

임하댐 유역의 담수어류상

김희성 · 김성은

전남대학교 생물과학 · 생명기술학과

요 약

임하댐유역 일대에서 조사된 어류는 총 5 과 17 종 1,121 개체였으며, 우점종은 참갈겨니 아우점종은 피라미였고 기타 우세종은 긴물개, 버들치, 돌고기 등이었다.

한국고유종은 5 종이 조사되었으며, 법정보호종 및 천연기념물, 분포특이종과 외래도입종은 확인되지 않았다.

군집분석 결과 우점도는 0.594, 종다양도는 1.967, 균등도는 0.694, 종풍부도는 2.279 로 나타났으며 비교적 우점도가 낮고 다양도, 균등도 및 풍부도는 비교적 높아 어류의 서식상태는 비교적 양호하였다.

서 론

임하댐유역 일대는 낙동강대권역, 임하댐 중권역에 포함되며, 경상북도 안동시 임동면, 길안면, 임곡면 등의 소재지를 지니며, 대곡천, 용계천 등의 수계와 임하호를 포함한다.

본 지역에 대한 선행 조사로는 제 3 차 전국자연환경조사(환경부, 2008) 중 양과 최(2008a, b, c, d) 등이 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 사용하였다.

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

어류의 동정은 김(1997), 김과 박(2002), 윤(2002), 김 등(2005), 이와 노(2006)에 따랐으며 학명과 어류 목록의 배열순서는 제 4 차 전국자연환경조사지침에 의하였다.

2. 조사일정 및 조사지점

본 조사는 2018 년 6 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 선정하였으며, 그 외 생물다양성이 높다고 판단되는 기타 서식지 유형 1 지점(지점 10)을 추가 선정하였다. 각 조사지점의 조사 시기와 행정구역은 다음과 같다.

표 1. 조사 일정

조사기간		1차 조사	2차 조사
도읍명 (격자)	지점		
인계(E9)	1	2018. 06. 16	2018. 09. 15
임동(E2)	2	2018. 06. 16	2018. 09. 15
임동(E3)	3	2018. 06. 16	2018. 09. 16
임동(E6)	4	2018. 06. 16	2018. 09. 16
임동(E5)	5	2018. 06. 16	2018. 09. 16
임동(E4)	6	2018. 06. 16	2018. 10. 16
임동(E7)	7	2018. 06. 16	2018. 10. 08
임동(E8)	8	2018. 06. 17	2018. 10. 08
임동(E9)	9	2018. 06. 17	2018. 10. 08
천지(E6)	10	2018. 06. 17	2018. 10. 08
천지(E5)	11	2018. 06. 17	2018. 10. 08
천지(E2)	12	2018. 06. 17	2018. 10. 09
천지(E3)	13	2018. 06. 17	2018. 10. 09

- 지점 1: 경상북도 안동시 임곡면 대곡리 841-4, 고도교 하류, 대곡천
- 지점 2: 경상북도 안동시 임동면 위리 261, 위동교 하류, 대곡천
- 지점 3: 경상북도 안동시 임동면 마령리 580-5, 마령 3 리 경로당
- 지점 4: 경상북도 안동시 임동면 고천리 1008-52, 고천교
- 지점 5: 경상북도 안동시 임동면 고천리 산 60-6
- 지점 6: 경상북도 안동시 임동면 망천리 산 115-2
- 지점 7: 경상북도 안동시 임동면 박곡리 261, 박곡낚시터
- 지점 8: 경상북도 안동시 임동면 박곡리 1879, 지례예술촌
- 지점 9: 경상북도 안동시 임동면 박곡리 산 561
- 지점 10: 경상북도 안동시 길안면 배방리 207-2, 용계천교 하류, 용계천
- 지점 11: 경상북도 안동시 길안면 구수리 972-2, 구수보건진료소, 용계천
- 지점 12: 경상북도 안동시 길안면 구수리 763, 구수 2 리 마을회관, 용계천
- 지점 13: 경상북도 안동시 길안면 대곡리 904-2, 김연대문학점심관

3. 군집분석

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

결 과

임하댐유역 일대에서 조사된 어류는 총 6 과 17 종 1,121 개체였으며, 우점종은 참갈겨니 아우점종은 피라미였고 기타 우세종은 붕어, 긴물개, 버들치 등이었다. 한국고유종은 5 종이 조사되었으며, 범정보 호종 및 천연기념물, 분포특이종과 외래도입종은 확인되지 않았다.

군집분석 결과 우점도는 0.594, 종다양도는 1.967, 균등도는 0.694, 종풍부도는 2.279 로 나타났으며 비교적 우점도가 낮고 다양도, 균등도 및 풍부도는 비교적 높아 어류의 서식상태는 비교적 양호하였다.

임하댐유역 일대의 생물다양성이 높다고 판단되는 기타 서식지유형에서 조사한 결과 붕어, 버들치, 참갈겨니, 동사리 등이 채집되었다.

본 조사와 선행 조사(환경부, 2008; 양과 최(2008a, b, c, d))를 비교해본 결과 선행 조사에서는 총 10 과 32 종 5,509 개체가 채집되었다. 문헌 비교를 실시한 결과 납자루와 각시붕어 등 2 종의 추가 서식이 확인되었고, 갈납자루, 줄납자루, 쉬리 등 17 종은 본 조사에서 확인되지 않았다.

고 찰

조사 지점인 임하댐 호내 및 인접 수계에서 외래도입종의 확인은 이루어지지 않았다. 하지만 임하댐에 인접해 있으며, 도수터널로 연결된 안동호에서는 외래도입종인 블루길과 배스 등의 서식이 확인되고 있어, 이들 종이 임하댐으로 유입되지 않도록 하는 노력이 필요할 것으로 판단된다. 현지 탐문 조사 시 인근 지역 주민이 배스의 서식을 확인하였다고 하였으나, 호소의 특성 상 투망과 족대만을 활용하여서는 호내 조사에 어려움이 존재하여 외래종의 서식확인을 하지 못하였다. 해당 저수지는 외래종이 유입되지 않도록 하는 노력이 필요할 것으로 판단된다.

표 2. 임하댐유역 일대의 어류상

어종명	조사지점														계	RA (%)	비고
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13				
Family Cyprinidae, 잉어과																	
<i>Acheilognathus lanceolata intermedia</i> , 납자루		1													1	0.1	순
<i>Carassius auratus</i> , 붕어		4			49	8	14	4		1	7	19			106	9.5	순
<i>Hemiculter eigenmanni</i> , 치리						19									19	1.7	순
<i>Microphysogobio yaluensis</i> , 돌마자											14	1			15	1.3	순,고
<i>Opsariichthys uncirostris amurensis</i> , 꼬리						4	6	2	6						18	1.6	순
<i>Pseudorasbora parva</i> , 참붕어		3		7	3	3		4			2	1			23	2.1	순
<i>Pungtungia herzi</i> , 돌고기		12									3	13			28	2.5	순
<i>Rhodeus uyekii</i> , 각시붕어												3			3	0.3	순,고
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 버들치	15		14							15	18	9	6		77	6.9	순
<i>Squalidus gracilis majimae</i> , 긴물개	4	20		16							10	32			82	7.3	순,고
<i>Zacco koreanus</i> , 참갈겨니	75	79		89						24	91	84			442	39.4	순,고
<i>Zacco platypus</i> , 피라미	43	55		62		12					19	33			224	20.0	순
Family Cobitidae, 미꾸리과																	
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> , 미꾸리		1	3	2							3	4			13	1.2	순
Family Odontobutidae, 동사리과																	
<i>Odontobutis platycephala</i> , 동사리	3	2	2	1		2				1	2	3			16	1.4	순,고
Family Gobiidae, 망둑어과																	
<i>Rhinogobius brunneus</i> , 밀어	2			5	2	8						1			18	1.6	육
<i>Tridentiger brevispinis</i> , 민물검정망둑		5		2		11	7	3	7						35	3.1	육
Family Channidae, 가물치과																	
<i>Channa argus</i> , 가물치					1										1	0.1	순
총 종수	6	10	3	8	4	8	3	4	2	4	10	12	1	17			
총 개체수	142	182	19	184	55	67	27	13	13	41	169	203	6	1,121			
*RA: Relative abundance(상대풍부도(%))																	
*비고: 순(순수담수어), 육(육봉형), 고(한국고유종)																	

표 3. 임하댐유역 일대의 어류와 과거 문헌과의 비교

어종명	과거 문헌자료					2018년
	A	B	C	D	계	
Family Cyprinidae, 잉어과						
<i>Acheilognathus koreanus</i> , 칼납자루			63	35	98	
<i>Acheilognathus lanceolata intermedia</i> , 납자루						1
<i>Acheilognathus yamatsutae</i> , 줄납자루				4	4	
<i>Carassius auratus</i> , 붕어	3		38	1	42	106
<i>Coreoleuciscus splendidus</i> , 쉬리	17		33	38	88	
<i>Hemibarbus labeo</i> , 누치	3	2	2		7	
<i>Hemibarbus longirostris</i> , 참마자	7		1		8	
<i>Hemiculter eigenmanni</i> , 치리		34	19		53	19
<i>Microphysogobio yaluensis</i> , 돌마자	3		8	43	54	15
<i>Opsariichthys uncirostris amurensis</i> , 꼬리		33	81		114	18
<i>Pseudorasbora parva</i> , 참붕어		3	21		24	23
<i>Pungtungia herzi</i> , 돌고기	66	15	376	111	568	28
<i>Rhodeus uyekii</i> , 각시붕어						3
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 벼들치	165	8	8	121	302	77
<i>Sarcocheilichthys variegatus wakiyae</i> , 참중고기			12		12	
<i>Squalidus chankaensis tsuchigae</i> , 참몰개			49		49	
<i>Squalidus gracilis majimae</i> , 긴몰개	102	45	29	262	438	82
<i>Zacco koreanus</i> , 참갈겨니	621	114	228	767	1730	442
<i>Zacco platypus</i> , 피라미	187	274	631	105	1197	224
<i>Zacco temminckii</i> , 갈겨니	73				73	
Family Cobitidae, 미꾸리과						
<i>Cobitis hankugensis</i> , 기름종개	7	6	1	32	46	
<i>Koreocobitis naktongensis</i> , 얼룩새코미꾸리				1	1	
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> , 미꾸리		4		6	10	13
<i>Kichulchoia multifasciata</i> , 수수미꾸리	80		34	94	208	
Family Amblycipitidae, 통가리과						
<i>Liobagrus mediadiposalis</i> , 자가사리	5		2	7	14	
Family Siluridae, 메기과						
<i>Silurus microdorsalis</i> , 미유기				8	8	
Family Osmeridae, 바다빙어과						
<i>Plecoglossus altivelis</i> , 은어	1				1	
Family Centropomidae, 꺾지과						
<i>Coreoperca herzi</i> , 꺾지	2		21	19	42	
Family Centrarchidae, 검정우럭과						
<i>Lepomis macrochirus</i> , 블루길		19			19	
<i>Micropterus salmoides</i> , 배스		45			45	
Family Odontobutidae, 동사리과						
<i>Odontobutis platycephala</i> , 동사리	16	4	3	14	37	16
Family Gobiidae, 망둑어과						
<i>Rhinogobius brunneus</i> , 밀어	23	58	5	7	93	18
<i>Tridentiger brevispinis</i> , 민물검정망둑		123			123	35
Family Channidae, 가물치과						
<i>Channa argus</i> , 가물치			1		1	1
종 수	18	16	23	19	32	17
개체수	1,381	787	1,666	1,675	5,509	1,121
A: 양과 최, 2008a, B: 양과 최, 2008b, C: 양과 최, 2008c, D: 양과 최, 2008d						

표 4. 임하댐유역 일대의 각 지점의 군집분석

지수/지점	1	2	3	4	5	6	7
우점도	0.831	0.736	0.895	0.821	0.946	0.463	0.741
다양도	1.178	1.503	0.753	1.279	0.455	1.882	1.025
균등도	0.658	0.653	0.686	0.615	0.328	0.905	0.933
풍부도	1.009	1.729	0.679	1.342	0.749	1.665	0.607

지수/지점	8	9	10	11	12	13	전체
우점도	0.615	1.000	0.951	0.651	0.576	1.000	0.594
다양도	1.352	0.690	0.862	1.571	1.768	0.000	1.967
균등도	0.975	0.996	0.622	0.682	0.711	0.000	0.694
풍부도	1.170	0.390	0.808	1.754	2.070	0.000	2.279

참고문헌

- 김익수, 박종영. 2002. 한국의 민물고기. 교학사, 서울 465 pp.
- 김익수, 최 윤, 이충렬, 이용주, 김병직, 김지현. 2005. 원색한국어류대도감. 향문사, 서울 pp. 615.
- 김익수. 1997. 한국동식물도감. 제 37권 동물편(담수어류). 교육부, 629 pp.
- 양현, 최성국. 2008a. 제 3차 전국자연환경조사. 인계일대의 담수어류. 환경부.
- 양현, 최성국. 2008b. 제 3차 전국자연환경조사. 임동일대의 담수어류. 환경부.
- 양현, 최성국. 2008c. 제 3차 전국자연환경조사. 진보일대의 담수어류. 환경부.
- 양현, 최성국. 2008d. 제 3차 전국자연환경조사. 천지일대의 담수어류. 환경부.
- 윤창호. 2002. 한국어류검색도감. 아카데미서적, 748 pp.
- 이완옥, 노세윤. 2006. 특징으로 보는 한반도 민물고기. 지성사, 432 pp.
- 환경부-국립환경과학원, 2014. 제4차 전국자연환경조사지침.
- McNaughton, S.J., 1967. Relationships among functional properties of Californian grassland. *Nature*, 216: 168-169.
- Margalef, R., 1958. Information theory in Ecology, *Gen. Syst.* 3, 36-71.
- 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*, Wiley, New York. 165 pp.

부록









부록 1. 조사지점의 전경 사진

	
지점 1. 경상북도 안동시 임곡면 대곡리	지점 2. 경상북도 안동시 임동면 위리
	
지점 3. 경상북도 안동시 임동면 마령리	지점 4. 경상북도 안동시 임동면 고천리
	
지점 5. 경상북도 안동시 임동면 고천리	지점 6. 경상북도 안동시 임동면 망천리
	
지점 7. 경상북도 안동시 임동면 박곡리	지점 8. 경상북도 안동시 임동면 박곡리

부록 2. 조사지점의 전경 사진(계속)

지점 9. 경상북도 안동시 임동면 박곡리	지점 10. 경상북도 안동시 길안면 배방리
지점 11. 경상북도 안동시 길안면 구수리	지점 12. 경상북도 안동시 길안면 구수리
지점 13. 경상북도 안동시 길안면 대곡리	

부록 3. 주요 출현 종 사진

	
참갈겨니	긴몰개
	
돌고기	민물검정망둑
	
동사리	붕어
	
버들치	밀어