

대화천 유역의 담수어류상

김정희 · 백승호

((주)에코리서치)

요 약

대화천유역 일대에서 조사된 어류는 총 3 과 9 종, 756 개체였으며, 우점종은 참갈겨니, 아우점종은 버들치였고 기타 우세종은 피라미, 대륙종개, 금강모치 등이었다.

한국고유종은 4 종이 조사되었다. 법정보호종 및 생태계교란야생생물은 확인되지 않았으며 기후변화 민감종인 금강모치가 채집되었다.

분집분석 결과 우점도는 0.204, 종다양도는 0.053, 균등도는 0.024, 종풍부도는 1.207 로 나타났다.

서 론

대화천유역은 한강 대권역, 평창강 중권역에 포함되며 대화천, 하안미천 및 소규모 지류로 구성되는 유역이다. 행정구역상으로는 강원도 평창군 대화면의 신리, 대화리, 하안미리가 포함된다. 본 유역의 주요 하천인 대화천과 하안미천은 지방 2 급 하천이며 그 외의 지류들은 대부분 산간 계류로 하천 규모가 작다.

본 지역에 대한 선행 조사로는 제 3 차 전국자연환경조사(환경부 · 국립환경과학원, 2009~2011)가 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(2012)에 의하였으며 어류의 채집은 족대(5×5 mm)와 투망(6×6 mm)을 이용하였다.

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

어류의 동정은 김과 박(2002), 김 등(2005)을 이용하였으며, 학명과 어류 목록의 배열순서는 제 4 차 전국자연환경조사지침(2012)을 따랐다.

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 지점을 추가 선정하였다. 각 조사지점의 조사 시기와 행정구역은 다음과 같다.

표 1. 조사 일정

조사기간		1차 조사	2차 조사
도읍명 (격자)	지점		
창동(E6)	1	2018. 06. 09	2018. 08. 31
창동(E8)	2	2018. 06. 09	2018. 08. 31
창동(E9)	3	2018. 06. 09	2018. 08. 31
창동(E8)	4*	2018. 06. 09	2018. 08. 31
방림(E3)	5	2018. 06. 10	2018. 10. 10
방림(E2)	6	2018. 06. 10	2018. 10. 10
방림(E6)	7	2018. 06. 10	2018. 10. 10
용탄(E4)	8	2018. 06. 10	2018. 10. 10

*: 기타 서식지 유형 추가 조사지점

지점 1: 강원도 평창군 대화면 신리 1706

지점 2: 강원도 평창군 대화면 대화리 1758

- 지점 3: 강원도 평창군 대화면 대화리 1707 (던지교 상류)
 지점 4: 강원도 평창군 대화면 대화리 1707 (대화 7 리교)
 지점 5: 강원도 평창군 대화면 대화리 1746
 지점 6: 강원도 평창군 대화면 대화리 1779 (대화교)
 지점 7: 강원도 평창군 대화면 하안미리 1783-24
 지점 8: 강원도 평창군 대화면 하안미리 산 221-14

3. 군집분석

군집분석을 위하여 우점도지수는 Simpson(1949), 다양도지수는 Pielou(1969), 균등도지수는 Pielou(1975), 풍부도지수는 Margalef(1958)에 의하였다.

결 과

대화천유역 일대에서 조사된 어류는 총 3 과 9 종, 756 개체였으며, 우점종은 참갈겨니, 아우점종은 버들치였고 기타 우세종은 피라미, 대륙종개, 금강모치 등이었다. 한국고유종은 4 종이 조사되었다. 범 정보호종 및 생태계교란야생생물은 확인되지 않았으며 기후변화 민감종인 금강모치가 채집되었다.

분집분석 결과 우점도는 0.204, 종다양도는 0.053, 균등도는 0.024, 종풍부도는 1.207 로 나타났으며 비교적 우점도가 낮게 나타났지만, 출현 종 수 또한 많지 않아 다양도와 풍부도 또한 비교적 낮은 값을 보였다.

대화천유역 일대의 생물다양성이 높다고 판단되는 기타 서식지유형에서 조사한 결과 버들치, 참갈겨니, 피라미, 대륙종개, 참종개 등이 채집되었다.

본 조사와 선행 조사(환경부·국립환경과학원, 2009~2011)를 비교해본 결과 선행 조사에서는 총 2 과 6 종 1,128 개체가 채집되었는데, 이 중 돌고기, 모래무지, 새코미꾸리, 참종개 등 4 종의 추가 서식이 확인되었고, 참마자 등 1 종은 본 조사에서 확인되지 않았다.

고찰

본 지역의 수환경은 조사 지역이 대부분 산악지형으로 오염원이 적고 물이 맑아 비교적 우수하였으며 어류의 서식상태도 양호하였다. 다만 본 유역에 포함되는 하천들의 규모가 전반적으로 작아 종 다양성이 비교적 낮게 나타났다. 본 유역과 같이 상류에 위치한 소형 하천들의 경우 유량이 풍부하지 않아 갈수기에 건천화될 가능성이 높기 때문에, 하천에 일정량의 유량이 유지되도록 관리할 수 있는 방안을 마련하는 것이 좋을 것으로 판단된다. 멸종위기생물이나 천연기념물과 같은 법정보호종은 출현하지 않았지만, 기후변화 민감종인 금강모치가 다수 서식하는 것으로 확인되었다. 향후 장기적으로 기후변화가 진행됨에 따라 냉수성 어종인 금강모치의 서식처 영역이 축소될 가능성이 있으므로 지속적인 모니터링이 필요할 것으로 판단된다.

표 2. 대화천유역 일대의 어류상

어종명	조사지점								계	RA (%)	비고
	1	2	3	4	5	6	7	8			
Cyprinidae, 잉어과					건						
<i>Pungtungia herzi</i> , 돌고기		3	3				3		9	1.2	순
<i>Pseudogobio esocinus</i> , 모래무지		3							3	0.4	순
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 벵게치	47	48	50	1		26	2		174	23.0	순
<i>Rhynchocypris kumgangensis</i> , 금강모치		15	30				44	13	102	13.5	순,고
<i>Zacco koreanus</i> , 참갈겨니		120		85					205	27.1	순,고
<i>Zacco platypus</i> , 피라미		49		105					154	20.4	순
Balitoridae, 종개과					천						
<i>Orthrias nudus</i> , 대륙종개	19	22	8	49			6		104	13.8	순
Cobitidae, 미꾸리과											
<i>Koreocobitis rotundicaudata</i> , 새코미꾸리	1		2						3	0.4	순,고
<i>Iksookimia koreensis</i> , 참종개				2					2	0.3	순,고
총 종수	3	7	5	5	0	1	4	1	9		
총 개체수	67	260	93	242	0	26	55	13	756		
*RA: Relative abundance(상대풍부도(%))											
*비고: 순(순수담수어), 고(한국고유종)											

표 3. 대화천유역 일대 어류와 과거 문헌과의 비교

어종명	과거 문헌자료	2018년
	제3차 전국자연환경조사	
Cyprinidae, 잉어과		
<i>Pungtungia herzi</i> , 돌고기		9
<i>Hemibarbus longirostris</i> , 참마자	2	
<i>Pseudogobio esocinus</i> , 모래무지		3
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 버들치	557	174
<i>Rhynchocypris kumgangensis</i> , 금강모치	340	102
<i>Zacco koreanus</i> , 참갈겨니	181	205
<i>Zacco platypus</i> , 피라미	28	154
Balitoridae, 종개과		
<i>Orthrias nudus</i> , 대륙종개	20	104
Cobitidae, 미꾸리과		
<i>Koreocobitis rotundicaudata</i> , 새코미꾸리		3
<i>Iksookimia koreensis</i> , 참종개		2
종 수	6	9
개체수	1,128	756

표 4. 대화천유역 일대 각 지점의 군집분석

지수 / 지점	1	2	3	4	5	6	7	8	전체
우점도	0.566	0.291	0.396	0.350	-	1.000	0.650	1.000	0.204
다양도	0.139	0.097	0.157	0.080	-	0.125	0.191	0.197	0.053
균등도	0.127	0.050	0.098	0.050	-	-	0.138	-	0.024
풍부도	0.476	1.079	0.882	0.729	-	0.000	0.749	0.000	1.207

참고문헌









- 김익수, 박종영. 2002. 한국의 민물고기. 교학사.
- 김익수, 최윤, 이충렬, 이용주, 김병직, 김지현. 2005. 원색 한국어류대도감. 교학사.
- 환경부·국립환경과학원. 2009. 2009년도 제3차 전국자연환경조사 보고서. 환경부·국립환경과학원.
- 환경부·국립환경과학원. 2010. 제3차 전국자연환경조사 2010년도 보고서. 환경부·국립환경과학원.
- 환경부·국립환경과학원. 2011. 제3차 전국자연환경조사 2011년도 보고서. 환경부·국립환경과학원.
- 환경부·국립환경과학원. 2012. 제4차 전국자연환경조사 지침. 환경부·국립환경과학원.
- Margalef, R. 1958. Information theory in biology. General Systems Yearbook. 3: 36-71.
- Pielou, EC. 1969. Shannon's formula as a measure of specific diversity: It's use and misuse, Amur. Nat. 100: 463-465.
- Pielou, EC. 1975. Ecological diversity. John Wiley & Sons. New York.
- Simpson, EH. 1949. Measurement of diversity, Nature. 163:688.

부록

부록 1. 조사지점의 전경 사진

	
지점 1. 강원도 평창군 대화면 신리 1706	지점 2. 강원도 평창군 대화면 대화리 1758
	
지점 3. 강원도 평창군 대화면 대화리 291-1 (던지교 상류)	지점 4. 강원도 평창군 대화면 대화리 1155-5 (대화7리교)
	
지점 5. 강원도 평창군 대화면 대화리 1746	지점 6. 강원도 평창군 대화면 대화리 1779 (대화교)
	
지점 7. 강원도 평창군 대화면 하안미리 1783-24	지점 8. 강원도 평창군 대화면 하안미리 산221-14

부록 2. 주요 출현 종 사진

	
참갈겨니	버들치
	
피라미	대륙종개
	
금강모치	돌고기
	
모래무지	새코미꾸리