

괴산댐 유역의 담수어류상

윤승운 · 조운정
(전북대학교)

요 약

괴산댐유역 일대에서 조사된 어류는 총 5 과 26 종, 900 개체였으며, 우점종은 피라미, 아우점종은 참갈겨니였고 기타 우세종은 버들치, 돌고기, 밀어, 참중개, 민물검정망둑 등이었다.

한국고유종은 14 종이 조사되었다. 법정보호종으로는 멸종위기야생생물 II 급 어종인 묵납자루 1 종이 채집되었고, 천연기념물, 생태계교란야생생물 등은 조사되지 않았다.

군집분석 결과 우점도는 0.496, 종다양도는 2.275, 균등도는 0.698, 종풍부도는 3.675 로 나타났다.

서 론

괴산댐유역은 한강대권역, 달천중권역에 포함되며 행정구역상 충청북도 괴산군 청천면, 문광면, 칠설면 일대에 해당된다. 주요하천으로는 달천이 있으며 그 지류로 대전천, 흑석천 등이 있다.

본 지역에 대한 선행 조사로는 제 3 차 전국자연환경조사 이와 임(2008), 송과 전(2006) 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(2016)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 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 4 월부터 10 월 사이에 실시하였고, 장마철을 기준으로 춘·하·계 조사 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		
도원(E4)	1	2018. 04. 16 ~ 04. 18	2018. 09. 25 ~ 09. 26
도원(E5)	2	2018. 04. 16 ~ 04. 18	2018. 09. 25 ~ 09. 26
도원(E1)	3	2018. 05. 26 ~ 05. 28	2018. 09. 25 ~ 09. 26
도원(E2)	4	2018. 05. 26 ~ 05. 28	2018. 10. 23 ~ 10. 25
도원(E6)	5	2018. 05. 26 ~ 05. 28	2018. 10. 23 ~ 10. 25
도원(E3)	6	2018. 05. 26 ~ 05. 28	2018. 10. 27 ~ 10. 28
괴산(E8)	7	2018. 05. 26 ~ 05. 28	2018. 10. 27 ~ 10. 28
추가지점	8	2018. 05. 26 ~ 05. 28	2018. 10. 27 ~ 10. 28

지점 1: 충북 괴산군 청천면 화양리, 도원교, 달천

지점 2: 충북 괴산군 청천면 후영리, 후영교, 달천

지점 3: 충북 괴산군 청천면 대전리, 이방지교, 대전천

지점 4: 충북 괴산군 청천면 덕평리, 꽃봉교, 대전천

지점 5: 충북 괴산군 청천면 사기막리, 사기막교 하류 200 m

지점 6: 충북 괴산군 청천면 운교리 278

지점 7: 충북 괴산군 문광면 옥성리 506, 흑석천

지점 8: 충북 괴산군 칠성면 사은리 940, 달천

3. 군집분석

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

결 과

괴산댐유역 일대에서 조사된 어류는 총 5 과 26 종, 900 개체였으며, 우점종은 피라미, 아우점종은 참갈겨니였고 기타 우세종은 버들치, 돌고기, 밀어, 참종개, 민물검정망둑 등이었다.

한국고유종은 14 종이 조사되었다. 법정보호종으로는 멸종위기야생생물 II 급 어종인 묵납자루 1 종이 채집되었고, 천연기념물, 생태계교란야생생물 등은 조사되지 않았다.

군집분석 결과 우점도는 우점도는 0.496, 종다양도는 2.275, 균등도는 0.698, 종풍부도는 3.675 로 나타났다. 비교적 우점도가 낮고 다양도, 균등도 및 풍부도가 높아 어류의 서식상태가 양호하였다.

괴산댐유역 일대의 생물다양성이 높다고 판단되는 기타 서식지유형에서 조사한 결과 피라미, 참갈겨니, 돌고기 등 총 13 종이 채집되었다.

본 조사와 선행 조사(이와 임, 2008; 송과 전, 2006)를 비교해본 결과 선행 조사에서는 총 6 과 18 종 216 개체가 채집되었는데, 이 중 납지리, 묵납자루, 누치, 참마자, 배가사리, 꼬리, 참붕어, 참종고기, 긴물개, 미꾸리, 동사리, 민물검정망둑 등 12 종의 추가 서식이 확인되었고, 뱀장어, 가는돌고기, 눈동자개, 쏘가리 등 4 종은 본 조사에서 조사되지 않았다.

고 찰

한편 본 조사지역인 괴산댐유역의 조사지점들은 괴산댐으로 직접 유입하는 하천인 달천에 바로 인접한 지점들로서 수환경은 대부분 산악지형이나 논으로 구성되어 있어 비교적 오염원이 적고 물이 맑았다. 어류의 서식상태 또한 매우 양호하였다. 조사 결과 과거 2 차 조사에 비해 출현종수가 상당히 많이 증가하였으며, 이를 통해 서식처 환경이 과거에 비해 개선되었을 것으로 추측할 수 있었다. 특히 한강수역에 분포하는 멸종위기종인 묵납자루가 조사지점 전반에 걸쳐 널리 분포하는 것을 확인하였는데, 본 종의 보존과 보호를 위해 지속적인 관리가 필요할 것으로 생각된다.

표 2. 괴삼댐유역 일대의 어류상

어종명	조사지점								계	RA* (%)	비고**
	1	2	3	4	5	6	7	8			
Cyprinidae, 잉어과											
<i>Acheilognathus lanceolata intermedia</i> , 납자루	2	2		5					9	1.0	순
<i>Acheilognathus rhombeus</i> , 납지리				1					1	0.1	순
<i>Acheilognathus signifer</i> , 묵납자루	4	3		6				10	23	2.6	순,고,멸Ⅱ
<i>Acheilognathus yamatsutae</i> , 줄납자루		2		11				3	16	1.8	순,고
<i>Coreoleuciscus splendidus</i> , 쉬리	4							1	5	0.6	순,고
<i>Hemibarbus labeo</i> , 누치	5	1		2					8	0.9	순
<i>Pseudogobio esocinus</i> , 모래무지	1	12		3				3	19	2.1	순
<i>Hemibarbus longirostris</i> , 참마자	4	12		4				3	23	2.6	순
<i>Microphysogobio longidorsalis</i> , 배가사리		1							1	0.1	순,고
<i>Microphysogobio yaluensis</i> , 돌마자		12		3				4	19	2.1	순,고
<i>Opsariichthys uncirostris amurensis</i> , 꼬리	7	2		3					12	1.3	순
<i>Pseudorasbora parva</i> , 참붕어			1						1	0.1	순
<i>Pungtungia herzi</i> , 돌고기	14	22		8				25	69	7.7	순
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 벼들치			16		17	77	15	1	126	14.0	순
<i>Sarcocheilichthys variegatus wakiyae</i> , 참중고기	5	1							6	0.7	순,고
<i>Squalidus gracilis majimae</i> , 긴물개		1							1	0.1	순,고
<i>Zacco koreanus</i> , 참갈겨니	22	31	19	10	56		8	29	175	19.4	순,고
<i>Zacco platypus</i> , 피라미	78	76	3	36				78	271	30.1	순
Cobitidae, 미꾸리과											
<i>Iksookimia koreensis</i> , 참종개	1	1	7	3				14	26	2.9	순,고
<i>Koreocobitis rotundicaudata</i> , 새코미꾸리				1					1	0.1	순,고
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> , 미꾸리		2	1	3			7		13	1.4	순
Centropomidae, 꺾지과											
<i>Coreoperca herzi</i> , 꺾지		3							3	0.3	순,고
Odontobutidae, 동사리과											
<i>Odontobutis interrupta</i> , 얼룩동사리				2					2	0.2	순,고
<i>Odontobutis platycephala</i> , 동사리	2								2	0.2	순,고
Gobiidae, 망둑어과											
<i>Rhinogobius brunneus</i> , 밀어	6	10	4	14				8	42	4.7	
<i>Tridentiger brevispinis</i> , 민물검정망둑				15				11	26	2.9	
총 종수	14	18	7	18	2	1	3	13	26		
총 개체수	155	194	51	130	73	77	30	190	900		
* RA: Relative abundance(상대풍부도(%))											
** 비고: 순(순수담수어), 고(한국고유종), 멸Ⅰ·Ⅱ(멸종위기종Ⅰ·Ⅱ)											

표 3. 괴산댐유역 일대 어류와 과거 문헌과의 비교

어종명	과거 문헌자료		계	2018년
	A	B		
Cyprinidae, 뱀장어과				
<i>Anguilla japonica</i> , 뱀장어	1		1	
Cyprinidae, 잉어과				
<i>Acheilognathus lanceolata intermedia</i> , 납자루	13		13	9
<i>Acheilognathus rhombeus</i> , 납지리				1
<i>Acheilognathus signifer</i> , 묵납자루				23
<i>Acheilognathus yamatsutae</i> , 줄납자루	1		1	16
<i>Coreoleuciscus splendidus</i> , 쉬리	1		1	5
<i>Hemibarbus labeo</i> , 누치				8
<i>Pseudogobio esocinus</i> , 모래무지	6		6	19
<i>Hemibarbus longirostris</i> , 참마자				23
<i>Microphysogobio longidorsalis</i> , 배가사리				1
<i>Microphysogobio yaluensis</i> , 돌마자	7		7	19
<i>Opsariichthys uncirostris amurensis</i> , 꼬리				12
<i>Pseudorasbora parva</i> , 참붕어				1
<i>Pseudopungtungia tenuicarpa</i> , 가는돌고기	1		1	
<i>Pungtungia herzi</i> , 돌고기	7		7	69
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 버들치	32	25	57	126
<i>Sarcocheilichthys variegatus wakiyae</i> , 참중고기				6
<i>Squalidus gracilis majimae</i> , 긴물개				1
<i>Zacco koreanus</i> , 참갈겨니	16		16	175
<i>Zacco platypus</i> , 피라미	42		42	271
Cobitidae, 미꾸리과				
<i>Iksookimia koreensis</i> , 참종개	11		11	26
<i>Koreocobitis rotundicaudata</i> , 새코미꾸리	1		1	1
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> , 미꾸리				13
Bagridae, 동자개과				
<i>Pseudobagrus koreanus</i> , 눈동자개	5		5	
Centropomidae, 꺾지과				
<i>Coreoperca herzi</i> , 꺾지	1		1	3
<i>Siniperca scherzeri</i> , 쏘가리	1		1	
Odontobutidae, 동사리과				
<i>Odontobutis interrupta</i> , 얼룩동사리	2		2	2
<i>Odontobutis platycephala</i> , 동사리				2
Gobiidae, 망둑어과				
<i>Rhinogobius brunneus</i> , 밀어	43		43	42
<i>Tridentiger brevispinis</i> , 민물검정망둑				26
총 수	18	1	18	26
개체수	191	25	216	900
A: 이와 임, 2008, B: 송과 전, 2006				

표 4. 괴산댐유역 일대 각 지점의 군집분석









지수 / 지점	1	2	3	4	5	6	7	8	전체
우점도	0.645	0.552	0.686	0.392	1.000	-	0.767	0.563	0.496
다양도	1.788	2.030	1.525	2.435	0.543	0.000	1.039	1.898	2.275
균등도	0.677	0.702	0.783	0.843	0.783	-	0.945	0.740	0.698
풍부도	2.578	3.227	1.526	3.493	0.233	0.000	0.588	2.287	3.675

참고문헌

- 김익수. 1997. 한국동식물도감. 제37권 동물편(담수어류). 교육부, 629pp.
- 김익수, 박종영. 2002. 한국의 민물고기. 교학사, 465pp.
- 김익수, 최윤, 이충렬, 이용주, 김병직, 김지현. 2005. 한국어류대도감. 교학사, 615pp.
- 송호복, 전진식. 2006. 괴산 일대의 담수어류. 제3차 자연환경조사.
- 이용주, 임양환. 2008. 도원 일대의 담수어류. 제3차 자연환경조사.
- Margalef, R., 1958. Information theory in ecology. 3: 36-71.
- McNaughton, S.J., 1967. Relationship among functional properties of California Grassland. Nature, 216: 144-168.
- Pielou, E.C., 1969. An introduction to mathematical ecology. Wiley-Interscience, 286pp.
- Pielou, E.C., 1975. Ecological diversity. Wiley, New York, 165pp.

부록

부록 1. 조사지점의 전경 사진

	
지점 1: 충북 괴산군 청천면 화양리, 도원교	지점 2: 충북 괴산군 청천면 후영리, 후영교
	
지점 3: 충북 괴산군 청천면 대전리, 이방지교	지점 4: 충북 괴산군 청천면 덕평리, 꽃봉교
	
지점 5: 충북 괴산군 청천면 사기막리, 사기막교 하류 200 m	지점 6: 충북 괴산군 청천면 윤교리
	
지점 7: 충북 괴산군 문광면 옥성리	지점 8: 충북 괴산군 칠성면 사은리

부록 2. 주요 출현 종 사진

	
피라미	참갈겨니
	
버들치	돌고기
	
참종개	민물검정망둑
	
묵납자루	돌마자