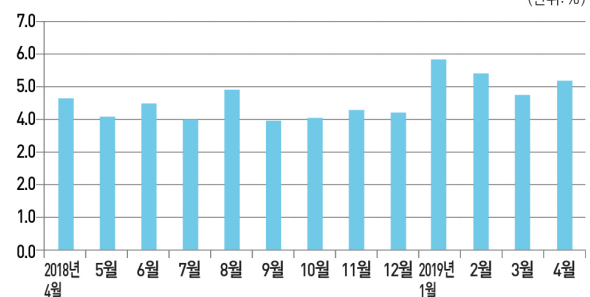


04

고용 실업률



(단위:%)



5월 세종 경제동향



종합평가

세종시의 2019년 5월 세종시 소상공인 체감경기지수는 88.8로 나타남. 2018년 11월부터 2019년 1월까지 하락하던 체감경기지수는 2월부터 증가함. 소상공인의 경기에 대한 전망지수는 전년 동월 대비 증가하였으나, 전월 대비 감소한 것으로 나타남

생산측면에서는 세종시 4월 광공업 생산지수는 전년 동월 대비 0.5% 증가, 전월 대비 3.9% 증가함. 출하지수는 전년 동월 대비 6.7% 증가하였으며, 전월 대비 8.0% 증가함

4월 주택매매 거래량은 250건으로 전년 대비 26.7% 감소하였으며, 전월 대비 15.8% 감소함. 전월세 거래량은 1,216건으로 전년 대비 4.0% 증가, 전월 대비 18.1% 감소함

4월 경제활동 인구는 16만 8천명으로 전년 동월(14만 7천명) 대비 14.3% 증가, 전월(16만 6천명) 대비 1.2% 증가함. 취업자는 16만 5천명으로 전년 동월(14만 4천명) 대비 14.6% 증가하였고, 전월 대비 1.2% 증가함

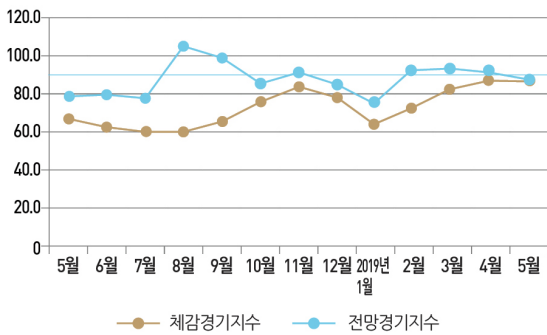
4월 전국의 실업률은 4.4%이며, 세종시 실업률은 1.8%로 가장 낮게 나타남. 다음으로 제주도(2.6%), 전북(3.0%), 충남(3.2%), 전남(3.3%) 순으로 낮게 나타남. 세종시 4월 실업률은 전년 동월 대비 1.0%p 감소하였고 전월대비 0.2%p 감소함

01

경기지수 소상공인 경기지수



(100=전월 대비 보합)

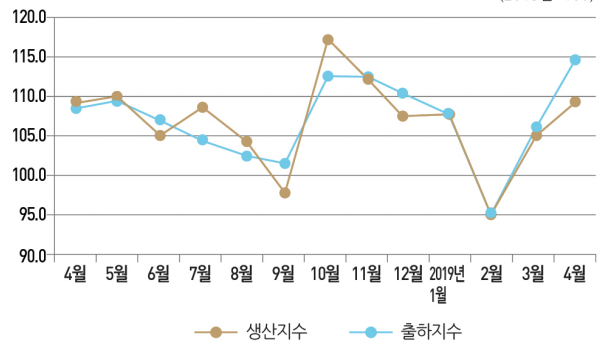


02

생산 광공업 생산지수 추이



(2015년=100)

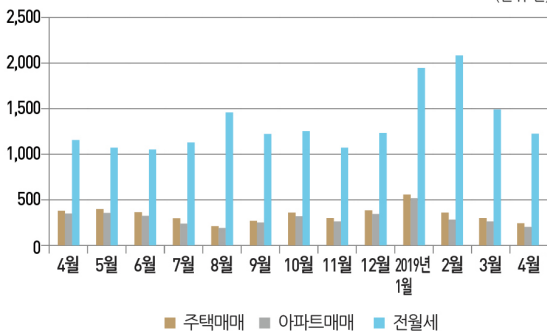


03

부동산 부동산 가격지수



(단위:건)



04

고용 실업률



(단위:%)

