

어천 하류의 담수어류상

송호복 · 유영석

(사단법인 한국민물고기생태연구소)

요 약

어천 하류 일대에서 조사된 어류는 총 7 과 19 종, 1,038 개체였으며, 우점종은 참갈겨니(*Zacco koreanus*)로 상대풍부도는 25.14%였고, 아우점종은 금강모치(*Rhynchocypris kumgangensis*)로 상대풍부도는 25.14%였다. 기타 우세종은 쉬리(*Coreoleuciscus splendidus*) 12.91%, 버들치(*Rhynchocypris oxycephalus*) 8.09%, 참중개(*Iksookimia koreensis*) 7.80% 등이었다.

한국고유종은 쉬리, 배가사리(*Microphysogobio longidorsalis*), 가는돌고기(*Pseudopungtungia tenuicorpa*), 참갈겨니, 묵납자루(*Acheilognathus signifer*), 금강모치, 참중개, 새코미꾸리(*Koreocobitis rotundicaudata*), 미유기(*Silurus microdorsalis*), 통가리(*Liobagrus andersoni*), 독중개(*Cottus koreanus*), 꺾지(*Coreoperca herzi*) 등 12 종이 조사되었다. 법정보호종은 멸종위기야생생물Ⅱ급인 가는돌고기, 묵납자루, 연준모치(*Phoxinus phoxinus*) 등 3 종이 확인되었다.

군집분석 결과 우점도는 0.38, 종다양도는 2.16, 균등도는 0.73, 종풍부도는 2.59로 나타났다.

서 론

어천 하류 일대는 한강대권역, 남한강상류중권역에 포함되며 본 지역이 포함된 선행 조사로는 제 3차 전국자연환경조사(송과 장, 2011a, b, c, d) 등이 있다.

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

조사방법 및 지점

1. 조사방법

조사는 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 춘하계조사 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 2 개 지점을 추가로 선정하여 조사하였다. 각 조사지점의 조사 시기와 행정구역은 다음과 같다.

표 1. 조사 일정

조사기간		1차 조사	2차 조사
도엽명 (격자)	지점		
호명(E2)	1	2018. 07. 18	2018. 10. 06
호명(E4)	2	2018. 07. 18	2018. 10. 06
호명(E1)	3	2018. 07. 18	2018. 10. 06
임계(E7)	4	2018. 07. 19	2018. 10. 07
문곡(E3)	5	2018. 07. 19	2018. 10. 07
정선(E9)	6	2018. 07. 19	2018. 10. 07
문곡(E2)	7	2018. 07. 20	2018. 10. 08
호명(추가지점)	8	2018. 07. 20	2018. 10. 08
문곡(추가지점)	9	2018. 07. 20	2018. 10. 08

지점 1: 강원도 정선군 화암면 화암리 181, 화포교, 어천 소지류

지점 2: 강원도 정선군 화암면 화암리 1196-1, 어천 소지류

- 지점 3: 강원도 정선군 화암면 석곡리 211-29, 석곡교, 어천
 지점 4: 강원도 정선군 화암면 북동리 458, 어천 소지류
 지점 5: 강원도 정선군 정선읍 덕우리 260-2, 덕산 2 교, 어천 소지류
 지점 6: 강원도 정선군 정선읍 여탄리 248, 어천 소지류
 지점 7: 강원도 정선군 정선읍 신월리 1096-51, 월통교, 어천
 지점 8: 강원도 정선군 화암면 화암리 산 404, 어천 소지류(추가지점)
 지점 9: 강원도 정선군 정선읍 여탄리 436-4, 어천 소지류(추가지점)

3. 군집분석

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

결 과

어천 하류 일대에서 조사된 어류는 총 7 과 19 종, 1,038 개체였으며, 우점종은 참갈겨니(*Zacco koreanus*)로 상대풍부도는 25.14%였으며, 아우점종은 금강모치(*Rhynchocypris kumgangensis*)로 상대풍부도는 25.14%로 나타났다. 기타 우세종은 쉬리(*Coreoleuciscus splendidus*) 12.91%, 버들치(*Rhynchocypris oxycephalus*) 8.09%, 참중개(*Iksookimia koreensis*) 7.80% 등이었다.

어천 하류 일대에서 채집된 한국고유종은 쉬리, 배가사리(*Microphysogobio longidorsalis*), 가는돌고기(*Pseudopungtungia tenuicarpa*), 참갈겨니, 묵납자루(*Acheilognathus signifer*), 금강모치, 참중개, 새코미꾸리(*Koreocobitis rotundicaudata*), 미유기(*Silurus microdorsalis*), 통가리(*Liobagrus andersoni*), 독중개(*Cottus koreanus*), 꺾지(*Coreoperca herzi*) 등 12 종 822 개체가 확인되었다. 쉬리는 3 개 지점에서 134 개체(12.91%)가 출현하였으며, 배가사리는 1 개 지점에서 14 개체(1.35%), 가는돌고기는 1 개 지점에서 8 개체(0.77%), 참갈겨니는 6 개 지점에서 262 개체(25.14%), 묵납자루는 1 개 지점에서 3 개체(0.29%), 금강모치는 5 개 지점에서 261 개체(25.14%), 참중개는 4 개 지점에서 81 개체(7.80%), 새코미꾸리는 3 개 지점에서 26 개체(2.50%), 미유기는 1 개 지점에서 1 개체(0.10%), 통가리는 2 개 지점에서 12 개체(1.16%), 독중개는 1 개 지점에서 16 개체(1.54%), 꺾지는 1 개 지점에서 4 개체(0.39%)가 확인되었다. 범정보호종으로는 멸종위기야생생물Ⅱ급인 가는돌고기, 묵납자루, 연준모치(*Phoxinus phoxinus*) 등 3 종이 조사되었으며 가는돌고기는 1 개 지점에서 8 개체(0.77%)가 출현하였으며, 묵납자루는 1 개 지점에서 3 개체(0.29%), 연준모치는 3 개 지점에서 46 개체(4.43%)가 확인되었다.

군집분석 결과 우점도는 0.38, 종다양도는 2.16, 균등도는 0.73, 종풍부도는 2.59 로 나타났다.

어천 하류 일대에서 중요 종이 서식할 것으로 예상되는 기타 서식지유형 2 개 지점을 조사한 결과 참갈겨니, 금강모치, 버들치, 참중개, 새코미꾸리, 대륙중개(*Orthrias nudus*) 등 6 종이 채집되었으며 연준모치는 조사되지 않았다.

본 조사와 선행 조사(송과 장, 2011a, b, c, d)를 비교해본 결과 선행 조사에서는 총 5 과 12 종 350 개체가 채집되었으며 본 조사에서는 7 과 19 종, 1,038 개체가 채집되었는데, 이 중 모래무지(*Pseudogobioesocinus*), 가는돌고기, 돌고기(*Pungtungia herzi*), 버들치, 참중개, 미유기, 꺾지 등 7 종의 추가 서식이 확인되었다.

고 찰

본 지역은 대부분 지점이 하천의 상류 또는 최상류역으로 어천 본류를 제외하면 유량이 많지 않았으며 지점 4의 경우 강우 시에만 일시적으로 물이 흐르는 지점도 있었다. 대부분이 산악지형으로 농경지와 민가 등이 간헐적으로 나타났다. 일대가 석회암 지역으로 용천수에 의해 물은 매우 맑고 수온이 낮았다.

수온이 낮은 관계로 금강모치, 연준모치, 독중개 등의 냉수성 어종이 풍부하게 서식하고 있었으며 특히 어천 본류인 지점 3, 5, 7 등에서는 냉수성 어종을 비롯하여 많은 어종이 서식하고 있었으며, 특히 멸종위기야생생물인 가는돌고기, 묵납자루, 연준모치 등과 독중개 등의 희귀종이 풍부하였다.

본 지역은 국내에 많지 않은 석회암지역의 용천수가 풍부한 하천으로 수온이 낮고 수질 역시 매우 양호한 수환경을 유지하고 있었다. 일부 지역은 지자체에서 보호지역으로 관리하고 있으나, 하천의 특성과 멸종위기종 및 희귀종의 서식처임을 알리고 보호지역을 확대하여 적극적인 보호관리가 필요할 것으로 본다.

표 2. 어천 하류 일대의 어류상

어종명	조사지점									계	RA (%)	비고
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Cyprinidae, 잉어과												
<i>Coreoleuciscus splendidus</i> , 쉬리			58		38		38			134	12.91	순,고
<i>Hemibarbus longirostris</i> , 참마자					3		4			7	0.67	순
<i>Microphysogobio longidorsalis</i> , 배가사리			14							14	1.35	순,고
<i>Pseudogobio esocinus</i> , 모래무지							1			1	0.10	순
<i>Pseudopungtungia tenuicarpa</i> , 가는돌고기							8			8	0.77	순,고,멸Ⅱ
<i>Pungtungia herzi</i> , 돌고기			22				19			41	3.95	순
<i>Zacco koreanus</i> , 참갈겨니		13	79		75		59	12	23	261	25.14	순,고
<i>Zacco platypus</i> , 피라미			26							26	2.50	순
<i>Acheilognathus signifer</i> , 묵납자루					3					3	0.29	순,고,멸Ⅱ
<i>Phoxinus phoxinus</i> , 연준모치	16				5		25			46	4.43	순,멸Ⅱ
<i>Rhynchocypris kumgangensis</i> , 금강모치	51					62	38	27	83	261	25.14	순,고
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 버들치		54			4				26	84	8.09	순
Cobitidae, 미꾸리과												
<i>Iksookimia koreensis</i> , 참종개			20		24		18		19	81	7.80	순,고
<i>Koreocobitis rotundicaudata</i> , 새코미꾸리			6				8	12		26	2.50	순,고
Balitoridae, 종개과												
<i>Orthrias nudus</i> , 대륙종개									12	12	1.16	순
Siluridae, 메기과												
<i>Silurus microdorsalis</i> , 미유기			1							1	0.10	순,고
Amblycipitidae, 통가리과												
<i>Liobagrus andersoni</i> , 통가리			5				7			12	1.16	순,고
Cottidae, 독종개과												
<i>Cottus koreanus</i> , 독종개						16				16	1.54	육,고
Centropomidae, 꺾지과												
<i>Coreoperca herzi</i> , 꺾지					4					4	0.39	순,고
총 종수	2	2	9		8	2	11	3	5	19		
총 개체수	67	67	231		156	78	225	51	163	1038		
*RA: Relative abundance(상대풍부도(%))												
*비고: 순(순수담수어), 고(한국고유종), 육(육봉형), 멸Ⅱ(멸종위기야생생물Ⅱ급).												

표 3. 어천 하류 일대 과거 조사 문헌과 본 조사의 비교

어종명	과거 문헌자료					2018년
	A	B	C	D	계	
Cyprinidae, 잉어과						
<i>Coreoleuciscus splendidus</i> , 쉬리	18			20	38	134
<i>Hemibarbus longirostris</i> , 참마자	2				2	7
<i>Microphysogobio longidorsalis</i> , 배가사리				2	2	14
<i>Pseudogobio esocinus</i> , 모래무지						1
<i>Pseudopungtungia tenuicarpa</i> , 가는돌고기						8
<i>Pungtungia herzi</i> , 돌고기						41
<i>Zacco koreanus</i> , 참갈겨니	41			62	103	262
<i>Zacco platypus</i> , 피라미				5	5	26
<i>Acheilognathus signifer</i> , 묵납자루		6			6	3
<i>Phoxinus phoxinus</i> , 연준모치				8	8	46
<i>Rhynchocypris kumgangensis</i> , 금강모치	18	32	3	102	155	261
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 버들치						84
Cobitidae, 미꾸리과						
<i>Iksookimia koreensis</i> , 참종개						81
<i>Koreocobitis rotundicaudata</i> , 새코미꾸리	1				1	26
Balitoridae, 종개과						
<i>Orthrias nudus</i> , 대륙종개	8			7	15	12
Siluridae, 메기과						
<i>Silurus microdorsalis</i> , 미유기						1
Amblycipitidae, 통가리과						
<i>Liobagrus andersoni</i> , 통가리	2			2	4	12
Cottidae, 독중개과						
<i>Cottus koreanus</i> , 독중개	7	4			11	16
Centropomidae, 꺾지과						
<i>Coreoperca herzi</i> , 꺾지						4
종 수	8	3	1	8	12	19
개체수	97	42	3	208	350	1038

A: 송과 장, 2011a, B: 송과 장 2011b, C: 송과 장 2011c, D: 송과 장 2011d

표 4. 어천 하류 일대 각 지점의 군집분석

지수 / 지점	1	2	3	4	5	6	7	8	9	전체
우점도	1.00	1.00	0.59	-	0.72	1.00	0.43	0.77	0.67	0.38
다양도	0.55	0.49	1.77	-	1.43	0.51	2.05	1.02	1.36	2.16
균등도	0.79	0.71	0.80	-	0.69	0.73	0.85	0.93	0.84	0.73
풍부도	0.24	0.24	1.47	-	1.39	0.23	1.85	0.51	0.79	2.59

참고문헌

- 김익수. 1997. 한국동식물도감, 제37권 동물편(담수어류), 교육부.
- 김익수, 박종영. 2002. 한국의 민물고기. 교학사.
- 김익수, 최윤, 이충열, 이용주, 김병직, 김지현. 2005. 한국어류대도감. 교학사.
- 송호복, 장창렬. 2011a. 문곡 일대의 담수어류. 제3차 전국자연환경조사. 환경부.
- 송호복, 장창렬. 2011b. 정선 일대의 담수어류. 제3차 전국자연환경조사. 환경부.
- 송호복, 장창렬. 2011c. 임계 일대의 담수어류, 제3차 전국자연환경조사. 환경부.
- 송호복, 장창렬. 2011d. 호명 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 정선군 화암면 화암리, 화포교	지점 2. 강원도 정선군 화암면 화암리
	
지점 3. 강원도 정선군 화암면 석곡리, 석곡교	지점 4. 강원도 정선군 화암면 북동리
	
지점 5. 강원도 정선군 정선읍 덕우리, 덕산2교	지점 6. 강원도 정선군 정선읍 여탄리
	
지점 7. 강원도 정선군 정선읍 신월리, 월통교	지점 8. 강원도 정선군 화암면 화암리

부록 2. 조사지점의 전경 사진(계속)

	
<p>지점 9. 강원도 정선군 정선읍 여탄리</p>	

부록 3. 주요 출현 종 사진

	
참갈겨니(우점종)	금강모치(아우점종)
	
쉬리(기타 우세종)	버들치(기타 우세종)
	
참종개(기타 우세종)	연준모치(멸종위기야생생물 II 급)
	
돌고기(멸종위기야생생물 II 급)	묵납자루(멸종위기야생생물 II 급)