

국내에 도입된 주요 생태계교란 외래동물¹⁾

이 도 훈²⁾

국립환경과학원

외래종에 의한 생태계교란 문제는 근대화
와 함께 대륙 간의 활발한 교역이 이루어지
며 관심을 받게 되었다. 현대 사회는 선박이
나 항공 등 이동수단의 발전에 힘입어 국내
및 국제간의 인적, 물적 교역 및 유통이 활
발히 이루어지게 되었는데, 이는 물류교환의
확대 뿐 만 아니라 지역 간 생물종의 이동
을 촉진시킴으로서 외래종 유입 증가의 요
인이 되고 있다.

본래의 서식지에서 다른 지역으로 이동하
는 외래생물은 유입된 환경에서 모두 성공
적으로 정착하는 것은 아니며, 성공적으로
정착한 경우에도 모두 부정적인 영향을 미
치는 것은 아니다. 그렇지만 외래생물은 그
기원을 다른 생태계에 두고 있는 만큼 이입
이 이루어진 지역에서는 크고 작은 영향을
미치는 것은 사실이다.

특히 이동성이 높은 외래동물의 경우에는,
자신의 생존을 위해 이입된 지역에서의 먹
이와 다른 생물군을 위협하기도 하고, 변화
된 생태계에 적응하여 살아남음으로써 천적
이 없는 최상위의 포식자로 군림하기도 한
다. 종래에는 서식지를 점유하는 방식으로
토착종을 감소 내지 소멸시키고 생물다양성
을 감소시켜 토착 생태계의 교란을 가져오
게 된다.

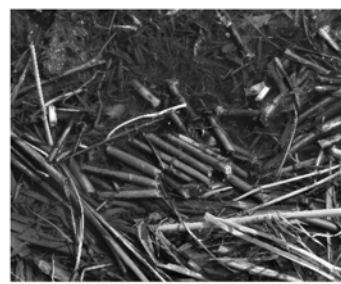
우리나라 야생동물·식물보호법(2009)에 고
시된 생태계교란동물에는 뉴트리아, 황소개
구리, 붉은귀거북, 큰입배스, 파랑불우렁이
지정되어 관리되고 있으며, 향후 확산될 가
능성이 높고 법적으로 관리가 필요한 외래
동물에 대해서 지속적인 연구가 이루어지고
있으므로 관리동물의 수는 점차 증가될 것
으로 예상된다.



▲ 뉴트리아의 섭식



▲ 뉴트리아 사육장



▲ 수생식물 피해

1) Invasive Alien Animal Species in Korea

2) LEE, Do Hun, Department of Environmental Resources Research, National Institute of Environmental Research, Incheon 404-708, Korea, E-mail: dhl0407@gmail.com

생태계교란을 일으키는 외래동물 대부분은 일정한 경로를 통해서 국내에 들어오게 되었으며 종마다 특이적인 확산기작과 생태계 영향을 나타내게 된다. 생태계교란동물로 지정되거나 교란의 우려를 잠재하고 있는 외래동물들이 국내에 들어오게 된 경로에는 동물자원으로의 이용을 위한 도입과 애완용 또는 관상용 사육을 위한 도입, 그리고 생물학적 이용을 위한 도입이 있으며 이밖에 예상하기 어려운 비의도적 유입이 있다.

주요 생태계 교란 외래동물을 도입 경로 별로 상세히 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 동물자원으로의 이용을 목적으로 도입된 경우에는 도입 외래동물이 가진 경제적 가치와 국내 생태계의 적응력에 따라서 생태계교란 가능성을 추정할 수 있다. 이미 우리나라에서는 닭, 돼지, 젓소 등의 외래동물들이 오래 전 도입되어 인간 생활 전반에 걸쳐서 다양하게 이용되고 있으며, 높은 경제적 가치를 기반으로 이익을 창출하는 동물자원으로 널리 활용되고 있다. 반면, 같은 목적으로 도입된 몇몇 외래동물들은 경제적인 가치와 활용성이 기대에 미치지 못하면서 사육의 포기나 관리의 소홀이 직접적인 원인으로 작용하여 생태계에 유입되었고 이들이 지닌 높은 적응력을 바탕으로 국내 자연생태계에 안착하게 되었다.

근래 경남 지역에서 화제가 되고 있는 뉴트리아는 1980년대 식량자원의 증대를 목적으로 유럽에서 수입되어 국내 사육농가에서 사육되었으나, 수요의 부족 등 경제적 이용 가치의 하락이 원인이 되어 자연 생태계에 유입되었으며, 심각한 생태계교란동물로 인식되고 있다. 이들은 1m 가량의 몸길이의 쥐와 유사한 외형을 가지고 있으며, 서식지역 인근 주민들에게는 물쥐 또는 물토끼라는 명칭으로 불리기도 한다. 간혹 수달과 혼동되기 쉬운데, 외형이나 헤엄치는 모습으로

쉽게 구분이 가능하다. 물과 육지를 생활기반으로 활동하며 제방 안쪽에 긴 굴을 뚫고 무리를 이루며 살아간다. 주로 수생식물을 먹이로 살아가나 부족 시에는 농작물이나 작은 곤충 등 다양한 생물을 섭식한다. 성체의 경우 하루에 1.5 kg을 먹을 정도로 식욕이 왕성하며, 보통 1년에 10마리 정도를 출산할 정도로 높은 번식력을 보인다. 뉴트리아는 서식지 일대의 식물을 먹어치워 생물다양성에 피해를 주며, 그에 기대어 사는 동물종의 서식에도 영향을 미치게 된다. 이외에 굴파기에 의한 제방이나 둑의 붕괴, 농경지 파괴, 연안이나 호안의 침식 등 다양한 피해를 발생시키기도 한다. 현재 제주와 경남지역 수계를 중심으로 서식하고 있으며 점차 서식범위가 확산되는 경향을 나타내고 있다.

뉴트리아와 비슷한 특성을 지닌 사향쥐의 경우에도 상업적인 목적으로 도입되어 국내 일부 농장에서 사향채취를 위한 특용동물로 사육 중에 있다. 현재 자연에서 발견된 보고는 없으나, 뉴트리아와 같이 경제적 가치가 하락할 경우 언제든지 생태계에 유입되어 문제를 발생시킬 우려가 있다.

우리나라에서 생태계교란동물의 위험성을 인지하는데 시발점의 역할을 한 황소개구리는 1970년대 식용목적으로 미국에서 도입되어 다량 사육된 후 자연생태계로 유입되었다. 토종개구리에 비해서 몸집이 두 배 이상 크고 울음소리가 소의 우는 소리와 닭아 다른 개구리와 구별이 용이하다. 수명은 보통 8-10년 정도로 알려져 있으며 번식과 생장이 빠르고 성장 시 개구리와 물고기 등 다양한 동식물을 먹이로 하기 때문에 침입지에서 생태계교란을 일으키게 된다. 모습이 관찰되지 않더라도 우는 소리를 들으면 서식을 확인할 수 있고 그만큼 피해가 있을 수 있다. 전국의 정체 수역이나 논,수로 등에 널리 퍼져있으며 국내 전역에 분포한다.

이밖에 국내 담수의 어족자원 조성을 목적으로 1960년-1970년대에 도입된 큰입배스와 파랑볼우럭은 현재 우리나라 대부분의 호수와 저수지 및 하천의 중하류부와 농수로에 널리 퍼져있다. 천적이 없고 번식력이 높으며 어류와 개구리, 민물새우 등 다양한 수생동물을 먹이로 이용한다. 물길을 이용하여 이동하거나 낚시 등의 목적으로 방류하여 확산이 이루어진다. 담수의 수계환경이 균형을 이루는 상태에서 이들 외래어종의 유입은 토착어종을 감소시키는 등 수생태계 교란으로 이어지게 된다.

큰입배스, 파랑볼우럭과 마찬가지로 어족자원 조성의 목적으로 들여온 떡붕어는 자연증식을 통하여 토착어종에 영향을 미치고 있다. 특히 떡붕어는 붕어와 서식지 및 먹이가 유사하고 붕어에 비해서 빠른 성장과 높은 번식력을 지니므로 붕어의 서식지와 개체군을 감소시키거나 붕어와의 교잡으로 인한 유전자 교란의 우려를 낳고 있다.

둘째, 애완 또는 관상을 목적으로 도입된 경우가 있다. 서울의 애완동물 상가를 방문해보면 얼마나 다양한 종류의 동물이 애완용으로 거래되고 있는지 한 눈에 짐작할 수 있다. 과거 애완동물로는 개와 고양이 또는 일부 조류로 한정되어 사육되었으나, 애완동물 시장의 급격한 성장과 함께 기존의 애완용 동물에서 벗어나 절지동물류나 파충류 등 다양한 동물에 대한 수요가 급격히 증가하

고 있다. 이러한 수요의 충족을 위해서 생존상태의 많은 동물들의 무분별한 밀수입이 이루어지고 있으며, 이는 검증되지 않은 많은 외래동물의 주요 유입 경로로 작용하고 있다.

애완용으로 도입되어 자연 생태계에 유입된 대표적인 사례로는 붉은귀거북이 있다. 1980년대에 애완용으로 도입되었으며, 사람들의 단순변심이나 불편함, 종교적인 목적 등 다양한 이유로 사육 도중 방류하거나 방생하여 담수 생태계에 확산됨으로써 생태계 교란의 주범이 되고 있다. 눈 뒤에 붉은 줄이 나 있으며 눈 뒤에 노란 줄이 있는 아종도 있다. 붉은귀거북의 어린개체는 “청거북”이라 불리기도 한다. 붉은귀거북속에는 8종이 있고 그 안에는 20여개의 아종이 있으며, 모두 생태계교란종으로 지정되어 있다. 물의 흐름이 약한 강이나 호수, 저수지 등이 전형적인 서식지이며 진흙바닥과 수초가 많은 곳을 선호하는 경향이 있다. 잡식성으로 어린 시기에는 육식성이 강하나 성장하며 채식성으로 변모하여 수초를 주로 먹는다. 어린시기의 사망률은 높지만 성장 시 50년에서 75년까지 살 만큼 긴 수명을 가지고 있어 장기적인 관심이 필요하다.

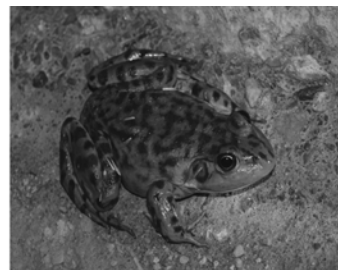
붉은귀거북 이외에 페럿, 기니피그, 늑대거북, 열대어류, 각종 뱀 등 현재 애완용으로 수요가 높은 동물들도 방치 또는 방생의 이유로 자연에 유입될 경우 또 다른 붉은귀거북이 되어 생태계에 부정적인 영향을 미



▲ 떡붕어



▲ 큰입배스/파랑볼우럭



▲ 황소개구리

칠 소지가 충분하다. 특히 아메리카 대륙 원산인 늑대거북의 경우 최근 들어 종종 낚시인들에게 발견되고 있는데, 악어와 같은 최상위 포식자가 서식하지 않는 우리나라 담수생태계에서는 늑대거북이 최상위 포식자가 되어 어류, 양서류, 조개류, 새우류 거북류, 뱀과 개구리 등 대부분의 동물을 먹을 수 있다. 이들은 생존을 위해서 먼 거리의 육지를 이동 할 수 있기 때문에 확산의 가능성이 높을 뿐 만 아니라 공격적인 성향이 매우 강하여 인간에게도 피해를 입힐 수 있다.

셋째, 생물학적 이용을 목적으로 도입하는 경우이다. 21C에 들어 친환경농업에 대한 관심이 증대되면서 화학적 방법을 대체하여 생물학적인 방법을 이용한 농업에 많은 투자와 연구가 이루어지고 있다. 현재 생물학적 방제용으로 수입되는 곤충에는 칠레이리온에, 굴과리좀벌, 온실가루이좀벌 등 약 30여 종이 허용되고 있다. 도입된 종들은 연구기관의 생태계안정성 검정 등을 거친 후 도입되었기 때문에 비교적 위험성이 낮을 수 있으나 자연 상태에서는 다양한 변수가 존재하므로 될수록 유입되지 않도록 관리에 세심한 주의가 필요하다. 친환경 제조제로 많이 이용하고 있는 왕우렁이는 1980년대 국내에 처음 도입되었으며, 이후 논·밭의 잡초제거를 목적으로 확산되기 시작하였다. 최근 수년간 왕우렁이가 친환경농법의 장려책에 따라서 전국적으로 왕우렁이를 살포하는 논의

크게 늘어나게 되었다. 그러나 사육농가의 관리 소홀과 홍수로 전국에 많은 수역에 유입되었으며, 논이나 하천 등의 확산은 어린벼와 수생식물을 먹는 피해를 발생시키고 있다.

이밖에 비의도적으로 유입된 외래동물에는 꽃매미, 집쥐 등이 있다. 꽃매미는 가축나무 등의 기주식물을 매개로 하거나 차량이동 혹은 농산품 등 물자이동 등에 따라 전국적으로 확산되고 있으며, 과수경작지나 산림의 손실을 주고 있다. 이들의 유입경로는 확실하지 않으나 꽃매미 발생 국가에서의 수입 물자에 알이 섞여 들어온 후 번졌을 가능성이 있을 것으로 추정된다.

국내에 유입된 외래동물은 약 620여 종으로 추정되고 있으며 향후 지속적으로 증가할 것으로 예상되나 생태계교란동물로 지정하여 관리되는 동물의 범위는 매우 한정적이다. 관리되는 외래종의 수가 대부분의 선진국에서는 100여종을 넘고 있음을 참고할 때 보다 능동적인 대처가 요구된다.

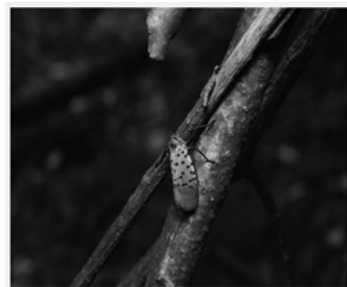
외래동물에 의한 생태계 교란은 이들이 자연에 정착하여 증식하는 순간 통제하기가 매우 어렵게 되며 완전히 제거하는 일은 불가능하다. 이미 유입된 외래 동물에 대해서는 이들이 생태계에 미치는 결과를 예측하기 위해 해당 생물종의 특성과 영향을 체계적으로 검토하여 평가하는 생태계위해성평가가 선행되어야 하며, 관리 대상으로 분류된 외래동물에 대해서는 생물종 특성에 맞는 맞



▲ 붉은귀거북



▲ 왕우렁이



▲ 꽃매미

출형 관리방안이 필요하다. 이미 정착한 교란동물의 경우 관리에 막대한 경제적 손실이 발생하는 만큼 사전에 유입을 철저히 차단하는 것이 보다 합리적인 방법이다. 이를 위해서 외래동물 유입과 관련이 있는 기관 또는 단체는 유기적인 협력을 통하여 효율적인 사전평가를 실시하여야 한다. 또한 생태계교란 외래동물의 유입과 차단 및 관리

에 있어서 국민들 스스로가 생태계교란 외래동물의 위험성을 인지하고 높은 관심을 가질 수 있도록 적극적인 홍보와 교육의 기회를 제공하는 것이 필요하다. 국민 개개인의 높은 관심이 행동으로 실천될 때 생태계에 부정적인 영향을 미치는 외래동물의 효과적인 관리가 이루어질 수 있으며 더불어 건강한 생태계 조성의 밑거름이 될 수 있다.