

고로수위표 유역의 담수어류상

채병수 · 강영훈
(담수생태연구소, 원화여고)

요 약

고로수위표 유역 일대에서 조사된 어류는 총 5 과 18 종, 1,729 개체였으며, 우점종은 참갈겨니, 아우점종은 피라미였고 기타 우세종은 긴몰개, 벵게, 돌고기 등이었다.

한국고유종은 8 종이 조사되었다. 법정보호종으로는 멸종위기야생생물 I 급인 얼룩새코미꾸리 1 종이 확인되었다. 생태계교란야생생물, 외래종 및 국내이입종은 출현하지 않았다.

군집분석 결과 우점도는 0.658, 종다양도는 1.616, 균등도는 0.559, 종풍부도는 2.280 으로 나타났다.

서 론

고로수위표 유역은 낙동강대권역, 위천중권역에 포함되며, 경북 군위군 고로면을 관류하는 위천의 상류 지역으로 조사지역의 가운데에는 군위댐이 있었다. 상류 하천인 탓에 하천의 규모가 작으며 하상은 주로 바위와 자갈로 구성되며 유속이 비교적 빠르고 수심은 대체로 얕은 편이었다. 군위댐 상류부는 하폭이 좁으나 댐 하류부는 비교적 넓은 상태였다. 하천 주변에는 과수원이나 논 등의 농경지가 산재해 있다.

본 지역에 대한 선행 조사로는 변과 변(2011a, b)에 의한 제 3 차 전국자연환경조사가 있었다.

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 사용하였으며 필요에 따라 유인망, 자망, 낚시 등을 이용하였다.

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), 김 등(2005), Kim et al.(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 춘·하계조사 및 추계 조사를 실시하였다.

조사지점은 유역단위 내 하천을 대상으로 하천의 규모, 지류의 위치 생태적 중요성 등을 고려하여 선정하였다. 유역단위 내에 제 3 차 전국자연환경조사 지점을 우선적으로 선정하였다. 각 조사지점의 조사 시기와 행정구역은 다음과 같다.

표 1. 조사 일정

조사기간		1차 조사	2차 조사
도읍명 (격자)	지점		
옥정(E5)	1	2018. 05. 19	2018. 09. 01
옥정(E6)	2	2018. 05. 19	2018. 09. 01
옥정(E8)	3	2018. 05. 19	2018. 09. 02
옥정(E9)	4	2018. 05. 19	2018. 09. 02
신녕(E2)	5	2018. 08. 03	2018. 09. 08
신녕(E2)	6	2018. 08. 03	2018. 09. 08
신녕(E1)	7	2018. 08. 03	2018. 09. 09
옥정(E7)	8	2018. 08. 03	2018. 09. 09

지점 1: 경북 군위군 고로면 낙전리 낙전 2 교, 위천

지점 2: 경북 군위군 고로면 가암리 가암 2 교, 위천

지점 3: 경북 군위군 고로면 양지리 동곡교, 위천

지점 4: 경북 군위군 고로면 인곡리 병암지 하방, 위천 지류

지점 5: 경북 군위군 고로면 괴산리 돌골교 부근, 위천 지류

지점 6: 경북 군위군 고로면 화북리 일연공원, 위천

지점 7: 경북 군위군 고로면 화북리 덕치고, 위천 지류

지점 8: 경북 군위군 고로면 화수리 화수교, 위천

3. 군집분석

군집분석을 위하여 우점도지수는 McNaughton(1967), 다양도지수는 Pielou(1966), 균등도지수는 Pielou(1975), 풍부도지수는 Margalef(1958)에 의하였다.

결 과

고로수위표 유역 일대에서 조사된 어류는 총 5 과 18 종, 1,729 개체였으며, 우점종은 참갈겨니, 아우점종은 피라미였고 기타 우세종은 긴물개, 버들치, 돌고기 등이었다. 한국고유종은 8 종이 조사되었다. 법정보호종으로는 멸종위기야생생물 I 급인 얼룩새코미꾸리 1 종이 확인되었다. 생태계교란야생생물, 외래종 및 국내이입종은 출현하지 않았다.

군집분석 결과 우점도는 0.658, 종다양도는 1.616, 균등도는 0.559, 종풍부도는 2.280 으로 나타났으며 비교적 우점도가 비교적 높고 다양도, 균등도 및 풍부도가 낮아 상류하천의 특징을 잘 나타내었다.

본 조사와 선행 조사(변과 변, 2009a, b)를 비교해본 결과 선행 조사에서는 총 5 과 13 종 928 개체가 채집되었는데, 이 중 붕어, 돌고기, 버들피리, 기름종개, 얼룩새코미꾸리, 갈문망둑 등 6 종의 추가 서식이 확인되었고, 수수미꾸리 1 종은 본 조사에서 조사되지 않았다.

고 찰

본 조사지역은 위천의 최상류에 해당하며 군위댐도 축조되어 있다. 하천의 폭은 비교적 좁으며 하상은 바위나 자갈이 많은 상류형에 속하였다. 물은 비교적 맑은 편이었으며 수심은 대체로 얇았다. 주변에는 과수원이나 논 등의 농경지가 산재해 있었다.

본 지역에서는 추가로 조사한 일연공원 지점(지점 6)에서 멸종위기야생생물 I 급에 해당하는 얼룩새코미꾸리 1 개체가 출현하였다. 한편 지점 8에서는 낙동강에서는 처음으로 보고되는 버들피리(*Rhynchocypris lagowskii*)가 서식하고 있음이 밝혀졌다. 서해로 흐르는 하천에서는 임진강의 김화남대천(전, 1989), 남한강의 평창강일대에서 보고되어 있던 버들치속 어류는 이때까지 버들개로 알려져 있

었으나 눈이 크고 꼬리자루가 가늘며 꼬리지느러미의 가운데가 깊게 파이고 양 끝이 둥근 점에서 버들개와 차이가 있어서 다른 종이 되며 일본, 아무르강, 압록강에 서식하는 *R. lagowskii* 와 유전적으로 동일하므로 이들 개체에게 본 종명을 적용하고 국명신청으로 버들피리를 적용하였다(Kim, 2015). 임진강, 남한강, 낙동강의 버들피리는 하상에 모래와 진흙이 같이 있는 곳에 서식하여 버들치나 버들개와는 다른 생태적 특성을 보이고 있었다. 따라서 멸종위기종인 얼룩새코미꾸리가 출현하는 일연공원지역에서부터 버들개가 출현하는 화수교 지점까지의 지역은 잘 보호하고 특별히 관리할 필요가 있다.

표 2. 고로수위표 유역 일대의 어류상

어종명	조사지점								계	RA* (%)	비고**
	1	2	3	4	5	6	7	8			
Cyprinidae, 잉어과											
<i>Carassius auratus</i> , 붕어			6					3	9	0.52	
<i>Pseudorasbora parva</i> , 참붕어		5							5	0.29	
<i>Coreoleuciscus splendidus</i> , 쉬리						8		17	25	1.45	고
<i>Pungtungia herzi</i> , 돌고기		1	24			17		38	80	4.63	
<i>Hemibarbus longirostris</i> , 참마자								7	7	0.40	
<i>Squalidus gracilis majimae</i> , 긴물개		6	120			26		44	196	11.34	고
<i>Microphysogobio yaluensis</i> , 돌마자						12		9	21	1.21	고
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 버들치	33			1	15	4	24	16	93	5.38	
<i>Rhynchocypris lagowskii</i> , 버들피리								2	2	0.12	
<i>Zacco platypus</i> , 피라미			165			10		49	224	12.96	
<i>Zacco koreanus</i> , 참갈겨니	82	94	104	25	120	123	142	251	941	54.42	고
Cobitidae, 미꾸리과											
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> , 미꾸리								2	2	0.12	
<i>Cobitis hankugensis</i> , 기름종개			20			30		18	68	3.93	고
<i>Koreocobitis naktongensis</i> , 얼룩새코미꾸리						1			1	0.06	멸 I, 고
Amblycipitidae, 통가리과											
<i>Liobagrus mediadiposalis</i> , 자가사리								2	2	0.12	고
Odontobutidae, 동사리과											
<i>Odontobutis platycephala</i> , 동사리		12	4			1	1	1	19	1.10	고
Gobiidae, 망둑어과											
<i>Rhinogobius giurinus</i> , 갈문망둑					8				8	0.46	
<i>Rhinogobius brunneus</i> , 밀어			17		7		2		26	1.50	
총 종수	2	5	8	2	4	10	4	14	18		
총 개체수	115	118	460	26	150	232	169	459	1,729		
*RA: Relative abundance(상대풍부도(%))											
**비고: 고(한국고유종), 멸 I(멸종위기야생생물 I 급).											

표 3. 고로수위표 유역 일대 어류와 과거 문헌과의 비교

어종명	과거 문헌자료			2018년
	A	B	계	
<i>Carassius auratus</i> , 붕어				9
<i>Pseudorasbora parva</i> , 참붕어	38		38	5
<i>Coreoleuciscus splendidus</i> , 쉬리	40		40	25
<i>Pungtungia herzi</i> , 돌고기				80
<i>Hemibarbus longirostris</i> , 참마자	3		3	7
<i>Squalidus gracilis majimae</i> , 긴볼개	22		22	196
<i>Microphysogobio yaluensis</i> , 돌마자	20		20	21
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 버들치	109	8	117	93
<i>Rhynchocypris lagowskii</i> , 버들피리				2
<i>Zacco platypus</i> , 피라미	39		39	224
<i>Zacco koreanus</i> , 참갈겨니	479	88	567	941
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> , 미꾸리	1		1	2
<i>Cobitis hankugensis</i> , 기류종개				68
<i>Koreocobitis naktongensis</i> , 얼룩새코미꾸리				1
<i>Kichulchoia multifasciata</i> , 수수미꾸리	20		20	
<i>Liobagrus mediadiposalis</i> , 자가사리	11		11	2
<i>Odontobutis platycephala</i> , 동사리	20	1	21	19
<i>Rhinogobius giurinus</i> , 갈문망둑				8
<i>Rhinogobius brunneus</i> , 밀어	14	15	29	26
총 수	13	4	13	18
개체수	816	112	928	1,729
A: 변과 변, 2011a, B: 변과 변, 2011b.				

표 4. 고로수위표 유역 일대 각 지점의 군집분석

지수 / 지점	1	2	3	4	5	6	7	8	전체
우점도	1.000	0.898	0.620	1.000	0.900	0.659	0.982	0.654	0.658
다양도	0.599	0.739	1.565	0.163	0.708	1.560	0.506	1.624	1.616
균등도	0.865	0.459	0.752	0.235	0.511	0.677	0.365	0.615	0.559
풍부도	0.211	0.838	1.142	0.307	0.599	1.652	0.585	2.121	2.280

참고문헌









- 변화근, 변명수. 2011a. 옥정 일대의 담수어류. 제3차 전국자연환경조사보고서.
- 변화근, 변명수. 2011b. 신녕 일대의 담수어류. 제3차 전국자연환경조사보고서.
- 김익수. 1997. 한국동식물도감 제37권 동물편(담수어류). 교육부.
- 김익수, 최윤, 이충렬, 이용주, 김병직, 김지현. 2005. 원색 한국어류대도감. 교학사. 서울.
- 전상린. 1989. 한국산 황어속, 연준모치속 및 버들치속 (황어아과) 어류의 검색과 분포. 상명여대 기초 과학연구지, 3: 17-36.
- 최기철, 전상린, 김익수, 손영목. 1990. 원색한국담수어도감. 향문사, 서울.
- Kim, I.S., M.K. Oh, K. Hosoya. 2005. A new species of cyprinid Fish, *Zacco koreanus* with redescription of *Z. temminckii* (Cyprinidae) from Korea. Korean J. Ichthyol. 17(1): 1-7.
- Kim, S.K., 2015. Comparative phylogeographic and taxonomic study of cyprinid fishes in Korea. Chalper II. Rediscovery of two minnow species *Rhynchocypris lagowskii* and *R. oxyrhynchus* in Korea inferred from molecular and morphological analyses. Ph. D. thesis of Kyungpook National University, pp. 43-115.
- 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: 144-168.
- Pielou, E.C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. J. Theoret. Biol. 13: 131-144.
- Pielou, E.C. 1975. Ecological Diversity, John Wiley and Sons, New York, USA.

부록

부록 1. 조사지점의 전경 사진

	
지점 1. 경북 군위군 고로면 낙전리 낙전2교	지점 2. 경북 군위군 고로면 가암리 가암2교
	
지점 3. 경북 군위군 고로면 양지리 동곡교	지점 4. 경북 군위군 고로면 인곡리 병암지 하방
	
지점 5. 경북 군위군 고로면 괴산리 돌골교 부근	지점 6. 경북 군위군 고로면 화북리 일연공원
	
지점 7. 경북 군위군 고로면 화북리 덕치교	지점 8. 경북 군위군 고로면 화수리 화수교상방

부록 2. 주요 출현 종 사진

	
붕어	참붕어
	
쉬리	돌고기
	
참마자	긴몰개
	
돌마자	버들치

부록 3. 주요 출현 종 사진(계속)

	
버들개	피라미
	
참갈겨니	미꾸리
	
기름종개	얼룩새코미꾸리
	
자가사리	동사리

부록 4. 주요 출현 종 사진(계속)

	
갈문망둑	밀어