

동 · 물 · 학 · 논 · 단

외래동물과 생태계 보존



김 익 수

서울대 생물교육과(학사, 교육학석사)
 중앙대 대학원 생물학과(이학박사)
 미국 노던일리노이대학 객원교수
 전북대 생물학과 교수

생물은 종(種)마다 일정한 분포범위와 고유한 생태적 지위를 가지고 살고 있다. 그러나 바람과 물의 흐름이나 동물이 이동하는 과정에서 다른 지역에 어주하여 서식하기도 한다. 이 때 대부분의 동물들은 그들이 접한 새로운 환경에 적응하지 못하여 소멸되어 버리지만 우연히 좋은 서식조건을 만나면 정착하여 번성한다.

최근 농수산물 국제교역 증대로 살아 있는 동식물의 유통이 빈번해짐에 따라 일부 외래 동식물이 국내 자연생태계에 잠입하여 점점 그 세력을 확장하고 있어 문제가 되고 있는 실정이다. 외래종이 자연생태계에 미치는 영향을 확인하는 데는 이미 그 문제가 심각해진 다음에야 착수되기 때문에 그 이전의 생물상 혹은 서식에 대한 기록이 없다면 조사연구의 어려움이 가중된다.

현재 국내 담수생태계에 잠입하여 문제가 되고 있는 외래 담수어 수 종과 황소개구리의 서식상황을 중심으로 외래종이 자연생태계에 미치는 영향과 생태계 보존 방안에 대해 논의하고자 한다.

국내 담수생태계의 외래 도입종

외국에서 수입되어 현재 국내 하천과 댐호 및 저수지에 서식하고 있는 종은 황소개구리와 담수어류인 이스라엘잉어, 떡붕어, 초어, 흑연, 백연, 찬넬메기, 은연어, 무지개송어, 큰입우럭, 작은입우럭, 파랑불우럭, 티라피아 등이다. 그 가운데 심각한 문제를 보이고 있는 4종에 대한 서식현황을 간추려 보면 다음과 같다.

① 황소개구리 *Rana catesbeiana* Shaw 북미 록키산맥 동부지역 원산으로 몸길이가 큰 것은 20cm에 달한다. 식용과 실험동물로 세계 여러 국가에서 수입하여 양식이 시도되고 있다. 국내에서는 1958년 국립 진해 양어장에서 수입하여 양식을 시도하였으나 실패한 후 1970년 새마을 소득증대 사업의 일환으로 일본으로부터 도입하여 전국 각지의 농가에 분양 사육토록 하였으나 성공하지 못하였다. 이 때 사육하던 황소개구리가 자연에 방출된 후 10여년이 지나는 동안 점점 세력을 확장하여 국내 전역에 정착되었다. 섭식하는 먹이생물은 곤충, 거미, 갑각류, 연체동물, 어류, 양서류, 파충류 등 활동성이 있는 모든 동물을 닥치는 대로 잡아먹고 있어서 국내 수중생물의 다양성을 크게 위협하고 있다.

② 큰입우럭(베스) *Micropterus salmoides* (Lacepede) 북미원산으로 호수의 수심이 낮고 수초가 무성한 가장자리에 산다. 몸길이는 30~50cm정도, 산란시기는 3, 7월경, 수컷은 모래나 자갈바닥에 산란장을 만들고 암컷이 알을 낳으면 수정시킨 후 치어가 될 때까지 보호한다. 1963년경 미국에서 도입하여 한강 중류에 방류하였으나 지금은 하류인 강화도뿐만 아니라 충주호, 대청호, 낙동강 및 섬진강 수계에도 우세하게 출현하고 있다. 체장이 5cm가 넘으면 어린 물고기를 먹기 시작하여 새우류와 물고기의 치어를 대량 섭식하고 있어 팔당댐을 비롯한 댐호나 하천의 담수어의 종류와 개체수가 크게 감소되고 있다.

③ **파랑볼우럭(블루길) *Lepomis macrochius Rafinesque*** 북미원산으로 높이나 호수에 사는 육식성 어류이다. 큰 것은 전장 20cm 정도로 아가미뚜껑에 파란색의 반점이 있어 「블루길」이라고 부른다. 식용 및 낚시용으로 널리 이용되며 1969년 일본에서 도입하여 청평댐 부근에 방류되었으나 10여년이 지난 후부터 점차 수가 늘어나 팔당, 청평, 대청, 안동댐 등에 우점적으로 나타나고 있다. 어릴 때는 주로 동물성 플랑크톤을 먹고 성체가 되면 수생곤충, 새우류, 연체동물 및 물고기의 알이나 어린 물고기 등을 닥치는 대로 먹고 있다. 산란성기는 6월경이고 수컷은 수심 30~100cm인 곳에 산란장을 만들고 수정란과 치어를 보호하는 습성이 있어 그 개체수가 점차 증가하고 있는데 비해, 재래의 담수어와 새우류 등의 무척추동물은 현저히 줄어들고 있다.

④ **떡붕어 *Carassius cuvieri* Temminck et Schelgel** 일본원산으로 1972년부터 자원조성용으로 일본에서 도입하여 우리나라 전국 각지에 방류된 후 이제 완전히 정착된 어류이다. 겉모양은 우리나라 재래종인 붕어와 비슷하지만 떡붕어는 체고가 높고 새파수가 많다. 주로 식물성 플랑크톤을 섭식하면서 어디에나 잘 적응하여 재래종인 붕어보다 더욱 우세해지면서 식물성 플랑크톤과 조류를 섭식하는 다른 많은 1차 소비자에 해당하는 어류의 생존을 억제하면서 그 자리를 차지하고 있다.

외래종이 생태계에 미치는 영향

외국으로부터 도입된 생물종이 새로운 서식지에 정착하기까지 상당한 기간이 걸리기 때문에 그 피해는 커지고 또 복잡한 양상을 띠게 된다. 육식성인 종이 한 번 정착하게 되면 주변의 다양한 민물고기의 알이나 치어를 닥치는 대로 섭식하는 중 먹이연쇄 과정에서 그 피해가 연쇄적으로 일어나고 있어 종 다양성이 크게 감소되고 있다. 팔당댐이나 청평댐에서는 종전에 30여종의 담수어가 다양하게 서식하였으나 최근에는 파랑볼우럭과 큰입우럭이 우점종으로 되면서 10여종 이하로 나타난다. 그로 인하여 담수생태계 안에서 각각 다른 생태적 기능을 발휘하던 종들

이 없어지므로 생태계가 균형을 잃게 되어 오염 현상등이 더욱 현저해지고 있다. 그리고 도입된 외래종은 가끔 제동이 가까운 재래종과 교잡하여 잡종개체들이 형성되면서 나중에는 이 잡종이 더욱 번성하므로 재래종은 점차 소멸되어 간다. 소양댐에서 방출된 이스라엘잉어가 재래종 잉어와 교잡하여 생긴 잡종이 점점 많이 나타나면서 재래종 잉어의 개체수가 감소되고 있는 것도 그러한 예이다. 한편, 외국으로부터 도입된 생물이 국내에 잠입하면 교잡으로 인한 유전자 교란으로 재래종의 유전적 특성이 손실되고, 나중에는 종 자체의 절멸을 초래할 가능성이 있다. 그리고 외래 생물종의 몸에 지닌 기생충 또는 병원체가 함께 자연환경에 유입되어 적응하게 되면 다른 국내 재래종에 심한 질병을 옮기고 생태계에도 예기치 못할 악영향을 줄 가능성이 있다.

생태계 보존방안

이와 같은 문제를 해결하기 위하여서는 먼저 비교적 잘 보존되어 있는 국내의 주요한 자연생태계의 구성을 파악하기 위하여 국가적인 조사계획으로 생태계 조사결과를 기초로 한 보존대책이 요구된다. 그리고 도입된 생물종이 생태계에 미치는 영향은 매우 복잡적이고 장기간에 걸쳐 일어나기 때문에 이 점에 유의하여 장기간에 걸쳐 조사하면서 그 결과를 평가하여 그들의 확산을 사전에 방지하여야 한다. 외래종의 도입에 대하여서는 철저한 검역체계를 수립하여 초기단계에서 살아있는 생물의 수입을 미리 방지하여야 하며, 이를 위하여 검역요원의 적절한 확보, 교육훈련이 있어야 한다. 한편, 현재 번성하고 있는 외래 생물종에 대하여서는 국민들에게 이들의 피해정도를 널리 홍보하여 살아있는 외래동물의 도입은 생태계 파괴와 직결되는 사항임을 인식시키도록 하여야 한다. 만약 이 문제를 방치하거나 관망한다면 생태계의 피해는 더욱 심각해질 것이고 경제적 손실도 매우 커지리라 예상되기 때문에 관련 부서나 지방자치단체에서는 현재 문제를 일으키고 있는 외래동물에 대하여 특별한 예산을 세워 계획적이고 적극적인 제거방안을 수립하여 대처하여야 한다.