

# 어천 상류의 담수어류상

송호복 · 유영석

(사단법인 한국민물고기생태연구소)

## 요 약

어천 상류 일대에서 조사된 어류는 총 5 과 10 종, 809 개체였으며, 우점종은 금강모치(*Rhynchocypris kumgangensis*)로 상대풍부도는 37.95%로 나타났고, 아우점종은 연준모치(*Phoxinus phoxinus*)였으며 상대풍부도는 32.63%였다. 기타 우세종은 독중개(*Cottus koreanus*) 20.02%, 버들치(*Rhynchocypris oxycephalus*) 7.14%, 참중개(*Iksookimia koreensis*) 0.74% 등이었다.

한국고유종은 참갈겨니(*Zacco koreanus*), 금강모치, 참중개, 새코미꾸리(*Koreocobitis rotundicaudata*), 미유키(*Silurus microdorsalis*), 독중개 등 6 종이 조사되었다. 법정보호종은 멸종위기야생생물Ⅱ급인 연준모치가 확인되었다.

군집분석 결과 우점도는 0.71, 종다양도는 1.36, 균등도는 0.59, 종풍부도는 1.34로 나타났다.

## 서 론

어천 상류 일대는 한강대권역, 남한강상류중권역에 포함되며 본 지역에 대한 선행 조사로는 제 3 차 전국자연환경조사(송과 장, 2011a, b; 박 등, 2012)가 있다.

본 조사는 제 4 차 전국자연환경조사의 생물다양성조사의 일환으로 담수어류의 분포 및 서식현황을 알아보기 위하여 실시하였다.

## 조사방법 및 지점

### 1. 조사방법

조사방법은 정성 및 정량조사를 위하여 제 4 차 전국자연환경조사지침(2014)에 의하였으며 어류의 채집은 족대(5×5 mm)와 투망(6.5×6.5 mm)을 주로 사용하였다.

채집된 어류는 현장에서 동정한 후 방류하였으며, 동정이 어렵거나 사진촬영, 표본제작 등에 필요한 소수의 개체는 10% 포르말린액에 고정하거나 산채로 실험실에 운반하여 작업하였다.

어류의 동정은 최 등(1990), 김(1997), 김과 박(2002), 김 등(2005) 등에 따랐으며 학명과 어류 목록의 배열순서는 제 4 차 전국자연환경조사지침에 의하였다.

### 2. 조사일정 및 조사지점

본 조사는 2018 년 5 월부터 10 월 사이에 장마철을 기준으로 춘·하계조사 및 추계 조사로 구분하여 2 회 실시하였다.

조사지점은 유역단위 내 하천을 대상으로 하천의 규모, 지류의 위치 생태적 중요성 등을 고려하여 선정하였다. 유역단위 내에 제 3 차 전국자연환경조사 지점을 우선적으로 선정하였으며, 그 외 중요 종이 서식하고 있을 것으로 판단되는 기타 서식지 유형 1 지점을 추가 선정하였다. 각 조사지점의 조사 시기와 행정구역은 다음과 같다.

표 1. 조사 일정

조사기간		1차 조사	2차 조사
도엽명 (격자)	지점		
함백(E1)	1	2018. 07. 18	2018. 10. 3
광동(E7)	2	2018. 07. 18	2018. 10. 3
광동(E4)	3	2018. 07. 18	2018. 10. 3
호명(E9)	4	2018. 07. 18	2018. 10. 4
호명(E8)	5	2018. 07. 18	2018. 10. 4
호명(E5)	6	2018. 05. 21	2018. 10. 4
호명(E6)	7	2018. 07. 18	2018. 10. 5
호명(추가지점)	8	2018. 05. 21	2018. 10. 5

지점 1: 강원도 삼척시 하장면 한소리 90-7, 한소교, 어천

지점 2: 강원도 정선군 화암면 백전리 170-1, 판문제 1 교, 어천

지점 3: 강원도 삼척시 하장면 둔전리 78-2, 어천 소지류

- 지점 4: 강원도 정선군 화암면 호촌리 176-2, 백전 2 교, 어천  
 지점 5: 강원도 정선군 사북읍 직전리 56-2, 어천 소지류  
 지점 6: 강원도 정선군 화암면 물운리 260-1, 제동교, 어천  
 지점 7: 강원도 정선군 화암면 건천리 406, 어천 소지류  
 지점 8: 강원도 정선군 화암면 호촌리 456, 풍촌교, 어천(추가지점)

### 3. 군집분석

군집분석을 위하여 우점도지수는 McNaughton(1967), 다양도지수는 Pielou(1969), 균등도지수는 Pielou(1975), 풍부도지수는 Margalef(1958)에 의하였다.

## 결 과

어천 상류 일대에서 조사된 어류는 총 5 과 10 종, 809 개체였으며, 우점종은 금강모치(*Rhynchocypris kumgangensis*)로 상대풍부도는 37.95%였으며, 아우점종은 연준모치(*Phoxinus phoxinus*)로 상대풍부도는 32.63%로 나타났다. 기타 우세종은 독중개(*Cottus koreanus*) 20.02%, 벼들치(*Rhynchocypris oxycephalus*) 7.14%, 참중개(*Iksookimia koreensis*) 0.74% 등이었다.

어천 상류 일대에서 채집된 한국고유종은 참갈겨니(*Zacco koreanus*), 금강모치, 참중개, 새코미꾸리(*Koreocobitis rotundicaudata*), 미유기(*Silurus microdorsalis*), 독중개 등 6 종 483 개체가 확인되었다. 참갈겨니는 1 개 지점에서 4 개체(0.49%)가 출현하였으며, 금강모치는 4 개 지점에서 307 개체(37.95%), 참중개는 1 개 지점에서 6 개체(0.74%), 새코미꾸리는 1 개 지점에서 3 개체(0.37%), 미유기는 1 개 지점에서 1 개체(0.12%), 독중개는 4 개 지점에서 162 개체(20.02%)가 확인되었다. 법정보호종은 멸종위기야생생물Ⅱ급인 연준모치 1 종이 조사되었으며 추가지점 포함 모두 3 개 지점에서 264 개체(32.63%)가 확인되었으며 서식 개체수가 매우 풍부하였다.

군집분석 결과 우점도는 0.71, 종다양도는 1.36, 균등도는 0.59, 종풍부도는 1.34 로 나타났다.

어천 상류 일대에서 중요 종이 서식할 것으로 예상되는 기타 서식지유형 1 개 지점에서는 연준모치, 금강모치, 독중개 등 3 종이 채집되었다.

본 조사와 선행 조사(송과 장, 2011a, b; 박 등, 2012)를 비교해본 결과 선행 조사에서는 총 5 과 7 종 181 개체가, 본 조사에서는 5 과 10 종 809 개체가 채집되었는데, 이 중 참갈겨니, 참중개, 새코미꾸리, 메기(*Silurus asotus*) 등 4 종의 추가 서식이 확인되었고, 민물검정망둑(*Tridentiger brevispinis*) 등 1 종은 본 조사에서 조사되지 않았다. 메기와 민물검정망둑 등은 최상류인 본 지역에서는 보통 서식하지 않는 종이나 메기는 지자체에서 방류한 것으로 추측되고 민물검정망둑은 독중개의 오동정으로 판단된다.

한편 지점 5는 조사 당시 건천 상태였으며, 지점 4와 7은 조사 당시에는 유량이 풍부하였으나 탐문 조사 결과 강우 시에만 일시적으로 물이 흐르는 것으로 나타났으며 모두 어류는 조사되지 않았다.

## 고 찰

한편 본 지역의 수환경은 조사 지역이 대부분 산악지형이며 하천의 최상류 지역으로 오염원이 적고 물이 맑아 비교적 우수하였으나 하천의 규모가 작아 일부 지점은 건천 형태의 하천도 나타났다.

석회암 지역의 최상류로 용천수에 의해 수온이 매우 낮아 금강모치, 연준모치, 독중개 등의 냉수성 어류가 서식하고 있었으며 특히 멸종위기야생생물Ⅱ급인 연준모치가 풍부하게 서식하고 있었다.

본 지역은 찬물이 흐르는 냉천으로 냉수성 어류와 멸종위기야생생물의 안정적인 서식을 위해 체계적인 관리 방안이 필요하며 유량이 적은 관계로 주변으로부터 유입되는 오수 등에 영향을 많이 받으므로 이에 대한 대책이 필요할 것으로 생각된다. 또한 지자체 등에서 서식환경이나 어종의 생태적 특성을 무시한 무분별한 방류는 금해야 할 것으로 판단된다.

인근 지자체 등에서 향토어종의 서식지 보호지역임을 알리는 입간판 등이 설치되어 있으나 올바른 어종명과 정확한 정보 등이 아쉬운 상황이다.

표 2. 어천 상류 일대의 어류상

어종명	조사지점								계	RA (%)	비고
	1	2	3	4	5	6	7	8			
<b>Cyprinidae, 잉어과</b>					건						
<i>Zacco koreanus</i> , 참갈겨니					천	4			4	0.49	순.고
<i>Phoxinus phoxinus</i> , 연준모치		55				104		105	264	32.63	순.멸II
<i>Rhynchocypris kumgangensis</i> , 금강모치	31	118				131		27	307	37.95	순.고
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 버들치		17	25			16			58	7.17	순
<b>Cobitidae, 미꾸리과</b>											
<i>Iksookimia koreensis</i> , 참종개						6			6	0.74	순.고
<i>Koreocobitis rotundicaudata</i> , 새코미꾸리						3			3	0.37	순.고
<b>Balitoridae, 종개과</b>											
<i>Orthrias nudus</i> , 대륙종개						3			3	0.37	순
<b>Siluridae, 메기과</b>											
<i>Silurus asotus</i> , 메기	1								1	0.12	순
<i>Silurus microdorsalis</i> , 미유기						1			1	0.12	순.고
<b>Cottidae, 독종개과</b>											
<i>Cottus koreanus</i> , 독종개	40	42				35		45	162	20.02	육.고
총 종수	3	4	1			9		3	10		
총 개체수	72	232	25			303		177	809		
*RA: Relative abundance(상대풍부도(%))											
*비고: 순(순수담수어), 고(한국고유종), 육(육봉형), 멸II(멸종위기야생생물II급).											

표 3. 어천 상류 일대의 과거 조사 문헌과 본 조사의 비교

어종명	과거 문헌자료				2018년
	A	B	C	계	
<b>Cyprinidae, 잉어과</b>					
<i>Zacco koreanus</i> , 참갈겨니					4
<i>Phoxinus phoxinus</i> , 연준모치	32			32	264
<i>Rhynchocypris kumgangensis</i> , 금강모치	43	53		96	307
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 버들치	15		15	30	58
<b>Cobitidae, 미꾸리과</b>					
<i>Iksookimia koreensis</i> , 참종개					6
<i>Koreocobitis rotundicaudata</i> , 새코미꾸리					3
<b>Balitoridae, 종개과</b>					
<i>Orthrias nudus</i> , 대륙종개	6	1		7	3
<b>Siluridae, 메기과</b>					
<i>Silurus asotus</i> , 메기					1
<i>Silurus microdorsalis</i> , 미유기		1		1	1
<b>Cottidae, 독중개과</b>					
<i>Cottus koreanus</i> , 독중개		2		2	162
<b>Gobiidae, 망둑어과</b>					
<i>Tridentiger brevispinis</i> , 민물검정망둑			13	13	
종 수	4	4	2	7	10
개체수	96	57	28	181	809
A: 송과 장, 2011a, B: 송과 장 2011b, C: 박 등, 2012.					

표 4. 어천 상류 일대 각 지점의 군집분석

지수 / 지점	1	2	3	4	5	6	7	8	전체
우점도	0.99	0.75	1.00	-	-	0.78	-	0.85	0.71
다양도	0.75	1.19	-	-	-	1.38	-	0.94	1.36
균등도	0.68	0.86	-	-	-	0.63	-	0.86	0.59
풍부도	0.47	0.55	-	-	-	1.40	-	0.39	1.34

## 참고문헌

- 김익수, 1997. 한국동식물도감, 제37권 동물편(담수어류), 교육부.
- 김익수, 박종영. 2002. 한국의 민물고기. 교학사.
- 김익수, 최윤, 이충열, 이용주, 김병직, 김지현. 2005. 한국어류대도감. 교학사.
- 박승철, 홍길수, 최정오. 2012. 함백 일대의 담수어류. 제3차 전국자연환경조사. 환경부.
- 송호복, 장창렬. 2011a. 호명 일대의 담수어류. 제3차 전국자연환경조사. 환경부.
- 송호복, 장창렬. 2011b. 광동 일대의 담수어류. 제3차 전국자연환경조사. 환경부.
- 최기철, 전상린, 김익수, 손영목. 1990. 원색한국담수어도감. 향문사.
- 환경부, 2014. 제4차 전국자연환경조사지침. 환경부.
- Margalef, R. 1958. Information theory in ecology. Gen. Syst. 3: 36-71.
- McNaughton, S.J., 1967. Relationships among functional properties of Californian Grassland. Nature, 216: 168-169.
- Pielou, E. C., 1969. The measurement of diversity in different types of biological collections. J. Theoret. Biol., 13: 131-144.
- Pielou, E.C., 1975. Ecological Diversity. Wiley, New York.

## 부록

### 부록 1. 조사지점의 전경 사진

	
지점 1. 강원도 삼척시 하장면 한소리, 한소교	지점 2. 강원도 정선군 화암면 백전리, 판문제1교
	
지점 3. 강원도 삼척시 하장면 둔전리	지점 4. 강원도 정선군 화암면 호촌리, 백전2교
	
지점 5. 강원도 정선군 사북읍 직전리	지점 6. 강원도 정선군 화암면 물운리, 제동교
	
지점 7. 강원도 정선군 화암면 건천리	지점 8. 강원도 정선군 화암면 호촌리, 풍촌교



부록 2. 주요 출현 종 사진

	
금강모치(우점종)	연준모치(아우점종, 멸종위기야생생물Ⅱ급)
	
독중개(기타 우세종)	버들치(기타 우세종)
	
참중개	새코미꾸리
	
대륙중개	참갈겨니