

## 국립공원 여우(Red fox) 복원사업의 현황 및 방향<sup>1)</sup>

정철운<sup>2)</sup>

국립공원종복원기술원 여우복원팀장

### 여우의 일반적인 특징

여우는 식육목(Carnivora) 개과(Canidae) 여우속(*Vulpes*)에 속하며, 세계적으로 북극여우(Arctic fox)를 포함하여 12여종으로 분류한다. 우리나라 여우인 붉은여우(Red Fox, *Vulpes vulpes*)는 남동부 열대 지역을 제외한 유라시아 대륙, 북부 아프리카, 그리고 캐나다와 미국의 대부분 지역에 서식하는 가장 넓은 분포권을 가지고 있다.

주요 특징은 몸길이는 45~90 cm이고 몸무게는 3~14 kg으로 지역에 따라 차이가 있다. 몸은 가늘고 꼬리는 길며, 개와 비슷한 형태이나, 주둥이가 길고 뾰족하다. 몸의 색

같은 적갈색이며, 귀의 뒷면과 4개의 발등 부분은 검은색이 특징적이다. 주로 경작지, 구릉지대, 산림지역까지 다양한 서식지에 분포하며, 잡식성으로 설치류, 멧토끼, 우제류의 사체, 곤충, 조류 및 알 등을 먹으며, 산림 내에서는 설치류 개체수의 조절자 역할을 하기도 한다.

교미는 주로 1~2월에 하며, 3~5월에 2~5마리의 새끼를 낳아 암·수가 함께 양육한다. 생활은 바위틈이나 흙으로 된 굴에서 하며, 아침과 저녁에 주로 활동한다. 후각과 청각이 발달하였고, 번식기에는 1부1처제를 유지한다. 평균 수명은 약 6년에서 10년 가량이나, 야생 상태에서는 이보다 짧은 것이 일반적이다.

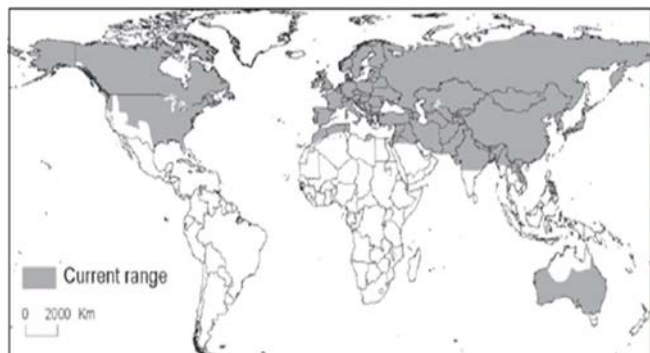


그림 1. 여우(Red fox)의 서식 분포도 [IUCN, 2004]

1)State and Direction of National Park Red Fox Restoration Project

2)CHUNG, Chul-Un, Species Restoration Technology Institute, Korea National Park Service;  
E-mail: batman424@naver.com



그림 2. 붉은여우 (국립공원관리공단종복원기술원)

### 우리 민족과 함께한 여우

여우는 역사·문화적으로 우리 민족에게 친근한 동물로 예로부터 구미호 전설과 함께 여우, 여사라고 불리기도 했다. 특히 구전동화나 설화에서 자주 볼 수 있는데 중국과 한국의 구전동화에 흔히 등장하는 꼬리가 9개 달렸다는 전설을 비롯해 설화(제주 설화 등) 등에서 볼 수 있는 사람의 얼굴을 한 요괴 등으로 자주 묘사되어 왔다.

이렇게 여우는 사람을 홀리는 요물로 비유되어 왔으며, 영리하고 조심스러운 행동 때문에 약삭빠르고 영리한 사람을 비유하는 지능이 높은 동물로 인식되어져 왔다.

### 멸종위기야생동물 1급 지정

여우는 소형동물 또는 조류 등을 포식하는 잡식성으로 과거 한반도 전역 산과 들에 흔하게 분포하였던 종으로 알려져 왔다. 과거에는 전국 각지에 많은 수가 서식하며 쉽게 관찰되었으나 1960년대부터 가축 피해를 방지하기 위한 포획과 살서제에 의한 2차 독극물 피해 및 농산촌 지역의 서식환경 변화에 의해 그 수가 감소하기 시작하였다. 그 후 1990년대 들어서는 야생 여우의 생존에 관한 서식 정보가 겨우 수 건에 불과하였으며, 현재는 환경부에서 멸종위기야생동·식물 1급으로 지정하여 관리하고 있다.

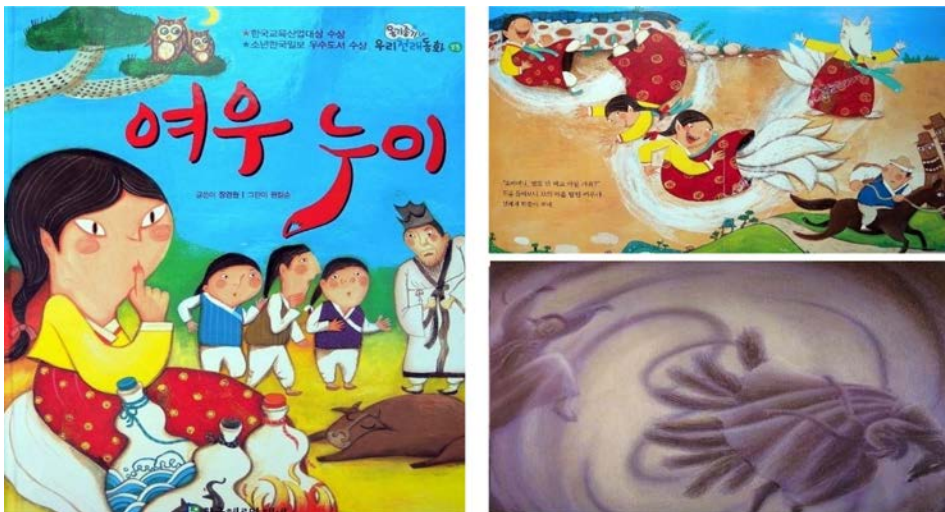


그림 3. 설화 및 구전동화에 등장하는 여우

**표 1. 멸종위기야생동식물 1급 목록**

번호	종 명
1	늑대 <i>Canis lupus coreanus</i>
2	대륙사슴 <i>Cervus nippon hortulorum</i>
3	바다사자 <i>Zalophus californianus japonica</i>
4	반달가슴곰 <i>Ursus thibetanus ussuricus</i>
5	붉은박쥐 <i>Myotis formosus chofukusei</i>
6	사향노루 <i>Moschus moschiferus parvipes</i>
7	산양 <i>Naemorhedus caudatus</i>
8	수달 <i>Lutra lutra</i>
9	시라소니 <i>Lynx lynx</i>
<b>10</b>	<b>여우 <i>Vulpes vulpes peculiosa</i></b>
11	표범 <i>Panthera pardus orientalis</i>
12	호랑이 <i>Panthera tigris altaica</i>

**여우의 발견 및 기록 사례**

살아있는 여우 실체가 포획된 것은 1976년 DMZ 인근 군부대에서 수컷 1마리가 포획된 이후 1978년 지리산에서 1마리(경희대 자연사박물관), 1980년 강원도 양구(이화여대자연사박물관)에서 1마리가 포획된 것으로 기록되어 있다.

조선시대 조선왕조실록에 의하면 여우는 인가 주변과 산기슭에서 살아가는 종으로 기록하고 있으며, 1960~1970년대 들어서 쥐잡기 운동에 따른 2차 중독 및 서식지 감소로

멸종위기 여우, 30여년만에 첫 발견

YTN 기사입력 2004-03-25 10:30 | 최종수정 2004-03-25 10:30



그림 4. 2004년 양구에서의 여우 발견

인하여 급감한 것으로 알려져 있다.

기록상 마지막으로 여우의 실체가 확인된 것은 2004년 강원도 양구지역에서 사체가 발견되었으며, 여우 자연 개체군의 생존 가능성이 제기되면서 정부 차원에서의 증식·복원 종합계획 수립도 이루어지기 시작하였다.

**국립공원 여우복원사업**

**1. 배경**

지난 2004년 강원도 양구에서 한반도 이남 지역에서 그간 멸종된 것으로 알려진 여우 사체가 발견됨에 따라 우리나라에서 여우의 서식 가능성이 제기되었다. 이에 2004

**표 2. 여우의 문헌 기록 및 발견 사례**

연 대	내 용	출처 및 위치
1953~1966년	창경원 동물원에 14년 동안 7마리 들여와	서울대공원 80년사, 오창영
1960~1970년	쥐 잡기운동 활성화 (2차 중독에 의한 개체수 급감)	언론보도
1970.11.14.	조수 멸종시킬 사냥대회 중지 (여우늑대의 모습 본지 오래)	동아일보
1976.4.14.	전방 육군부대에서 여우 생포 (어린이 대공원에 기증)	경향신문
1978년	지리산 포획(추정) 경희대자연사박물관 보관	인터넷 자료
1980년	강원도 양구 DMZ 포획(추정) 이화여대자연사 박물관 보관	이화여대 자연사박물관
1988.3.26.	여우 등 희귀동물 안 보인다.	경향신문
1991.3.10.	여우 남획심해 멸종 판정	동아일보
2004.03.	여우 사체 발견	강원도 양구

년부터 환경부에서 폐사체를 발견한 강원도 양구군과 인제군, 고성군, 경북 문경 등의 산악지대를 중심으로 여우 생존에 대한 정밀 조사를 실시하였으나, 여우의 실제 및 서식지에 대한 자세한 정보는 파악되지 않았다.

현재는 우리나라에 소수의 개체군이 서식하고 있을 것으로 보고 있다. 그러나 이러한 소수의 개체가 자연 상태에서 생존하고 있다 하더라도 극소수 개체에 의한 자연적 근친교배를 통한 번식은 향후 유전적 다양성 결핍과 인위적 환경 요인 등으로 가까운 미래에는 절멸할 것으로 예측된다.

환경부에서는 멸종위기종 증식·복원을 위해 “멸종위기야생동·식물 증식·복원 종합계획(06~15)”을 수립하여 시행중에 있으며, 본 사업에 대한 일환으로 2009년 토종여우의 인공증식 및 자연생태계 복원기술 개발(환경부)을 완료한 상태이다. 그 후 2010년 국립공원관리공단에서 우리나라의 여우 복원을 위한 서식지 및 환경특성 조사를 실시하였으며, 조사결과 소백산국립공원이 서식지 특성 및 먹이원 풍부도 등에서 가장 적합한 것으로 나타났다. 이에 2011년 환경부에서는 여우 복원 기본계획을 수립하였으며, 본격적인 복원사업을 위하여 2011년 12월 소백산국립공원 일원에 약 9,600 m<sup>2</sup> 규모의 자연적응 및 훈련장을 완공하였다.

현재는 지난 5월 서울대공원에서 계류 중이던 토종여우 3마리를 소백산 여우복원센터로 옮겨와 여우의 행동·생태에 대한 세부적인 연구활동을 수행하고 있다. 향후 여우를 자연에 방사 및 모니터링 하기 위해서는 우선적으로 먹이 선호도, 굴 이용 특성, 번식기 행동 특성과 같은 여우의 기본적인 행동·생태에 대한 자료수집이 선행되어야 한다. 따라서 현재 자연적응 훈련장을 이용해 수집된 연구자료는 소백산국립공원내 여우방사와 모니터링시 효율적으로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

**환경부, 멸종위기 1급 토종여우 복원 나선다**

(서울=뉴스1) 이은지 기자 | 입력 2012.05.24 12:00:07 | 최종수정 2012.05.24 12:00:07 | 기사스크랩



**그림 6.** 여우복원사업 본격화 언론 보도자료



**그림 5.** 여우복원 자연적응 및 훈련장

## 2. 복원사업을 위한 여우 도입

현재 한국산 야생여우는 강원도 일부에 소수의 개체가 서식하고 있거나, 남한 내에서는 멸종된 것으로 추측되고 있다. 따라서 우리나라 여우의 원종 확보는 사실상 불가능하며, 우리나라 개체군과 유전 및 계통학적으로 가까운 여우를 도입하여 복원하는 것이 가장 현실적인 방안으로 대두되고 있다.

지금까지 국립생물자원관 및 서울대공원에서 국내 대학의 소장 표본 및 인근 동북아시아 지역의 여우 샘플을 활용한 연구 결과 한국 여우만의 유전적 특징은 없으며, 남한, 북한, 중국 북부, 몽골, 러시아 지역 등 동북아시아 지역의 여우 개체군은 모두 유전적으로 뚜렷이 구분되지 않고 혼잡되어 하나의 유전자 그룹을 형성하는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 종합해 볼 때 여우 복원을 위해서는 중국, 러시아, 연해주 등 동북아시아 여우 개체군을 도입하는 것이 가장 타당한 것으로 생각된다.

현재 국립공원관리공단 중북원기술원에서는 북한, 중국 동북부, 러시아 지역의 여우 샘플을 확보하여 유전자 검사를 진행중에 있으며, 향후 현지 확인을 통한 외형 특징, 육안 건강검진, 개체 이력 등을 추가로 조사하여 국내 여우복원사업에 활용할 수 있는 여우를 도입할 계획이다.

## 3. 자연적응 훈련 및 방사 모니터링

세계자연보전연맹 중보전위원회(IUCN/SSC)의 재도입 가이드라인에 따르면 중북원을 위한 야생동물을 자연에 방사하기 위해서는 방사전에 야생에서 생존하는데 필요한 정보를 얻을 수 있도록 사육환경 속에서도 인위적인 자연적응 훈련이 필요하다고 제안하였다.

여우복원사업에 이용될 개체가 야생에서 포획된 개체인든, 일정기간 인간에 의해서 사육된 개체인든 새로운 환경에 적응하기 위

해서는 일종의 자연적응 훈련이 필요하다. 주요 적응 훈련으로는 야생에서 스스로 생존 할 수 있도록 먹이 포획 훈련, 그리고 인간에 의한 위협 요소를 사전에 차단하기 위한 대인·대물 기피 훈련 등이 이에 속한다. 일정기간 자연적응 훈련을 거친 개체는 위치추적 발신기(GPS Collar)를 부착한 후 자연에 방사하게 되는데, 방사된 개체는 행동권, 굴 이용특성, 서식지 선호도, 계절별 행동특성 등을 연구하기 위해 전문 연구원들에 의해서 24시간 모니터링 된다.

## 4. 지역사회 협력

여우를 포함해서 야생동물 중 복원을 위해서는 지역사회의 협력과 공감대 형성이 무엇보다 선행되어야 한다. 여우의 행동 특성상 산림 저지대 및 가장자리를 선호하는 특징에 따라 해당 지역에 거주하는 지역주민과의 협력 그리고 방사 대상지에 대한 서식지 관리를 위한 유관기관과의 공동 노력 등은 성공적인 여우복원사업을 위한 우선 해결 과제라 할 수 있다.

건강한 생태계 조성을 위한 중북원 사업이 공익을 위한 일이라는 점에는 모두가 공감하고 있으나 그러한 사업이 개인의 재산과 이익에 영향을 미치게 되면 중북원사업에 대한 반응은 부정적으로 돌아오기도 한다.

일례로, 지리산 반달가슴복 복원대상지 지역 주민에 대한 설문조사 결과 중북원사업에 대한 찬성 의견이 반대 의견보다 2배 이상 많았으나, 복원사업으로 인해 피해를 입은 대상자를 대상으로한 설문조사 결과 중북원사업의 반대 의견이 찬성보다 높게 나타난 결과는 이러한 지역주민과의 갈등 해소가 중북원 사업에 있어서 얼마나 큰 영향을 미치는가를 잘 보여주고 있다.

우리나라보다 앞서 여우복원사업을 시행한 해외 사례를 분석해 보면, 주요 피해는 방목

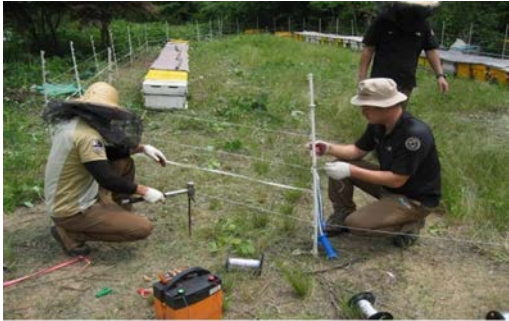


그림 7. 피해 예방시설 지원사업 예시 (전기펜스, 지리산 국립공원)

가축에 대한 피해가 일부 보고되었으며, 그 또한 어린 개체 일부에 한정된 것으로 조사되었다. 소백산국립공원 일원에 대한 조사결과 복원사업 대상지 주변으로는 대규모 방목이 이루어지지 않고 있으며, 지난 2011년 말부터 지역주민을 대상으로한 가축 관리 강화에 대한 협조 및 교육을 진행중에 있다. 또한 복원사업중 발생할 수 있는 피해사례에 대한 추가적인 자료 수집 및 향후 정밀 조사를 거쳐 피해방지 시설 지원 등의 지역 주민 지원사업을 검토할 계획이다.

### 여우복원사업 의의

국립공원 종복원사업과 같은 재도입 프로그램은 행동권 전역 또는 일부에서 멸종된 종을 복원하는 방법 중 하나로, 최근 보전에 대한 사회적인 관심이 점차 높아짐에 따라서 식육목(食肉目)에 대한 재도입 사례도 많아지고 있다. 근래 야생동물 복원의 추세는 현재 단순한 종 자체의 개체 복원이 아닌 서식지를 포함한 생태계 복원으로 진행되고 있는데, 이러한 복원방향은 야생동물 서식지의 질 자체를 향상 또는 변화시켜 복원 대상종 뿐만 아니라 하위 계층의 동·식물까지 복원 또는 변화될 수 있음을 여러 사례에서 알 수 있다.

여우복원에 대한 대표적인 복원 사례로 캐나다의 여우(Swift Fox) 재도입 프로그램(1983-1997)을 들 수 있다. 1978년 캐나다 멸종위기종 보존위원회(Committee on the Status of Endangered Species in Canada)는 Swift Fox가 캐나다에서 멸종되었다고 공식적으로 보고했다. 그 후 캐나다에서는 Swift fox(*Vulpes velox*)에 대한 국가차원의 복원계획을 세웠고, 1983년 사육된 Swift Fox와 미국산 야생 Swift Fox를 캐나다 남서부 일원에 재도입 하는 것을 시작으로 지속적인 방사 및 복원사업을 진행하였다. 이러한 복원사업의 결과로 현재 캐나다 멸종위기종 보존위원회는 Swift Fox를 멸종에서 멸종위기종으로 재조정 하기에 이르렀다. 뿐만 아니라 지금까지도 여우의 서식지와 행동 특성에 대한 연구를 지속적으로 수행하고 있다.

이처럼 한 종을 재도입 및 복원하기 위해서는 복원전문 기관을 비롯하여 정부차원에서의 중·장기적인 계획과 연구활동이 병행되어야 하며, 일정 개체수 이상이 복원된 이후에도 관리와 모니터링은 지속적으로 이루어져야 한다.

현재 국립공원관리공단 종복원기술원에서는 2002년 지리산 반달가슴곰 복원사업을 시작으로 2006년 산양복원사업 추진에 이어 현재는 환경부의 멸종위기종증식·복원 종합 계획에 따라 소백산국립공원을 대상으로 여우복원사업을 진행중에 있다. 그동안 복원개체의 도입, 부적응 개체의 사후관리, 자연 방사 후 탐방객 안전관리 및 지역사회의 공감대 형성에 이르기까지 수많은 시행착오가 있었지만, 현재는 그동안 축적된 노하우와 국내외 학술활동 그리고 대국민 홍보활동 등의 노력에 따라 전반적으로 성공적인 복원사업으로 평가받고 있다.

이러한 반달가슴곰 복원에 이어서 소백산 국립공원에서 수행되는 여우복원사업은 곰,

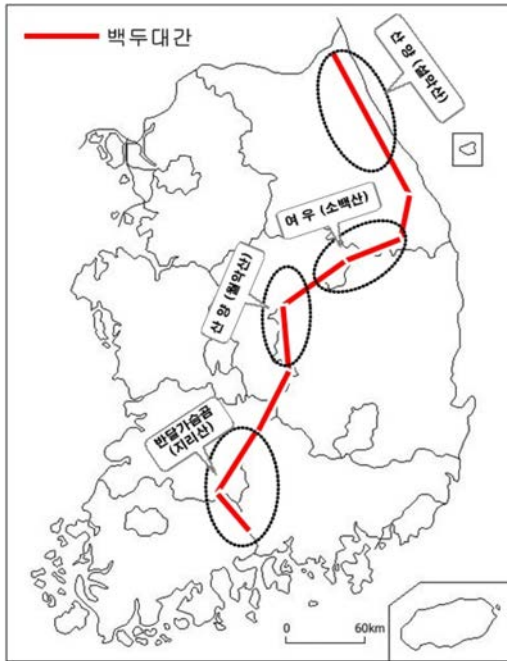


그림 8. 국립공원 백두대간 생태축 복원 개요

산양에 이어서 백두대간의 중심인 소백산 권역에서 새로이 시작되는 복원사업이자 우리나라에서 처음으로 시도되는 생태계 상위포식자인 육식동물의 복원이라는 의미가 있다.

이는 단지 여우라는 한 종의 복원을 넘어 장기적으로 백두대간 생태축의 건강성 회복뿐만 아니라 우리나라 생물다양성 증진에도 큰 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다. 아울러 국립공원 중복원기술원에서는 전설과 설화에서만 볼 수 있었던 아홉 개의 꼬리를 가진 구미호가 아닌 우리나라 산림생태계의

소중한 자원이자 인간과 공존할 수 있는 성공적인 여우복원사업을 위해서 최선의 노력을 경주할 것이다.

## 참고문헌

- 국립공원관리공단국립공원연구원. 2010. 여우종 복원을 위한 서식지 및 환경특성 조사. 국립공원관리공단. pp 1-144.
- 국립생물자원관. 2011. 주요 생물자원의 유전자 분석·연구. 국립생물자원관. pp. 100-113.
- 김보현, 김용근, 양두하, Skripova, K.V., 이경재, 2008. 반달가슴곰 피해에 대한 보상 만족도 연구. 한국환경생태학회지, 22(5): 536-543.
- 유정남, 한상훈, 김방환, 김순옥, 이병윤, 광명해. 2011. 아시아와 유럽의 여우 미토콘드리아 DNA 염기서열 변이. 한국환경생태학회 학술대회논문집, 21(1): 76-78.
- 환경부. 2006. 멸종위기야생동·식물 증식·복원 종합계획(2006-2015). 환경부. pp. 3-183.
- 환경부. 2009. 토종여우(*Vulpes vulpes*)의 인공증식 및 자연생태계 복원기술 개발. 환경부. pp. 14-363.
- Yu, J. N., Han, S. H., Kim, B. H., Kryukov, A., Kim, S., Lee, B. Y., Kwak, M., 2012. Insight of Korean red fox (*Vulpes vulpes*) based on mitochondrial cytochrome b sequence variation in the East Asia. Zoological Science (In press).
- Waters, S. S., 2010. Swift fox *Vulpes velox* reintroductions: a review of release protocols. International Zoo Yearbook, 44(1): 173-182.
- <http://cafe.naver.com/nowbook/679077>
- <http://guy1406.blog.me/120145712341>