
금강모치, 버들치, 흰수마자, 모래무지 이야기

변 화 근 (서원대학교 생물교육과 교수)

∴ 기후변화 민감종인 금강모치(*Rhynchocypris kumgan- gensis*)

한국특산종(고유종)으로 잉어과(Cyprinidae)에 속하는 어류로 몸은 비교적 가늘고 길다. 전장 7~8cm의 개체들은 많으나, 10cm 이상의 개체들은 드물다. 주둥이는 뾰족하고 눈은 크며, 배지느러미의 기점은 등지느러미의 기점보다 훨씬 앞에 있다. 형태는 버들치(*Rhynchocypris oxycephalus*)나 버들개(*Rhynchocypris steindachneri*)와 유사하지만, 몸통이 비교적 짧고 굵은 편이다. 등지느러미 정상부위는 뾰족하고, 뒤쪽 가장자리는 직선이다. 미병부는 길며, 꼬리지느러미 뒤쪽 가장자리의 중앙은 비교적 깊게 파여 있다. 체측에는 작은 비늘로 덮여 있고, 측선은 완전하며, 거의 직선이다. 몸의 등 쪽은 황갈색이고, 배 쪽은 은백색이다. 생식 시기에 수컷은 체측 중앙에 2줄이 주황색 띠가 머리에서 꼬리까지 뻗어 있다. 가슴지느러미 기저부에는 주황색 반점이 있다. 등지느러미의 기부에 흑반점이 있고, 등지느러미 기부와 큰 흑색 반점

은 버들치, 버들개와 손쉽게 구별할 수 있는 가장 큰 특징이다.

금강모치는 냉수성 어류로 물이 맑고 찬 하천의 최상류에 산다. 식성은 총 식성으로 수서곤충 유충을 주로 섭식한다. 산란기는 4~5월이며, 수심 내지 수백 마리로 산란집단을 형성하며, 자갈층을 파고들며 산란을 한다. 수정란은 구형으로 점착성이며, 황갈색을 띤다. 전장 5cm 이상이 되면 성어와 동일한 모습을 갖추게 되고, 만 1년에 4cm, 2년에 7cm, 3~4년이면 10cm 이상이 된다.

본 종은 1939년에 Uchida(内田)가 압록강 상류(삼수과 갑산)와 금강산의 내금강 계류에서 채집하여 연문모치(*Phoxinus phoxinus*)와 구별하여 부르기 시작하였다. 휴전선 이남의 경우, 한강 수계 최상류역 산간계류에 서식하며, 금강에서는 최상류인 무주구천동 계곡에만 제한적으로 분포하고 있다. 무주구천의 금강모치는 무지개송어 유입, 수온 상승, 수환경 변화 등으로 분포역과 개체군이 급격히 감소하고 있는 상태이다. 동해로 유입되는 하천 중에는 고성남강 상류로 민통선 내인 고진동 계곡에 서식하고 있다. 최근에는 동해로 유입되는 하천 중 양양남대천, 연곡천, 강릉남대천 등에서도 발견되고 있는데, 이는 사람이 인위적으로 도입한 결과이다. 남부지역에 위치하며 동해로 유입되는 태화강에서도 2010년 이후 발견되고 있는데 그 원인은 명확히 알려진 바 없다. 대동강(대흥)과 압록강 상류(삼수, 갑산)에도 분포한다. 삼수·갑산은 매우 좁고 험한 산악지대로 인간이 간섭이 매우 적어 자연 상태가 잘 보존된 지역이다. 삼수갑산을 가더라도 먹고나 보자라는 이 말은 조선 시대 때 귀양을 가면 겨울에 얼어 죽거나, 호랑이에게 물려 죽어 살아 돌아오기 힘든 오지로 죽기 전에 일단 배를 채우자는 의미의 말이다. 이처럼 금강모치는 냉수에 어종이며, 1급수 지표종이다. 수질이 1급수를 벗어나면 살 수 없는 물고기이므로 금강모치가 서식하는 물은 하천 1급수 이상의 수질을 유지하고 있는 것을 나타내고 있다. 즉, 금강모치가 서식하고 있는 물은 수질 검사를 하지 않고도, 그냥 마실 수 있는 물을 의미한다. 기후온난화와 수질 오염 등으로 국내의 금강모치 서식지와 개체군은 급격히 감소하고 있는 실정이다.



《금강모치》



《금강모치 암컷》



《금강모치 수컷》



《금강모치 서식지(양구군 방산면
건솔리, 수입천 상류, 민통선 내)》

금강모치 서식지가 축소되지 않고 개체군이 감소하지 않기 위해서는 지구 온난화로 한 여름에 수온이 상승하지 않도록 서식지 주변과 하천변 산림을 잘 보전하고 발달시켜야 할 것이다. 또한, 금강모치 분포역 범위와 개체군 변동을 장기적이고 지속적으로 조사하여 관리하여야 할 것이다.

∴ **버드나무를 좋아하는 버들치(*Rhynchocypris oxycephalus*)**

버들치는 잉어과에 속하는 소형 어종으로 전장이 8~15cm에 이르는 개체는 흔하지만, 16cm가 넘는 개체는 드물다. 몸은 길고 옆으로 약간 납작하지만, 피라미(*Zacco platypus*)에 비하면 원통형에 가깝다. 비늘은 버들개에 비해서 큰 편인데, 옆줄의 비늘 수가 64~80개이다. 입수염은 없고, 아래턱은 위

턱보다 조금 짧고, 끝은 뾰족하고 돌출되어 있다. 옆줄은 완전하고, 앞 부분은 배 쪽으로 조금 휘어져 있다. 등지느러미 기점은 배지느러미 기점보다 뒤에서 시작되고 꼬리지느러미는 얇게 갈라진다. 몸의 바탕은 황갈색이지만, 등은 색이 짙고, 배 쪽은 연하다. 몸의 양 옆 등쪽에는 짙은 흑갈색의 작은 반점들이 많이 흩어져 있다. 가슴지느러미살, 등지느러미살, 꼬리지느러미살은 짙은 빛을 띠지만, 배지느러미와 뒷지느러미살은 연한 흰색을 띤다. 가슴지느러미와 배지느러미는 수컷이 암컷에 비해 약간 길고, 성숙한 수컷의 머리에는 작은 과립이 있다. 서식하는 장소에 따라 체색의 변화가 심하다.

산속계류로 맑고 수온이 낮으며, 수질은 매우 양호한(1급수) 상태에서 우점적으로 서식하는 경우가 많다. 그러나 본 종은 유기물 오염에 대한 내성이 강해서 다소 오염된 수역에서도 서식이 가능하며, 농경지와 마을 주변의 소규모 하천이나 농수로 등에도 서식하고 있어 1급수 지표종은 아니다. 중층을 활발히 헤엄치는 유영성 이류로 식성은 잡식성으로 수서곤충 유충, 갑각류, 실지렁이, 식물의 눈이나 줄기, 씨앗, 부착조류에 속하는 구조류와 녹조류 등을 섭식한다. 산란 시기는 5~6월이고, 알을 낳는 곳은 물이 흐르는 여울로 소와 여울이 이어지는 곳이며, 하상은 여러 층의 자갈로 형성되어 있고, 집단을 이루어 산란을 한다. 부화 후 만 1년이면 5~6cm까지 자라고, 2년이면 8~10cm, 3년이 지나면 12~14cm까지 자란다. 주로 서해와 남해로 흐르는 하천의 상류지역에 서식하며, 동해안으로 유입되는 수역의 경우, 옥계주수천 이남에 위치하는 수역에 분포한다. 북한을 비롯한 중국, 러시아, 일본 등에도 분포한다. 일부 지방에서는 식용으로도 이용하지만, 맛이 없다고 해서 환영을 받지 못한다. 수조나 어항에서도 잘 적응하므로 민물고기 애호가들이 관상어로 선호하는 어종이다.

서유구(徐有集)의 전어지(佃魚志)에는 버들치를 유어(柳魚)로 소개하면서 다음과 같은 설명이 있다. 강버들 밑에서 노는 것을 좋아하는 까닭에 버들치라는 이름을 붙였다. 버들치는 시골에 가면 방언으로 중태기라 보통 부르고 있다. 중태기란 이름은 다음과 같은 전설이 전라북도 완주군 수암사로부터



《버들치》



《버들치 서식지(수변부 갯버들 군락)》



《버들치 서식지(산간계류, 1급수)》



《버들치 서식지(하천 중류, 3급수)》

전해 내려오고 있다. 진목대사가 강변을 거니는데 마을 청년들이 버들치를 잡아 매운탕을 끓이고 있었다. 살생을 하지 않는 스님을 놀려주려고 스님 매운탕 드시고 가시죠 라고 농을 했다. 스님은 그래 그럴까 하시며 성큼 다가와 뜨거운 술을 들고 매운탕 한 술을 다 드셨다. 그리고는 배부르니 변을 봐야겠구나 하시며 강에 변을 보셨다. 그러니 드신 물고기가 변으로 나오면서 살아있는 물고기가 되어 해엄을 쳤다. 놀란 청년들은 백배사죄하며, 모두 제자가 되었다. 그때부터 종이 태기(임신)하여 낳은 물고기 즉 중태기라 이름이 지어졌다고 한다.

∴ **흰수염을 가진 흰수마자(*Gobiobotia naktongensis*)**

흰수마자는 잉어과에 속하는 어류로 한국특산종이며, 환경부 지정 멸종위

기 야생동·식물 I 급에 속하는 법적보호어종이다. 전장이 6~10cm로 소형종이며, 머리는 대체로 위아래로 납작하고, 배 쪽은 편평하며, 몸통은 긴 형태이고, 후반부는 가는 상태를 유지한다. 입은 주둥이 밑에 있고, 밑에서 보면 반원형이다. 입수염은 4쌍이고, 모두 희고 길다. 측선은 완전하지만 전반부는 배쪽으로 약간 휘어 있고, 후반부는 직선이다. 양쪽 가슴지느러미 기저부 북부에는 비늘이 없다. 눈은 비교적 크고, 머리 양면 중앙에 있으며, 등쪽에 위치한다. 등쪽은 암갈색을 띠고, 배쪽은 은백색이다. 체측 중앙에는 눈보다 약간 작은 검은 점이 5~6개가 일렬로 배열되어 있으며, 등쪽에도 몇 개의 검은 점이 있다. 모든 지느러미에는 반문이 없고, 기조막은 투명하다. 모래무지와 체형이 유사하나, 희고 긴수염이 있어 모래무지와 쉽게 구별된다.

서식지 조건은 매우 까다로워 수환경이 조금만 변해도 소멸된다. 서식지는 수심이 50cm 이내이며, 유향은 연중 20m 이상을 유지하며, 하도 내에는 사주가 잘 발달되어 있다. 하상구조는 가는 모래층이 1m 이상을 유지하고 있어야 하며, 침수 및 정수 식물 수초대가 형성되어 있지 않으며, 수목이 하천을 덮고 있지 않아야 한다. 하상에 유기물이나 사상체를 형성하는 녹조류나 남조류가 생육하고 있지 않으며, 수질은 하천 수질 2급수 이상을 유지하고 있어야 한다. 이러한 하천은 주로 낙동강 수계에서 잘 발달되어 있어, 대부분의 서식지가 낙동강 수계에 위치해 있다. 평상시에는 모래 속으로 파고 들어가 몸을 숨기고 있으며, 먹이 활동 시에만 모래 밖으로 나온다. 위협을 느끼면 재빨리 모래 속을 파고 들어가 숨는다. 바닥에 모래가 깔린 여울에 살며, 식성은 충식성으로 주로 수서곤충 유충을 섭식한다. 산란기는 6월경으로 추정되며, 생활사는 대부분 알려지지 않았다. 성장도는 만 1년에 전장 4~5cm, 2년에 6~7cm에 달한다. 한국 고유종으로 낙동강, 금강, 임진강에 분포하나, 그 분포역이 단편적이며 매우 제한적이다. 임진강을 포함한 한강수계에서는 최근 들어 흰수마자가 발견되고 있지 않다. 하상 변화, 수질오염, 골재채취 등으로 수환경이 악화되어 개체수와 분포역이 급격히 감소되고 있는 추세이다. 따라서 희소종에 속하므로 환경부에서 멸종위기종으로 보호하고 있다. 본



《흰수마자》



《흰수마자 수염》



《흰수마자 서식지
(예천군 보문면, 내성천)》



《흰수마자 하상구조
(예천군 보문면, 내성천)》

종은 한반도 고유종으로 국내에서 사라지면 지구상에서 볼 수 없는 종이므로, 종 보전 및 유전적 가치가 매우 높은 어종이다. 따라서 멸종되지 않게 서식지를 잘 보전하고, 국가 차원에서 관리가 철저히 이루어져야 한다.

∴ 모래속을 파고드는 모래무지(*Pseudogobio esocinus*)

모래무지는 잉어과에 속하는 어류로 전장이 10~20cm 사이에 이르는 개체들은 흔하지만, 25cm가 넘는 개체는 드물다. 몸은 길고 원통형이며, 뒤쪽으로 갈수록 차츰 가늘어지고 옆으로 납작하다. 머리는 길고 뾰족하며, 주둥이가 길고 위아래로 납작하다. 입은 작고 주둥이의 밑에 있으면 배쪽은 발달한 피질 소돌기로 덮혀 말굽 모양을 하고 있다. 눈은 작고 머리의 양쪽 중앙 부분보다 뒤쪽 등으로 붙는다. 입구석에는 길이가 눈의 지름과 거의 동일한 입

수염이 한 쌍씩 달린다. 항문은 뒷지느러미보다 훨씬 앞쪽 배지느러미 사이에 있다. 아가미 구멍이 넓고 양쪽에서 모두 열린다. 비늘은 비교적 커서 옆줄의 비늘 수는 40~44개이며, 가슴에는 비늘이 없다. 등지느러미는 배지느러미보다 조금 앞에서 시작되고, 뒷지느러미보다 크며 정삼각형에 가까우며, 바깥 가장자리는 거의 직선형이지만 조금씩 안으로 굽는다. 뒷지느러미는 등지느러미와 생긴 모양은 거의 같지만, 작고 지느러미살은 6개이다. 꼬리지느러미는 깊이 갈라지고, 위아래 두 조각의 모양이 거의 같다. 가슴지느러미는 넓고 둥글며 수평으로 퍼졌다. 배지느러미는 생긴 모양이 가슴지느러미와 비슷하고, 수평으로 퍼진다. 옆줄은 완전하고 몸의 양쪽 옆면 중앙 부분을 거의 직선으로 달린다. 몸은 등쪽은 흑갈색이고 배쪽은 백색이다. 몸의 옆면 중앙 부에는 테두리가 뚜렷하지 않고 눈 크기의 검은 반점이 아가미덮개 뒤에서 꼬리지느러미의 기부에 이르기까지 6~7개가 거의 같은 간격으로 배열되어 있다. 가슴지느러미와 등지느러미, 꼬리지느러미에는 작고 까만 반점들이 있다.

물이 맑은 하천의 중류나 하류역 바닥에 모래가 깔려 있는 곳에 살며, 가끔 모래 속에 숨기도 한다. 바닥에 가까운 낮은 층을 헤엄치면서 먹이를 찾는데, 주로 수서곤충의 유충이나 그 밖의 작은 동물을 잡아먹는다. 위협을 느끼면 모래 속에 몸을 묻고, 머리만 위로 내놓고 상태에 상황을 살피며, 경우에 따라 가슴지느러미를 움직여서 모래를 파고 들어가며, 모래에 몸을 묻는다. 입술은 신축성이 강하고 접혀 있어 먹이를 먹을 때 이용한다. 마치 카멜레온이 혀를 내밀어 먹이를 사냥하듯이 입 주변의 모래를 입술을 내밀어 입 속에 가져온 다음 모래 표면과 사이의 있는 유기물, 미생물, 부착조류, 수서곤충의 유충 등을 걸러 먹고, 모래는 아가미 뚜껑 밖으로 뱉어내 버린다. 산란시기는 5~6월이며, 수정된 알은 수온 21℃에서 6일이면 부화해서 4mm에 이른다. 전장이 3cm를 넘게 되면 성어와 거의 같은 형질을 갖추게 되고, 만 1년이면 7cm, 2년이면 12cm, 3년이면 16cm 내외까지 자란다. 서해와 남해로 흐르는 하천에 널리 분포하며, 북한, 중국, 일본에도 분포한다.

서유구(徐有集)의 전어지(佃魚志)에는 이른 봄에 얼음이 녹으면 물살을 거슬러 상류로 올라간다. 그 속도는 느리고 움직임도 둔하지만, 사람을 보면 재빨리 도망쳐서 모래 속에 숨는 까닭에 우리나라 사람들은 모래무지라고 부른다고 기록되어 있다. 모래무지는 흰수마자과 동일하게 하상구조가 모래로 형성된 곳을 서식지로 이용한다. 그러나 흰수마자에 비해 수심, 유속, 수질 오염도, 하상에 유기물 및 다른 재질의 토적, 사상체 녹조류와 남조류 생육 등에 대한 내성의 범위가 넓다. 즉, 서식 조건이 덜 까다로운 관계로 분포역이 광범위하며, 개체군이 풍부한 상태이다. 식용으로 인기가 있으며, 매운탕과 모래무지 찜 요리로 많이 이용되고 있는 경제성 어류이다.



《모래무지》



《모래무지 입술》



《모래무지 서식지(안동시 풍천면, 낙동강)》



《모래무지 하상구조》



《모래무지 찜》