

# 서천 일대의 담수어류상

최승호 · 배한준  
(SOKN생태보전연구소)

## 요 약

서천 일대에서 채집된 어류는 총 6 과 20 종, 1588 개체였으며, 우점종은 피라미, 아우점종은 버들치였고 기타 우세종은 모래무지, 돌고기, 밀어 등의 순으로 나타났다.

한국고유종은 모두 6 종이 조사되었다. 법정보호종 및 천연기념물은 서식이 확인되지 않았다. 외래종이 생태계교란야생생물은 배스 1 종이 채집되었다.

군집분석 결과 우점도는 0.788, 종다양도는 1.558, 균등도는 0.520, 종풍부도는 2.578 로 나타났다.

## 서 론

서천 일대는 한강대권역, 춘천담중권역에 포함되며 서천은 양구군을 관통하여 흐르며 다시 양구읍을 거쳐 파로호 유입되는 하천이다.

본 지역에 대한 선행 조사로는 제 2 차 전국자연환경조사에서 채와 윤(2000)이, 환경부(2006~2012)조사에서 송과 전(2008), 최와 이(2008a), 최와 이(2008b) 등의 보고가 있다.

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

## 조사방법 및 지점

### 1. 조사방법

정성 및 정량조사를 위하여 제 4 차 전국자연환경조사지침(2014)에 의하였으며 어류의 채집은 족대(5×5 mm)와 투망(6×6 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 전(1980), 김(1997), 최 등(1990), 김과 강(1993), 김과 박(2002), 윤(2002), 김 등(2005) 등에 따랐으며 학명과 어류 목록의 배열순서는 제 4 차 전국자연환경조사지침에 의하였다.

### 2. 조사일정 및 조사지점

본 조사는 2018 년 4 월부터 10 월 사이에 실시하였고, 장마철을 기준으로 춘계조사 및 추계 조사를 실시하였으며 중요 지점에 대해서는 추가 조사를 하였다.

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 생물다양성이 높다고 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		
임당(E3)	1	2018. 04. 25	2018. 07. 05
임당(E2)	2	2018. 04. 25	2018. 07. 05
임당(E5)	3	2018. 04. 26	2018. 07. 06
임당(E8)	4	2018. 04. 26	2018. 07. 06
용하(E2)	5	2018. 05. 10	2018. 10. 04
용하(E4)	6	2018. 05. 10	2018. 10. 04
양구(E6)	7	2018. 05. 10	2018. 10. 05
용하(E1)	8	2018. 05. 11	2018. 10. 05
양구(E3)	9	2018. 05. 11	2018. 10. 06
임당(E2)*	10	2018. 05. 11	2018. 10. 06

\* 추가 조사지점

지점 1: 강원 양구군 동면 팔랑리, 서천

지점 2: 강원 양구군 동면 임당리, 서천

- 지점 3: 강원 양구군 동면 입당리, 서천  
 지점 4: 강원 양구군 남면 가오작리, 양지교, 서천  
 지점 5: 강원 양구군 남면 청리, 무쇠점교, 청리천  
 지점 6: 강원 양구군 남면 도촌리, 도천교, 창리천  
 지점 7: 강원 양구군 남면 죽리, 대월교, 공리천  
 지점 8: 강원 양구군 남면 창리, 황강교, 서천  
 지점 9: 강원 양구군 양구읍 송청리, 서천  
 지점 10: 강원 양구군 동면 월운리, 월운저수지

### 3. 군집분석

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

## 결 과

서천 일대에서 조사된 어류는 모두 6 과 20 종, 1588 개체였으며, 우점종은 피라미, 아우점종은 버들치였고 기타 우세종은 모래무지, 돌고기, 밀어 등의 순이었다. 한국고유종은 쉬리, 돌마자, 긴몰개, 참갈겨니, 참종개, 독종개 등의 6 종이 확인되었다. 법정보호종 및 천연기념물은 서식이 확인되지 않았다. 외래종이며 생태계교란야생생물은 배스 1 종이 채집되었다.

분집분석 결과 우점도는 0.788, 종다양도는 1.558, 균등도는 0.520, 종풍부도는 2.578 로 나타났으며 우점도가 높고 균등도는 낮았지만, 다양도 및 풍부도가 높은 값을 보였다.

한편, 서천 일대의 기타 서식지유형인 서천의 상류수역에 위치한 저수지에서 조사한 결과 붕어, 꼬리, 모래무지, 피라미, 배스, 밀어 등 6 종이 채집되었다.

본 조사와 선행 조사인 채와 윤(2000), 송과 전(2008), 최와 이(2008a), 최와 이(2008b)의 조사 결과를 비교해보면 선행 조사에서는 총 8 과 27 종 2250 개체가 채집되었으며, 뱀장어, 금강모치, 몰개, 종개, 새코미꾸리, 미유기, 통가리 등은 본 조사에서 채집되지 않았다. 한편, 채와 윤(2000)의 조사에서 갈겨니로 동정된 종은 참갈겨니가 신종 보고되기 전 조사 자료로 한강수계의 특성상 선행조사에서 갈겨니로 동정된 종은 참갈겨니로 판단다. 따라서 본 조사를 통해 추가로 서식이 확인된 종은 미꾸라지, 배스 등 2 종이다.

## 고 찰

본 수역은 주로 산간 계류에서 유입되는 하천으로 지속적인 수량이 유지되는 하천이나, 하천 주변에 농경지가 발달해 있고, 생활하수 등이 유입되고 있다. 또한, 조사 기간 동안 교량 공사, 보설치 및 하상 공사 등 하천 공사가 서천 본류 구간에서 진행되고 있어 공사 구간 일대는 많은 양의 탁수 및 하상 굴착 공사 등으로 인하여 하천생태계에 커다란 영향을 주고 있다. 따라서 불필요한 공사 등을 자제하고 하천 공사가 꼭 필요한 구간은 철저히 탁수 방지 등의 대책을 수립하고 공사를 진행해야 한다고 판단된다.

특히, 서천의 상류 수역인 월운리 일대에 위치한 월운저수지의 경우 물이 맑고, 깨끗한 수환경이 유지되고 있으나, 외래종이며 생태계교란 야생생물인 배스가 다량으로 서식하고 있어 이들에 대한 제거 작업이 시급하다고 생각된다.

표 2. 서천 일대의 어류상

어종명	조사지점										계	RA (%)	비고
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Cyprinidae, 잉어과</b>													
<i>Carassius auratus</i> , 붕어		1			1		10			1	13	0.82	순
<i>Coreoleuciscus splendidus</i> , 쉬리					12			1			13	0.82	순,고
<i>Hemibarbus labeo</i> , 누치								3			3	0.19	순
<i>Hemibarbus longirostris</i> , 참마자								10	2		12	0.76	순
<i>Microphysogobio yaluensis</i> , 돌마자								13			13	0.82	순,고
<i>Ladislavia taczanowskii</i> , 새미		4	2								6	0.38	순
<i>Opsarichthys uncirostris amurensis</i> , 꼬리				1					4	1	6	0.38	순
<i>Pseudogobio esocinus</i> , 모래무지			7	11			20	27	6	12	83	5.23	순
<i>Pungtungia herzi</i> , 돌고기				15				42	2		59	3.72	순
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 버들치		181	34		37	176	80	4			512	32.24	순
<i>Squalidus gracilis majimae</i> , 긴볼개				5				5	3		13	0.82	순,고
<i>Zacco koreanus</i> , 참갈겨니					27						27	1.70	순,고
<i>Zacco platypus</i> , 피라미			75	100	102		84	216	126	37	740	46.60	순
<b>Balitoridae 중개과</b>													
<i>Orthrias nudus</i> , 대륙중개		1			1						2	0.13	순
<b>Cobitidae, 미꾸리과</b>													
<i>Iksookimia koreensis</i> , 참중개				1	6						7	0.44	순,고
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> , 미꾸리		9		3		1	4	2			19	1.20	순
<i>Misgurnus mizolepis</i> , 미꾸라지							1				1	0.06	순
<b>Cottidae, 독중개과</b>													
<i>Cottus koreanus</i> , 독중개		3									3	0.19	순,고
<b>Centrarchidae, 검정우럭과</b>													
<i>Micropterus salmoides</i> , 배스										22	22	1.39	순,외,위
<b>Gobiidae, 망둑어과</b>													
<i>Rhinogobius brunneus</i> , 밀어			13				2	13		6	34	2.14	육
총 종수	1	5	5	7	7	2	7	11	6	6	20		
총 개체수	3	196	131	136	186	177	201	336	143	79	1588		
*RA: Relative abundance(상대풍부도(%))													
*비고: 순(순수담수어), 육(육룡형), 고(한국고유종), 외(외래종), 위(생태계교란야생생물).													

표 3. 서천 일대의 어류와 과거 문헌과의 비교

어종명	과거 문헌자료				계	2018
	A	B	C	D		
<b>Anguillidae, 뱀장어과</b>						
<i>Anguilla japonica</i> , 뱀장어				1	1	
<b>Cyprinidae, 잉어과</b>						
<i>Carassius auratus</i> , 붕어	31	3		1	35	13
<i>Coreoleuciscus splendidus</i> , 쉬리	9	18	38	33	98	13
<i>Hemibarbus labeo</i> , 누치		1			1	3
<i>Hemibarbus longirostris</i> , 참마자	59	16	21	12	108	12
<i>Microphysogobio yaluensis</i> , 돌마자	134	7	30		171	13
<i>Ladislavia taczanowskii</i> , 새미	19			2	21	6
<i>Opsarichthys uncirostris amurensis</i> , 꼬리		2			2	6
<i>Pseudogobio esocinus</i> , 모래무지	50	5	27	15	97	83
<i>Pungtungia herzi</i> , 돌고기	16	29	47	7	99	59
<i>Rhynchocypris kumgangensis</i> , 금강모치	1		127	8	136	
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 버들치	126	42	53	199	420	512
<i>Squalidus japonicus coreanus</i> , 물개	19			14	33	
<i>Squalidus gracilis majimae</i> , 긴물개	42	7	14		63	13
<i>Zacco koreanus</i> , 참갈겨니		15			15	27
<i>Zacco platypus</i> , 피라미	313	57	120	46	536	740
<i>Zacco temmincki</i> , 갈겨니	33				33	
<b>Balitoridae, 종개과</b>						
<i>Orthrias nudus</i> , 대륙종개		27			27	2
<i>Orthrias toni</i> , 종개	51		11	74	136	
<b>Cobitidae, 미꾸리과</b>						
<i>Iksookimia koreensis</i> , 참종개	26	9	7	12	54	7
<i>Korocobitis rotundicaudata</i> , 새코미꾸리		2			2	
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> , 미꾸리	25	3	2	13	43	19
<i>Misgurnus mizolepis</i> , 미꾸라지						1
<b>Siluridae, 메기과</b>						
<i>Silurus microdorsalis</i> , 미유기			4		4	
<b>Amblycipitidae, 통가리과</b>						
<i>Liobagrus andersoni</i> , 통가리	11			2	13	
<b>Cottidae, 독중개과</b>						
<i>Cottus koreanus</i> , 독중개	4			1	5	3
<b>Centrarchidae, 점정우렁과</b>						
<i>Micropterus salmoides</i> , 배스						22
<b>Gobiidae, 망둑어과</b>						
<i>Rhinogobius brunneus</i> , 밀어	22	37	38		97	34
총 종수	19	17	14	16	27	20
총 개체수	991	280	539	440	2250	1588
A: 채과 윤 2000, B: 송과 전, 2008, C: 최와 이, 2008a, D: 최와 이, 2008b						

표 4. 서천 일대 각 지점의 군집분석

지수 / 지점	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	전체
우점도	-	0.964	0.832	0.845	0.747	0.994	0.815	0.767	0.923	0.620	0.788
다양도	-	0.348	0.119	0.951	1.275	-	1.260	1.308	0.545	1.304	1.558
균등도	-	0.216	0.695	0.488	0.655	-	0.648	0.546	0.304	0.728	0.520
풍부도	-	0.758	0.821	0.122	1.148	0.193	1.131	1.719	1.001	1.144	2.578









## 참고문헌

- 김익수. 1997. 한국동식물도감. 제37권 동물편(담수어류). 교육부, 629 pp.
- 김익수·강연중. 1993. 원색한국어류도감. 아카데미서적, 서울 477 pp.
- 김익수·박종영. 2002. 한국의 민물고기, 교학사, 서울 465 pp.
- 김익수·최윤·이충렬·이용주·김병직·김지현. 2005. 한국어류대도감. 교학사. 서울 pp. 615pp.
- 송호복·전진식. 2008. 제 3차 전국자연환경조사보고서 양구 일대의 담수어류.
- 윤창호. 2002. 한국어류검색도감. 아카데미서적, 서울 747 pp.
- 전상린. 1980. 한국산 담수어의 분포에 관하여. 중앙대 대학원 박사학위논문.
- 채병수·윤희남. 2000. 제2차 전국자연환경조사. 양구(백석산) 일대의 담수어류. 환경부, 1-20.
- 최기철·전상린·김익수·손영목. 1990. 원색한국담수어도감. 향문사, 서울 277 pp.
- 최재석·이광열. 2008a. 용하 일대의 담수어류. 제 3차 전국자연환경조사보고서
- 최재석·이광열. 2008b. 임당 일대의 담수어류. 제 3차 전국자연환경조사보고서
- 환경부. 2014. 제 4차 전국자연환경조사 지침
- Margalef, D.R., 1958. Information theory in ecology. General Systems 3: 36-71.
- McNaughton, S.J., 1967. Relationships among functional properties of Californian Grassland. Nature, 216: 168-169.
- Pielou, E.C., 1969. An Introduction to Mathematical Ecology. Wiley, New York. 286pp.
- Pielou, E.C., 1975. Ecological Diversity. Wiley, New York.



## 부록

### 부록 1. 조사지점의 전경 사진









	
지점 1. 강원 양구군 동면 팔랑리	지점 2. 강원 양구군 동면 임당리
	
지점 3. 강원 양구군 동면 임당리	지점 4. 강원 양구군 남면 가오작리, 양지교
	
지점 5. 강원 양구군 남면 청리, 무쇠점교	지점 6. 강원 양구군 남면 도촌리, 도천교
	
지점 7. 강원 양구군 남면 죽리, 대월교	지점 8. 강원 양구군 남면 창리, 황강교

부록 2. 조사지점의 전경 사진(계속)

	
<p>지점 9. 강원 양구군 양구읍 송청리</p>	<p>지점 10. 강원 양구군 동면 월운리, 월운저수지</p>








부록 3. 주요 출현 종 사진

	
쉬리	참마자
	
돌마자	새미
	
끄리	돌고기
	
긴물개	참갈겨니



부록 4. 주요 출현 종 사진(계속)

	
피라미	대륙종개
	
미꾸리	독종개
	
배스	밀어