

습지 담수 어류¹⁾

김익수²⁾ · 손영목³⁾*

전북대학교 생물과학부, *서원대학교 생물교육

한국의 담수어류 서식 현황

한국의 담수어류 분포 및 생물지리적 고찰

우리나라의 연안과 담수 환경에 사는 어류는 모두 1,000여종이다. 그 가운데 하천과 저수지, 댐 호 및 강 하류에 사는 담수어류는 17목 39과 212종으로 전체 어류의 21%를 차지하는데 그 중 종 수가 가장 많은 분류군은 잉어과(Cyprinidae) 36속 72종, 망둑어과(Gobiidae) 18속 30종, 미꾸리과(Cobitidae) 6속 16종이다. 그리고 담수어류 가운데서도 해수에 전혀 견디어 낼 수 없는 1차 담수어는 잉어목(Cypriniformes) 91종과 메기목(Siluriformes) 12종이고, 한반도에만 분포하는 한국 고유종(endemic species) 어류는 59종이다. 바다로 회유하는 어류를 제외한 대부분의 담수어류는 해산어류와는 달리 항상 담수역에서만 제한되어 분포하기 때문에 비교적 많은 고유종이 포함되는데, 고유종의 지리적 분포에 관한 이해는 생물다양성과 생물지리학 연구에 있어 중요하다. 그리고 외래종으로는 블루길, 베스, 떡붕어, 이스라엘 잉어, 백련어, 대두어, 초어, 찬넬동자개, 은연어, 무지개송어, 나일틸라피아의 11종이 있다(김과 박, 2002).

한반도 담수어류의 지리적 분포 구분에 대하여 Mori(1936)는 구북구(Paleoartic Region)의 중국아구(China Subregion)와 시베리아아구(Siberian Subregion)으로 구분하였다. 그 후 한반도내 담수어류의 미세 구분에 대하여 발표자에 따라 약간 다르게 보고하였으나 최근 김과 박(2002)은 고향하와 고아무르강의 영향과 낭림-태백-소백-노령산맥으로 이어지는 백두대간의 분수령을 구분으로 한반도를 서한아지역(West Korea Subdistrict), 남한아지역(South Korea Subdistrict) 및 동북한아지역(Eastnorth Korea Subdistrict)으로 구분하였다(그림 1: 김과 박, 2002).

서한아지역은 한반도 서부 대부분을 차지하는 지역으로 압록강, 청천강, 대동강, 재령강, 임진강, 한강, 금강, 만경강, 동진강 수계가 포함된다. 이 지역에서는 칠성말배꼽, 서호납줄갱이, 목납자루, 한강납줄개, 어름치, 감돌고기, 가는돌고기, 배가사리, 꾸구리, 돌상어, 압록자그사니, 금강모치, 참종개, 부안종개, 미호종개, 통가리 등의 17종의 한국고유종이 분포한다.

남한아지역은 백두대간의 태백-소백-노령산맥 분수령의 동남부에 해당하는 지역으로 낙동강, 섬진강, 탐진강 및 영산강 수계가 포

1)Freshwater Fishes in Korea

2)KIM, Ik-Soo, Faculty of Biological Sciences, Chonbuk National University, Korea, E-mail: Kim9620@chonbuk.ac.kr

3)SON, Yeong-Mok, Department of Science Education, Seowon University, Chongju, Korea

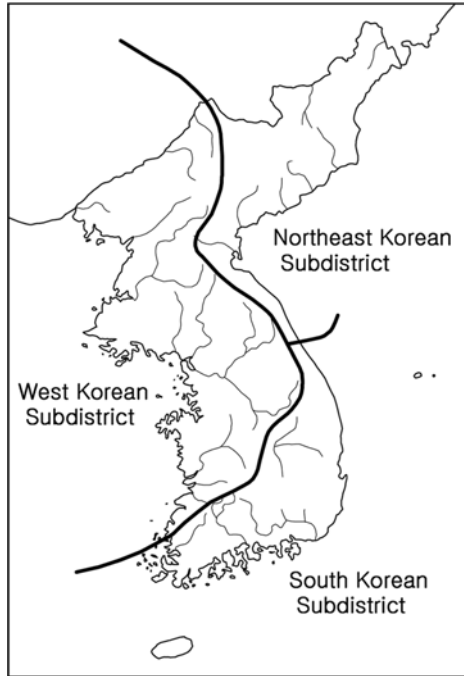


그림 1. 한국 담수어류의 생물지리적 분포 구분.

함되는데 이 수역의 한국 고유종은 수수미꾸리, 쯤수수치, 모래주사, 여울마자, 큰줄납자루, 임실납자루, 점물개, 꼬치동자개, 왕종개, 남방종개, 줄종개, 동방종개, 얼룩새코미꾸리 12종이 있다.

동북한아 지역은 강릉 이북의 동해안에 유입하는 하천과 북한의 함경남북도 지역으로 고아프르강의 영향을 받았던 곳이다. 이 수역에서 출현하는 한국 고유종은 버들가지, 북방종개, 두만강자그사니의 3종이 있다.

보호대상종

우리나라 담수어 가운데 분포가 매우 좁거나 개체수가 희소한 경우 자연적으로나 인위적 요인에 의하여 종 자체가 절멸될 가능성이 있기 때문에 이러한 종은 특별히 구분하여 국가에서나 국제적으로 관리하고 있다. 국제자연보존연맹에서는 위기종, 취약종, 희

표 1. 한국의 멸종위기 야생동식물 (어류) 목록

Status	Scientific name	Common name	Family
I	<i>Pseudopungtungia nigra</i> Mori	black shinner	Cyprinidae
	<i>Gobiobotia naktongensis</i> Mori	white barbels	Cyprinidae
	<i>Koreocobitis naktongensis</i> Kim, Park and Nalbant	naktong nose loach	Cobitidae
	<i>Iksookimia choii</i> (Kim and Son)	miho spine loach	Cobitidae
	<i>Pseudobagrus brevicorpus</i> (Mori)	Korean stumpy bulhead	Bagridae
	<i>Liobagrus obesus</i> Son, Kim and Choi	bulhead torrent catfish	Amblycipitidae
II	<i>Lethenteron japonca</i> (Martens)	arctic lamprey	Petromyzontidae
	<i>Lethenteron reissneri</i> (Dybowski)	fareast brook lamprey	Petromyzontidae
	<i>Acheilognathus signifer</i> (Berg)	Korean bitterling	Cyprinidae
	<i>Acheilognathus somjinensis</i> Kim and Kim	somjin bitterling	Cyprinidae
	<i>Pseudopungtungia tenuicorpa</i> Jeon and Choi	slender shinner	Cyprinidae
	<i>Gobiobotia macrocephala</i> Mori	long barbel gudgeon	Cyprinidae
	<i>Gobiobotia brevibarba</i> Mori	short barbel gudgeon	Cyprinidae
	<i>Mcrophysogobio koreensis</i> Mori	Korean gudgeon	Cyprinidae
	<i>Pungitius sinensis</i> (Guichenot)	Chinese nine spine stickleback	Gasterosteidae
	<i>Pungitius kaibarae</i> Tanaka	short nine spine stickleback	Gasterosteidae
	<i>Cottus koreamus</i> Fujii, Choi and Yabe	yellow fin sculpin	Cottidae
	<i>Cottus hangiongensis</i> Mori	tuman river sculpin	Cottidae

귀종, 및 미확정종 등의 위기동식물기준(red data book category)을 정하고 있으며, 우리나라 환경부에서는 2005년 야생동식물 보호법을 제정하여 멸종위기 야생동식물 I급과 II급으로 221종을 지정하여 관리하고 있다 (표 1).

멸종 위기 야생동식물 I급이라 함은 자연적 또는 인위적 위협 요인으로 개체수가 현저하게 감소되고 있어 현재의 위협 요인이 제거되거나 완화되지 않을 경우 멸종 위기에 처할 우려가 있는 종인데 어류에는 다음 6종이 포함되어 있다.

*감돌고기 *Psuedopungtungia nigra* Mori : 금강, 만경강, 및 웅천의 중상류의 여울부에서 서식하는 우리나라 고유의 잉어과 어류이다. 지난 10여년 사이에 웅천에서는 하상 변화로 찾아볼 수 없게 되었고, 만경강에서는 봉동 일대의 좁은 수역에서만 아주 희소하게 출현한다. 다만 금강 중상류에 비교적 많은 개체가 출현하지만 주 서식지인 진안일대에 용담댐이 축조됨으로 분포범위가 점점 협소해지고 있다.

*흰수마자 *Gobiobotia naktongensis* Mori : 우리나라 고유종으로 낙동강, 금강, 임진강(연천)의 여울근처의 모래바닥에서 희소하게 출현하는 잉어과의 모래무지아과에 해당하는 저서성 어류이다. 모래채취와 수질 오염에 의하여 위협을 받고 있다.

*얼룩새코미꾸리 *Koreocobitis naktongensis* Kim, Park and Nalbant : 미꾸리과의 한국 고유종이다. 낙동강 수계의 상류 유속이 다소 빠른 지역의 자갈과 큰 돌이 있는 곳의 바닥에서 생활하고 주로 부착조류를 먹고 산다. 산란기는 5-6월로 추정되나 주로 생활사는 알려지지 않았다.

*미호중개 *Iksookimia choii* Kim and Son : 금강수계의 미호천(청원군 오창면, 청주)과

그 인접하천(공주, 부여, 대전, 조치원, 청양)에서만 제한되어 출현하는 미꾸리과의 고유종이다. 모래속에서 사는데다 원래 아주 희소하게 출현하였는데 부분별한 모래채취와 수질오염으로 인하여 최근에는 서식을 확인하기 어려운 상태이다.

*꼬치동자개 *Pseudobagrus brevicorpus* Mori : 동자개과에 해당하는 한국고유종이다. 낙동강(영천, 함양, 밀양, 창녕, 대구, 성주, 영주, 봉화)에서만 아주 희소하게 분포한다. 삼림 벌채로 인한 수자원 고갈과 생태계 변화와 오염으로 멸종위기에 있다.

*통사리 *Liobagrus obesus* Son, Kim and Choi : 통가리과의 한국 고유종이다. 금강 중류(영동, 옥천, 무주, 금산, 보은), 웅천(보령), 만경강(고산, 봉동), 영산강(장성, 광주)에 아주 희소하게 분포한다. 학술적으로 진귀한 종이다. 하천 오염과 개발로 인하여 개체수가 급격하게 감소하고 있다.

멸종 위기 야생동식물 II급이라 함은 학술적 가치가 높은 야생동식물로서 국제적으로 보호가치가 높고 개체수가 감소되고 있는 동식물인데 어류에는 다음 12종이 포함되어 있다.

*칠성장어 *Lethenteron japonicus* (Martens) : 칠성장어과에 해당한다. 우리나라 동해안과 낙동강 및 섬진강과 일본, 러시아 등에 분포한다. 바다에서 2-3년 살다가 성장한 후 강으로 올라와 산란한다. 강 하구와 서식지 교란, 보와 남획으로 인하여 개체군이 감소하고 있다.

*다묵장어 *Lethenteron reissneri* Dybowski : 원구류의 칠성장어과에 해당한다. 담수에 제한하여 살며 작은 개울의 물 흐름이 느리고 정체된 중상류나 저수지의 모래와 자갈 바닥에 묻혀 산다. 우리나라, 중국북부, 일본, 러시아 연해주, 사할린에 희소하게 분포한다.

학술적으로 진귀한 어류이다.

*묵납자루 *Acheilognathus signifer* Berg : 잉어과의 납자루아과에 해당하는 한국고유종이다. 한강, 대동강 및 압록강에 서식한다. 하천 중상류 유속이 완만하고 하상이 큰 돌과 자갈로 이루어진 곳에 살며 4-5월 작은 말조개의 아가미에 산란한다. 하상 교란에 따른 이매패의 감소와 서식지 교란이 위협요인이다.

*임실납자루 *Acheilognathus somjinensis* Kim and Kim : 잉어과의 납자루아과에 해당하는 한국고유종이다. 섬진강수계의 임실, 순창, 곡성, 화순군에서 희소하게 출현한다. 서식지와 하상 교란에 따른 이매패 감소가 위협요인이다.

*가는돌고기 *Pseudopungtungia tenuicarpa* Jeon and Choi : 잉어과의 모래무지아과에 해당하는 한국고유종이다. 북한강과 임진강 중상류의 물이 맑고 자갈이 많이 깔려있는 여울부에 서식한다. 위협요인은 서식지 교란 및 수질오염이다.

*꾸구리 *Gobiobotia macrocephala* Mori : 잉어과의 모래무지아과에 해당하는 한국고유종이다. 한강, 임진강, 금강의 일부 수역의 중상류 자갈이 깔리고 여울인 곳에서 서식한다. 서식지 교란 및 수질오염이 위협요인이다.

*돌상어 *Gobiobotia brevibarba* Mori : 잉어과의 모래무지아과에 해당하는 한국고유종이다. 한강, 임진강, 금강 수계에 희소하게 분포한다. 하천 중상류 유속이 빠른 여울바닥에서 산다. 위협요인은 서식지 교란 및 수질오염이다.

*모래주사 *Microphysogobio koreensis* Mori : 잉어과의 모래무지아과에 해당하는 한국고유종이다. 섬진강(남원, 임실), 낙동강(밀양, 산청, 경산, 봉화, 안동)에 아주 희소하게 출현한다.

*가시고기 *Pungitius sinensis* (Guichenot) : 큰가시고기와 어류로 한국, 일본, 중국에 분포하는 소형 담수어이다. 국내에서는 동해안으로 유입하는 하천과 제천 의림지에 분포한다. 위협요인은 서식지 교란 및 수질오염이다.

*잔가시고기 *Pungitius kaibarae* Tanaka : 큰가시고기와 어류의 소형종이다. 일본에서 분포한다고 알려졌으나 일본에서는 절멸되었다. 주로 우리나라 동해 북부 연안에 유입하는 하천에서 분포하지만 최근 서식지 교란 및 수질오염으로 멸종위기에 놓여있다.

*독중개 *Cottus koreanus* Fujii, Choi and Yabe : 독중개과 어류의 한국 담수산 고유종이다. 우리나라 한강과 금강, 임진강의 최상류에 희소 분포하는 등 최근에 신종으로 기재되었다.

*한독중개 *Cottus hangiongensis* Mori : 독중개과의 담수산 어류로 두만강, 강원도 삼척 마읍천, 동해안으로 유입하는 하천에 분포한다. 산란기는 4-5월로 추정되고 포란수는 평균 1,005개 정도이다. 하천 하구의 교란과 서식지 교란 및 수질오염이 위협요인이다.

수계별 서식어류 현황

1) 한강 수계

한강은 한반도 중부의 가장 중요한 하천으로 그 유역면적은 26,219 km², 유로는 514 km에 달한다. 북한강과 남한강은 양수리 근처에서 합류하여 북서방향으로 흘러 서울을 관류하여 임진강과 합류하여 황해의 강화만에 유입한다. 남한강에는 오대산에서 발원하여 충청북도를 흘러 양평군 양수리에 이르는데 현재 충주댐이 건설되어 있고 북한강은 휴전선 이북에서 흘러와 철원, 화천, 춘천시를 거쳐 경기도 청평에 이르는데 인공댐호는 평화의 댐, 화천댐, 춘천댐, 의암댐, 소양댐, 청평댐이 있다. 최근 전 등(1998)이

1998년에 조사한 결과에 의하면 조사 당시 까지 한강 전역에 출현 보고된 어종은 23과 87종이지만 당시 채집 확인된 어종은 11과 53종이었다. 그 중 천연기념물 어름치 *Hemibarbus mylodon*는 남한강과 북한강의 본류에 주로 분포한다. 환경부 지정 보호 야생동식물에 해당하는 어류는 묵납자루 *Acheilognathus signifer*, 다묵장어 *Lampetra reissneri* 및 두우쟁이 *Saurogobio dabryi*이다. 한강수계에서 채집된 한국 고유종은 각시붕어, 줄납자루, 묵납자루, 한강납줄개, 어름치, 중고기, 참중고기, 가는돌고기, 쉬리, 긴물개, 물개, 배가사리, 땡경모치, 돌마자, 꾸구리, 돌상어, 새코미꾸리, 참중개, 눈동자개, 미유기, 통가리, 꺾지, 동사리, 얼룩동사리의 24종으로 우리나라 고유종의 48%를 포함한다. 남한강 본류에서는 9과 39종이 출현하고 우점종은 피라미와 갈겨니이고, 북한강 본류에서는 7과 27종이 출현하며 우점종은 줄납자루와 피라미이다. 한강의 최상류에서는 독중개, 열목어, 버들치, 금강모치, 중개가 주로 서식하고, 중류에서는 쉬리, 돌마자, 돌상어, 갈겨니, 배가사리, 꾸구리, 참중개, 꺾지, 통가리 등이 비교적 우세하며, 하류역에서는 피라미, 밀어, 누치 등이 출현한다.

북한강과 남한강이 합류하는 수역에 위치하는 팔당댐에 서식하는 어류(손 등, 1997)는 모두 11과 42종이 보고되었는데 잉어과 어류가 25종으로 많은 종수를 차지한다. 우세하게 출현하는 종은 강준치(27.9%), 블루길(20.7%), 물개(19.3%), 끄리(4.1%), 누치(3.4%) 순이고 외래종은 이스라엘잉어, 떡붕어, 베스, 블루길의 4종이 출현한다.

2) 금강 중하류 수계의 어류 군집

금강 중하류 수계는 1979년 대청댐의 건설과 1990년의 금강 하구둑의 축조로 인하여 수계에 서식하는 어류의 군집이 크게 변

화되었다(홍, 1995). 댐 건설후 1990년 금강 중하류에는 21과 73종이었다. 73종 가운데 한국 특산종은 모두 19종이었는데 대청댐은 5종, 댐 바로 하류인 신탄진은 24종, 공주시 41종, 부여군 규암면 53종, 논산군 강경읍에서는 56종으로 댐건설로 인하여 댐과 그 인접 하류에는 종 수가 현저하게 감소하면서 어류 군집도 현저하게 변화하였다. 그리고 금강하구언 건설이후에는 62종으로 종수가 감소하여 종다양도의 단순화가 가속되고 있었다(홍, 1995). 1991-1995년에 조사된 어류 군집조사에서 출현 개체수가 현저하게 증가한 어류는 잉어, 붕어, 납자루, 큰납지리, 가시납지리, 참마자, 누치, 돌고기, 모래무지, 끄리, 치리, 강준치, 풀망둑, 강주걱양태, 빙어 등이고, 개체수가 현저하게 감소하거나 출현되지 않는 어류는 각시붕어, 납자루, 떡납줄갱이, 큰납지리, 참중고기, 쉬리, 감돌고기, 버들매치, 왜매치, 돌상어, 꾸구리, 버들치, 갈겨니, 왜물개, 미꾸리, 미꾸라지, 참중개, 미유기, 자가사리, 송사리, 드렁허리, 꺾정이, 버들붕어, 가물치 등이다. 종의 변화가 가장 심한 곳은 대청댐과 댐하류부인 신탄진과 금남의 대평리 수역으로 이 곳에 서식하던 특산어종은 대부분 사라졌고, 강경 수역은 해수 유입 차단으로 땡경모치-끄리의 군집이 현저하게 우세하였다.

3) 낙동강 하구 철새 도래지 어류 군집

천연기념물 제 179호로 지정된 낙동강 하구 철새도래지의 담수역, 기수역 및 해수역의 어류상의 1992-1993년의 조사결과(김, 1993)는 다음과 같다. 조사된 어류는 11목 30과 57속 75종이었다. 이 가운데 담수어류 34종, 기수 및 주연성 어류 15종, 해산어류 26종이다. 하구둑 부근의 수역은 환경변화와 부영양화에 의하여 어류다양성이 크게 감소되고 있다. 하구둑 상류에는 붕어, 참붕어,

누치 등의 오염에 강한 잉어과 어류가 우세하고, 하구둑 하류에는 문절망둑, 주둥치, 웅어, 빙어, 뱀장어, 줄공치, 농어, 돛돔 등이 비교적 많은 개체가 출현한다. 하구둑 조성 전 94종이 출현하던 어류가 하구둑 조성으로 75종으로 감소하였는데 그 가운데 은어, 황어, 뱀어, 큰가시고기는 확인되지 않는다. 하구둑 하류에서 어류 군집의 계절적인 변화가 있었다. 즉 봄에 많이 출현하는 어류는 뱀장어, 꼬치고기, 등가시치이고, 여름에는 뱀뎡이, 웅어, 문절망둑, 자주복 등이 그리고 가을과 겨울에는 양태, 주둥치, 돛양태, 날개망둑이 비교적 많이 출현한다.

4) 섬진강수계

섬진강의 7개 조사지점에서 조사된 어류는 모두 6목 13과 34속 48종이었다(김, 1999). 그 가운데 잉어과가 30종(62.5%)으로 가장 많고, 그 다음이 미꾸리과 4종(6.3%). 조사된 모든 수역에서 출현한 어종은 돌고기, 모래무지, 돌마자, 피라미, 줄종개, 동사리이고, 회유성인 어류는 황어와 은어이며, 외래종은 블루길과 베스 2종이 출현한다. 섬진강의 우점종은 피라미와 같겨니였으며 비교적 많은 개체가 출현한 종은 돌마자, 납자루, 칼납자루, 돌고기, 각시붕어, 떡납줄갱이, 큰줄납자루, 가시납지리 순이다. 섬진강에 분포하는 우리나라 고유종은 잉어과의 각시붕어, 납자루, 칼납자루, 임실납자루, 큰줄납자루, 가시납지리, 쉬리, 참물개, 긴물개, 중고기, 참중고기, 왜매치, 버들매치, 돌마자, 모래주사의 15종과 미꾸리과의 왕종개, 줄종개, 동자개과의 눈동자개, 통가리과의 자가사리, 꺾지과의 꺾지, 동사리과의 동사리의 20종이다.

5) 영산강 수계

영산강의 7개 조사수역에서 1999년 채집

확인된 어류는 모두 6목 12과 32속 43종이다. 거의 전 수역에서 확인된 어류는 돌고기, 피라미, 각시붕어, 점줄종개의 4종이다. 영산강의 우점종은 피라미와 각시붕어이며 비교적 많은 개체가 채집된 어류는 줄납자루, 점줄종개, 붕어, 가시납지리, 참붕어 등이다. 영산강 수역에 출현하는 고유종 어류는 5과 16종으로 다음과 같다. 잉어과의 각시붕어, 납자루, 칼납자루, 줄납자루, 가시납지리, 물개, 중고기, 참중고기, 돌마자, 모래주사의 10종, 미꾸리과의 남방종개, 동자개과의 눈동자개, 통가리과의 통사리와 자가사리, 꺾지과의 꺾지이다.

위협요소

하천 및 습지 변형

1) 유로변경

홍수의 범람과 퇴적을 막기 위하여 하천의 유로를 인위적으로 변형하여 하천을 직강화하거나 콘크리트로 피복하는 토목사업을 오래 전부터 수행하여왔다. 이와 같은 공사로 말미암아 하천 저변을 구성하는 하상이 변화되고 수심과 유속이 달라짐으로 인하여 그 곳에 사는 수중 생물의 자연 서식처가 파괴되어 생물다양성이 급격하게 감소된다. 아울러 그 곳에 사는 어류, 수생곤충 및 많은 무척추동물의 생태적 기능이 마비됨으로 결국 수질 오염이 더욱 심해지게 된다.

2) 댐 축조

부족한 농업용수, 공업용수, 생활용수 및 전력의 원활한 공급을 위하여 하천에 대형댐을 축조하기 시작하면서 하천 생태계의 생물다양성이 현저하게 감소하게 되었다. 하천에 서식하는 우리나라 담수어류는 모두 200여종이나 되지만 그 가운데 우리나라 많은 고유종을 포함하는 80여종은 하천의 여울의

자갈 바닥이나 흐르는 얇은 물 속에 서식한다. 그러나 댐 축조로 인하여 이와 같은 여울 환경이 없어지면 그들의 생존이 불가능해진다 실제 우리나라 대표적인 고유종인 감돌고기, 어름치, 쉬리, 배가사리, 모래주사, 돌상어, 꾸구리, 흰수마자, 통가리, 부안종개 등은 댐 건설로 인하여 절멸 위기에 직면해 있다. 그리고 뱀장어, 연어, 은어, 황어와 같이 하천과 바다를 왕래하면서 사는 습성을 가진 회유성 어류는 댐으로 말미암아 서식이 거의 불가능해진다. 특히 강 하구에 축조하는 댐 건설은 어류다양성을 크게 감소시키기 때문에 더 많은 생태적 피해를 가져온다. 아울러 댐 공사 중 발생하는 오타수 유입으로 서식 환경이 상류로부터 하류까지 상당히 먼 거리에 영향을 미치게 된다.

도시화와 오염

인구의 도시 집중과 산업의 발달로 인하여 오염 물질이 하천에 집중적으로 유입되므로 인하여 하천에 서식하는 생물의 생존에 제한을 받게 된다. 오염에 약한 생물 종부터 점차 사라지게 되고 나중에는 붕어 혹은 잉어와 같이 오염에 저항력이 강한 어종만 살아남게 된다. 더구나 유해 화학물질이나 중금속 또는 유기 염소계 기름 등이 유입되면 수중 생물은 거의 호흡 등의 생리적 대사작용이 불가능하여 수생 생물이 살 수 없게 된다. 그리고 가정 하수나 질소 및 인 등과 같은 영양 염류가 유입이 되면 부영양화로 녹조 혹은 적조 현상을 유발되기 때문에 하천 생물의 서식은 더욱 어려워진다. 한편 공업 단지나 발전소에서 배출되는 오염 수뿐만 아니라 배출되는 냉각수는 주변 수역의 수온을 상승시키므로 하천생태계에 직접 간접으로 좋지 않은 영향을 미치고, 또 공단 주변에 내리는 산성비의 하천 유입도 역시 하천에 사는 생물다양성을 현저하게 감소시

킨다. 그리고 사리채취나 공장 혹은 가정에서 배출되는 부유 물질은 생산자를 덮거나 광선의 유입량을 감소시키기 때문에 하천의 생산성을 크게 감소시킨다.

외래종의 도입

개발로 인한 생태계 파괴 못지 않게 심각한 것은 외국에서 도입으로 인한 하천생태계의 교란이다. 모든 생물종은 그들이 출현하는 지역의 과거 및 현재의 환경에 따라 각각 다른 범위를 가지고 분포한다. 특히 민물고기는 해산어류와는 달리 지질학적 변화와 같은 우연한 사건이 없는 한 항상 제한된 수역에서 서식하기 때문에 고유종이 많고 동시에 외래종에 의한 피해와 군집변화도 매우 심각하다.

외래어종의 국내도입은 정부에 의해 대부분 1960-1970년대에 미국이나 일본을 통해 도입되었다(양 등, 1996). 국외에서 도입되어 우리나라 하천에 방류된 후 정착되어 살아가고 있는 어종은 블루길, 베스, 찬넬동자개, 떡붕어, 이스라엘잉어 등이 있으며, 그 외의 도입 어종으로는 초어, 백연어, 무지개송어, 금붕어, 비단잉어, 대두어, 틸라피아, 은연어, 곱사연어, 대어, 드날드송어, 자이안트구라미, 금빛향어 등이 양식용, 관상용 또는 실험용으로 도입되었으나 자연 수역에서 서식은 확인되고 있지 않다(양 등, 1996).

법적 제도적 문제점

자연환경의 다양한 생태계를 보호하고, 희소한 야생동식물의 멸종을 방지하기 위하여 국내에서는 자연환경보존법이 1991년 제정되고 1997년 개정되었다. 우리나라의 자연환경 보전 계획을 환경부장관이 수립함과 동시에 각종 개발 계획 또는 사업을 시행함에 있어 고려하여야 할 지침을 작성 활용하도록 하였다. 그리고 멸종 야생동식물과 보호

야생동식물을 지정하고 특별히 관리하도록 법은 제정이 되었다. 그러나 실제 이 법을 운영하는 지방자치단체나 공무원 및 일반 시민들도 이 법에 대하여 잘 모르고 있고, 법적으로 관리되고 있는 야생동식물의 종류를 잘 모르기 때문에 대상이 되는 야생 동식물의 보호에 많은 문제점이 있다고 본다.

1999년 12월 31일 각종 개발 계획이나 개발사업을 수립 시행함에 있어 타당성 조사를 계획 초기단계에서 실시하여 환경에 미치는 영향을 최소화하기 위하여 사전환경성 검토제도가 환경정책기본법에 법제화되어 현재 실시 중에 있다. 그러나 이러한 좋은 제도가 일선 사업에 참여하는 기관에서 이 제도의 근본 취지나 체계 및 절차를 잘 알지 못하여 형식적으로 작성되는 사례가 많다.

개선방안

복원

국내의 대부분의 하천은 각종 개발사업에 의하여 서식지가 파괴되고 남획되어 그 곳에 서식하는 어류의 개체수가 급격하게 감소되거나 많은 한국 고유종의 어류가 멸종 위기에 직면하고 있는 실정이다. 따라서 자연생태계의 조사 결과에 따라 심하게 파괴된 생태계의 복원을 위하여 중앙정부와 지방자치단체의 기관에서 관심을 갖고 특별 예산을 세워 추진하여야 한다. 아울러 환경부 등의 관련 중앙정부에서는 한국 고유종의 서식 실태를 파악하여 멸종 위기종의 종 복원 방안을 수립하여 개체군 증식과 서식지 복원에 집중적으로 노력을 하여야 한다. 최근 환경부, 건교부, 행정자치부에서 시행하고 있는 자연형 하천 조성사업도 직강화와 콘크리트로 복개된 하천을 다시 원래의 모습으로 복원시키는 계획이라고 생각한다. 이 사업의 원활한 수행을 위하여 전문가의 지속

적인 평가와 담당 부서의 관리가 요구된다.

국민 홍보

물고기는 오랫동안 사람들의 요긴한 먹거리로 이용되어 왔고, 때로는 사람들의 관광과 오락의 대상이 되어 사람들의 관심을 많이 끄는 분류군이다. 이제 산업이 발달하고 사람들이 도시로 집중되면서 강물이 오염되고 개발과 남획이 잇따르자 흔하던 물고기들이 점점 희귀해지면서 보호의 필요성을 누구나 잘 알고 있다. 차제에 중앙 정부와 지방자치단체에서는 대중 매체와 간행물을 통하여 일반 시민들에 생물다양성 보존의 중요성을 잘 알리고 멸종 위기 야생동식물 및 보호 야생동식물의 사진과 그림 등을 일반 홍보 책자에 널리 게재하여 사전에 교육과 홍보활동을 철저히 하여야 한다고 생각한다.

중앙 및 각 지방 언론사의 협조와 지원으로 자연 습지의 중요성을 일반 시민들에게 알리는 기획 프로그램을 제작하여 정기적으로 보존 캠페인을 실시하도록 한다. 그리고 지방자치단체 별로 그 지역의 자연환경을 연구하고 보존하기 위한 상설 전시관을 포함한 자연학습관을 설립 운영토록 예산에 반영하여 추진하도록 한다.

제도적 개선

현재 제정된 “자연환경보존법”의 취지와 그 내용을 모든 국민들에게 충분히 홍보하고, 관련 공무원들에게도 자연 환경교육을 실시하여 개발 사업의 실천단계에서 자연환경이 잘 보존 관리되도록 하여야 한다. 그러나 자연환경보존법은 주로 멸종 위기 야생동식물과 보호 야생동식물의 포획 금지와 보호를 위한 법으로 실제 자연환경 전반에 접근하지 못하고 있다. 사실 어류의 경우 우리나라의 담수역에 212종의 어류가 서식하고 그 가운데 60여종의 한국 고유종이 있으나

실제 보호를 받고 있는 것은 12종뿐이기 때문에 이 문제에 대한 보완이 요구된다. 종의 보존 관리도 중요하지만 고유종의 서식지와 종 다양도가 높은 지역 등을 중점적으로 보전 관리하고, 이미 훼손된 지역의 회복에 대하여서도 대책을 수립하여야 한다.

문화재보호법에도 보호대상이 되는 천연기념물의 동식물이 포함되어 관할 행정부서가 서로 다르게 접근하고 있기 때문에 운영과 관리의 중복으로 혼잡과 기피의 가능성이 있다. 천연기념물과 천연보호구역 자체는 유지하면서 근거 법률의 통폐합과 관할 부서를 일원화하는 방안이 요구된다.

생태계 서식지 및 고유종에 위협을 주는 외래종 도입을 금지하고 자연환경 보전에 좋지 않은 영향을 주는 개발과 오염을 방지하고 감시하는 시민단체와 학생들의 자원봉사 활동의 도움을 받도록 민관협의체 구성이 필요하다.

향후 연구과제 도출

자연의 보존과 개발, 이용을 위해서는 환경적으로 건전하고 지속 가능한 개발을 도모하는 길 외에는 다른 방법이 없다. 자연 환경에 대한 면밀한 조사를 통하여 생태계 피해를 최소한으로 줄이는 방향으로 수행하고, 이미 훼손된 환경에 대해서도 적극적인 복구 노력이 요구된다. 아울러 개발을 추진하더라도 환경친화적인 공법을 도입하여 생태계의 피해를 줄여야 한다.

현재 환경부에서 선정된 멸종 위기 야생

동식물(어류) 5종과 보호 야생동식물(어류) 7종에 대하여 실제 서식 상황을 지속적으로 조사하고, 멸종을 방지하기 위한 적극적인 방안을 모색하기 위한 연구에 국가적 차원의 지원을 하여야 한다. 아울러 다른 어류의 서식실태 조사와 함께 외래종 현황도 파악하여 대책을 세워야 한다.

한편 비교적 잘 보존된 자연 환경을 세밀하게 파악하여 철저한 보존 대책을 세우는 방안이 무엇보다 필요하다. 개발이라는 미명 아래 파괴된 자연은 언젠가 우리에게 무서운 보복을 가져다 줄 가능성이 있으나, 잘 보존 관리된 자연은 여러 가지 면에서 우리들의 삶을 크게 향상시킨다. 이러한 입장에서 우선적으로 국립공원이나 도립공원 및 천연보호구역을 보호 관리하는데 최선의 노력을 다하여야 한다.

아울러 우리나라 전역에 서식하는 생물종의 실태를 주기적으로 정확히 조사하여야 한다. 이러한 기초 자료를 근거로 하여 개발이 진행되기 이전에 그 실상을 알리고 보호 관리에 더욱 주력하여야 한다. 그리고 국민 모두에게 자연에 관한 가치관을 정립하기 위한 홍보를 하고 자연생태계 보존의 중요성을 인식할 수 있도록 유치원 및 중고등 학교 교육과정에 반영함으로써 무조건적인 개발과 오염 및 남획을 억제하도록 하여야 한다. 정부나 지방자치단체에서도 개발보다는 보존에 역점을 둔 사업계획을 수립하고 추진하여야 한다.