

연인산도립공원 어류상

변 화 근

서원대학교 생물교육과

Fish Fauna of Mt. Yeonin Provincial Park

BYEON, Hwa Keun

Dept. of Biology Education, Seowon University

ABSTRACT

To clarify biological diversity and base line data of ecosystem restoration in Mt. Yeonin Provincial Park, the author surveyed fish fauna at 5 stations from August, 2016. The collected species during the surveyed period were 14 species and 277 individual belonging to 5 families. Korean endemic species was *Coreoleuciscus splendidus*, *Squalidus gracilis majimae*, *Microphysogobio longidorsalis*, *Rhynchocypris kumgangensis*, *Zacco koreanus*, *Koreocobitis rotundicaudata*, *Iksookimia koreensis*, *Lioba-grus andersoni*, *Coreoperca herzi* and *Odontobutis platycephala* which showed a ratio of 71.4% in all collected species. In terms of composition ration, *Z. koreanus* (49.8%), *R. kumgangensis* (15.9%), *Pungtungia herzi* (12.6%), *C. splendidus* (9.7%), *C. herzi* (4.7%) were found to display high individual number. Dominant species was *R. kumgangensis* (St. 1) and *Z. koreanus* (St. 2, 3, 4, 5) and subdominant species was *C. herzi* (St. 1), *R. kumgangensis* (St. 2), *P. herzi* (St. 3) and *C. splendidus*(St. 4, 5). According to analysis of community based on the diversity, evenness and richness indices, fish community seems to the more stable in St. 5. There was construct of natural pool, install of low wooden beach and put up a parasol to fun in the water located in the valley at the pension. To protection fishes resources, permission enter summer vacationer to the stream but limit to the action disturb of river bed, install of low wooden beach and put up a parasol.

Key words : Fish fauna, Mt. Yeonin Provincial Park, fish community, *Zacco koreanus*

서 론

연인산(戀人山, 1,068m)은 경기도 가평군에 위치하는 산으로 1999년 3월 15일, 가평군 지명위원회에서 이름이 없던 이 산에 연인산이란 이름을 붙였다. 연인산도립공원은 경기도 가평군 가평읍 송안리, 조종면 마일리, 북면 백둔리 3개에 읍면에 걸쳐 위치한 37.445km²(1,133만평) 넓이에 해발 1,068m의 천혜의 자연공원이다. 동으로 장수봉, 서로는 우정봉, 남으로 매봉·칼봉이 연인산에서 발원한 용추계곡을 감싸고 있다. 명지산과 명지2봉에 맞닿아 있고, 남으로는 우정봉, 매봉에서 또다시 깃대봉,

청우산으로 이어진다. 그리고 동으로는 노적봉, 수덕산이 있으며, 서쪽으로는 약간 떨어진 곳에 운악산이 위치하여 있다. 연인산과 명지산에서 발원하는 수계는 가평천 지류인 백둔천과 승안천이 있다. 본 지역에 대한 종합적인 생태 학술조사를 통해 생태계의 생물다양성의 실체 파악과 훼손된 지역의 생태계 복원에 대한 생태학적인 자료 확보와 이를 통한 자연환경보전의 기초자료를 얻기 위해 수환경 특징, 어류상, 어류군집, 어족 자원 보전을 위한 방안 등에 관하여 조사를 실시하였다.

조사 방법

1. 조사 시기 및 조사지점

현장 조사는 2016년 8월 25~26일에 걸쳐 실시하였다. 조사 지역은 연인산에서 발원하는 대표적인 하천인 백둔천과 승안천에서 총 5개 지점을 조사하였다(그림 1).

지점 1 : 가평군 북면 백둔리 1069, N37°53' 76.4", E127°26' 89.5" (백둔천)

지점 2 : 가평군 북면 백둔리 949, 양백교, N37°54' 32.7", E127°26' 96.0" (백둔천)

지점 3 : 가평군 북면 백둔리 107-8, N37°54' 11.3", E127°28' 81.0" (백둔천)

지점 4 : 가평군 가평읍 승안리 907, 용추교, N37°51' 05.8", E127°28' 90.0" (승안천)

지점 5 : 가평군 가평읍 승안리 410, 승안교, N37°50' 29.0", E127°29' 93.8" (승안천)

2. 조사 방법

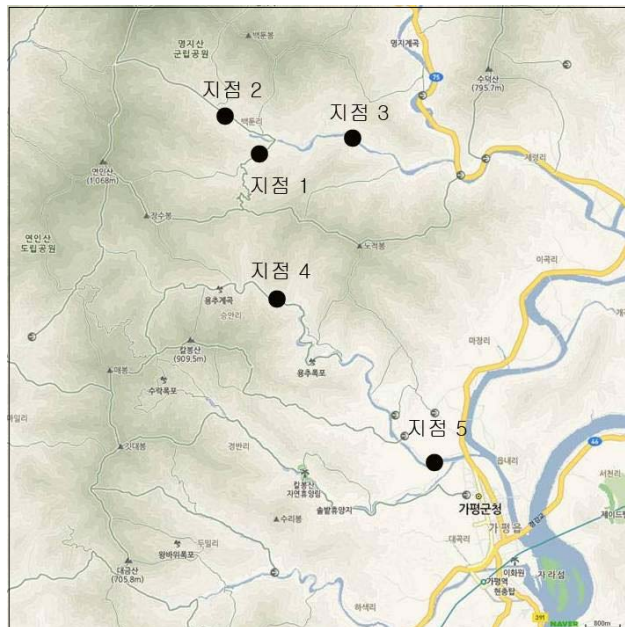


그림 1. 각 조사 지점위 위치도.

1) 수환경 조사

유풍과 수심은 조사 시기에 따라 차이가 있으므로 조사 지점 간 비교의 의미가 크다. 하상구조는 Cummins(1962)의 방법 즉 큰 돌(256mm 이상), 작은 돌(256~64mm), 조약돌(64~16mm), 자갈(16~2mm), 모래(2mm 이하) 등의 분류법을 이용하여 그 비율로 표시하였다.

2) 어류채집

어류의 채집은 투망(망목 7×7mm)과 족대(망목 5×5mm)를 사용하였다. 대부분 개체는 현장에서 동정 및 계수한 후 방류하였고, 일부 개체는 10% 포르말린용액에 고정하여 실험실로 운반하여 동정·분류하였다.

3) 어류의 동정 및 분석

어류의 동정에는 국내에서 현재까지 발표된 검색표(1977; 김, 1997; 최 등, 2002; 김·강, 1993; 김 등, 2005)를 이용하였고, 분류체계는 Nelson(2006)을 참조하였다.

4) 어류의 군집 분석

각 조사 지점의 어류 군집을 분석하기 위해 각 조사지점에 대하여 우점도 지수, 종다양성 지수, 균등도, 종풍부도 등을 조사하였다.

(1) 우점도(Dominance Index)

각 조사지점별로 개체수 현존량에 의거하여 2종씩을 선정하였으며, 지수의 산출방법은 McNaughton's dominance index(DI)에 의거하였다(McNaughton, 1967).

$$DI = (n_1 + n_2) / N$$

DI : 우점도지수, N : 총개체수, n_1, n_2 : 제 1, 2 우점종의 개체수

(2) 다양도(Diversity Index)

Margalef(1968)의 정보이론(information theory)에 의하여 유도된 Shannon-Wiener function(Pielou, 1966)을 사용하여 산출하였다. 이는 군집의 종풍부도와 개체수의 상대적 균형성을 의미하며, 군집의 복잡성을 나타낸다.

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i (\ln P_i)$$

H' : 다양도, S : 전체 종수, P_i : i번째에 속하는 개체수의 비율을 말하며, (n_i/N) 로 계산
(N: 군집 내의 전 개체수, n_i : 각종의 개체수)

(3) 균등도(Evenness Index)

균등도는 각 지수의 최대치에 대한 실제치의 비로서 표현된다. 각 다양도지수는 군집 내 모든 종

의 개체수가 동일할 때 최대가 되므로 결국 균등도지수는 군집 내 종구성의 균일한 정도를 나타내는 것으로 Pielou(1975)의 식을 사용하여 산출하였다.

$$E = H' / \ln(S)$$

E : 균등도, H' : 다양도, S : 전체 종수

(4) 종풍부도(Richness Index)

종풍부도지수는 총 개체수와 총 종수만을 가지고 군집의 상태를 표현하는 지수로서 지수값이 높을수록 종의 구성이 풍부하게 되므로 환경의 정도가 양호하다는 것을 전제로 하고 있다. 본 연구에서는 대표적인 지수인 Margalef(1958)의 지수를 사용하여 산출하였다.

$$RI = (S - 1) / \ln(N)$$

RI : 풍부도, S : 전체종수, N : 총개체수

결과 및 고찰

1. 조사지역의 수환경

본 조사에서 측정 또는 관찰된 각 조사 격자에서의 어류의 서식환경은 다음과 같다. 이 중에서 수심, 유속 등은 강우량에 따라 크게 변화하므로 각 조사 구역의 상대적 비교의 의미가 더 크며, 현장 수환경 조사는 2016년 8월에 실시하였다(표 1, 그림 2).

- 지점 1(가평군 북면 백둔리 1069): 백둔천 최상류 지류로 하폭이 40~50 m, 유폭이 3~7 m로 좁았고, 수심은 10~20cm으로 매우 낮았다. 부분별로 수심이 150cm를 유지하는 소가 산재하는 산간계류역으로 하상구조는 큰 돌, 작은 돌, 조약돌 등이 70 : 20 : 10의 비율로 큰 돌과 작은 돌이 풍부하였다. 유속이 빠른 급여울이 광범위하게 분포하였다. 수량이 적은 산간계류로 여름철 물놀이 피서객이 많이 유입되며, 피서객을 위해 수변에 평상이 설치되어 있었다. 수변부는 암반으로 노출된 부분이 많았고, 부분별로 소규모로 갯벌들 군락이 생육하고 있었으며, 주변 지역은 낙엽활엽수림이 잘 발달되어 있었다. 팬션이 하천에 인접하여 위치하고 있었다.
- 지점 2(가평군 북면 백둔리 949, 양백교): 백둔천 최상류로 하폭이 50~60 m, 유폭이 5~10 m이었고, 수심은 20~80cm으로 낮았다. 부분별로 수심이 100cm를 유지하는 소형 소가 산재하는 산간계류역으로 하상구조는 큰 돌, 작은 돌, 조약돌, 자갈 등이 40 : 30 : 10 : 20의 비율로 큰 돌과 작은 돌이 풍부하였다. 유속이 빠른 급여울이 광범위하게 분포하였다. 수량이 적은 산간계류로 여름철 물놀이 피서객이 많이 유입되고 있었다. 수변부에는 갯벌들과 달뿌리풀 군락이 다량 생육하고 있었고, 주변 지역은 낙엽활엽수림이 잘 발달되어 있었다. 팬션이 하천에 인접하여 위치하고 있었고, 정화가 덜 된 생활하수가 계곡으로 유입되고 있었다.
- 지점 3(가평군 북면 백둔리 107-8): 백둔천 상류로 하폭이 80~100 m, 유폭이 30~40 m로 다소

넓었고, 수심은 30~150cm으로 다양하였다. 부분별로 수심이 150cm를 유지하는 소가 분포하는 계류역으로 하상구조는 큰 돌, 작은 돌, 조약돌, 자갈 등이 20 : 40 : 30 : 10의 비율로 큰 돌, 작은 돌, 조약돌이 풍부하였다. 유속이 빠른 급여울이 광범위하게 분포하였고, 수량이 비교적 풍부한 계류로 여름철 물놀이 피서객이 많이 유입되고 있었다. 수변부에는 달뿌리풀 군락이 생육하고 있었고, 부분별로 암반이 노출되어 있었다. 좌안은 도로가 인접하여 있었고, 도로를 중심으로 돌로된 제방이 형성되어 있었으며, 팬션이 위치하였다. 우안은 수변부에 석축이 조성되어 있었고, 팬션이 위치하였으며 낙엽활엽수림이 잘 발달되어 있었다. 피서객의 물놀이를 위한 자연풀장 조성(풀장 내 하상 돌을 제거하고 하방에 돌 보 형태를 조성함)으로 어류 서식지가 교란되어 있었고, 계곡유원지로 활용되고 있었다.

- 지점 4(가평군 가평읍 승안리 907, 용추교): 승안천 최상류역으로 하폭이 100~120m, 유폭이 10~15m로 다소 넓었고, 수심은 10~30cm으로 매우 낮았다. 산간 계류역으로 하상구조는 큰 돌, 작은 돌, 조약돌, 자갈 등이 20 : 30 : 30 : 20의 비율로 작은 돌과 조약돌이 풍부하였다. 유속이 빠른 급여울이 광범위하게 분포하였고 수량이 적고 수심이 얕은 계류로 여름철 물놀이 피서객이 많이 유입되고 있었다. 수변부에는 달뿌리풀과 갯버들 군락이 다량 생육하고 있었고, 부분별로 암반과 자갈이 노출되어 있었다. 좌안은 도로와 자연림이 인접하여 있었고, 우안은 팬션과 자연림이 분포하였다. 피서객의 물놀이를 위한 자연풀장 조성(웅덩이 내 하상 돌을 제거하고, 하방에 돌 보 형태를 조성함)으로 어류 서식지가 교란되어 있었다. 하도 내에 평상과 파라솔을 설치하여 수환경이 교란된 상태이며, 계곡유원지로 활용되고 있었다.
- 지점 5(가평군 가평읍 승안리 410, 승안교): 승안천 하류로 가평천과 합류되기 전이며, 하폭이 80~100 m, 유폭이 20~30 m로 다소 넓었고, 수심은 30~60cm으로 낮았다. 계류역으로 하상구조는 큰 돌, 작은 돌, 조약돌, 자갈 등이 10 : 30 : 40 : 20의 비율로 작은 돌과 조약돌이 풍부하였다. 유속이 빠른 급여울이 광범위하게 분포하였고 농업용 보가 위치하고 있었으며, 어도는 설치되어 있으나 물이 흐르지 않았다. 소형 웅덩이, 급여울, 평여울 등 다양한 어류 미소서식지가 분포하였다. 수변부에는 달뿌리풀 군락이 다량 생육하고 있었고, 부분별로 자갈이 노출되어 있었다. 좌안은 콘크리트 제방, 마을, 농경지가 인접하여 있었고, 우안은 콘크리트 제방과 군부대가 위치하고 있었다. 피서객의 유입은 없었고, 천렵 행위가 빈번하여 어류 남획이 이루어지고 있었다.

표 1. 조사지점의 수환경

조사지점	하폭(m)	유폭(m)	수심(m)	하상구조					비고
				큰돌	작은돌	조약돌	자갈	모래	
1	40~50	3~7	0.1~0.2	70	20	10			산간계류
2	50~60	5~10	0.2~0.8	40	30	10	20		산간계류
3	80~100	30~40	0.3~1.5	20	40	30	10		산간계류
4	100~120	10~15	0.1~0.3	20	30	30	20		산간계류
5	80~100	20~30	0.3~0.6	10	30	40	20		계류



그림 2. 각 조사 격자의 전경 사진.

2. 어류상

본 조사에서 총 5과 14종 277개체가 출현하였다(표 2). 잉어과에 속하는 종이 8종(57.1%), 미꾸리과에 3종(21.4%)이었고 그 외에 통가리과, 꺾지과, 동사리과 등에 속하는 종이 각각 1종(7.1%)이었다. 잉어과에 속하는 종이 매우 풍부하였다. 출현한 어종 중 법적보호종인 천연기념물이나 멸종위기 야생 동·식물에 속하는 종의 출현은 없었다. 한국특산종(한국 고유종)에 속하는 종은 쉬리, 긴물개, 배가사리, 금강모치, 참갈겨니, 새코미꾸리, 참중개, 통가리, 꺾지, 동사리 등 10종으로 고유화 빈도가 71.4%로 매우 높았다. 고유화 빈도가 높은 것은 해당 수역의 어류상 특징을 잘 유지하고 있는 것으로 알려져 있다. 따라서 본 조사 지역은 가평평 수계의 어류상 특징을 잘 유지하고 있는 것으로 판단된다.

3. 개체수 구성비

출현한 14종 중 개체수 구성비가 풍부한 어종은 참갈겨니(49.8%), 금강모치(15.9%), 돌고기(12.6%), 쉬리(9.7%), 꺾지(4.7%) 등이었다(그림 3). 이들 어종이 본 조사 수역에 서식하는 어종 중 가장 대표적인 종으로 생각된다. 반면, 개체수 구성비가 1.0% 이하로 희소종에 속하는 종은 긴물개, 배가사리, 미꾸리, 통가리, 동사리 등이었다. 유영성 어류의 개체수가 풍부하였고, 저서성 어류는 개체수가 매우 낮은 희소종에 속하였다. 저서성 어류의 개체수가 매우 적은 것은 하천에서 피서용 자연풀장을 조성하기 위해 하상의 돌을 이동시켜 서식지가 파괴되었으며, 또한 이 과정에서 하상 교란이 광범위하게 발생한 원인이 일부 작용한 것으로 생각된다.

4. 조사지점별 어류상

백둔천 상류에 위치한 지점에서 금강모치와 꺾지 2종 39개체가 출현하여 조사 지점 중 가장 빈약

표 2. 각 조사지점 별 출현종 및 개체수

종명 / 조사 지점	1	2	3	4	5	합계	상대 풍부도	비고
Cyprinidae(잉어과)								
<i>Hemibarbus longirostris</i> (참마자)					6	6	2.2	
<i>Pungtungia herzi</i> (돌고기)			16	6	13	35	12.6	
<i>Coreoleuciscus splendidus</i> (쉬리)		1		8	18	27	9.7	고
<i>Squalidus gracilis majimae</i> (긴물개)					1	1	0.4	고
<i>Microphysogobio longidorsalis</i> (배가사리)					1	1	0.4	고
<i>Rhynchocypris kumgangensis</i> (금강모치)	36	8				44	15.7	고
<i>Zacco platypus</i> (피라미)					3	3	1.1	
<i>Zacco koreanus</i> (참갈겨니)		13	52	32	41	138	49.8	고
Cobitidae(미꾸리과)								
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (미꾸리)					1	1	0.4	
<i>Koreocobitis rotundicaudata</i> (새코미꾸리)			1		2	3	1.1	고
<i>Iksookimia koreensis</i> (참종개)					3	3	1.1	고
Amblycipitidae(통가리과)								
<i>Liobagrus andersoni</i> (통가리)			1			1	0.4	고
Centropomidae(걱지과)								
<i>Coreoperca herzi</i> (걱지)	3	4	3	1	2	13	4.7	고
Odontobutidae(동사리과)								
<i>Odontobutis platycephala</i> (동사리)					1	1	0.4	고
과 수	2	2	4	2	4			
종 수	2	4	5	4	12			
개 체 수	39	26	73	47	92			
총 5과 14종 277개체								

고 : 한반도 고유종(한국특산종)

하였다. 본 조사 지점에서 출현종과 출현량이 빈약하였던 것은 소규모 산간계류로 수량이 적고, 하상은 주로 암반과 큰돌로 구성되어 있으며, 수심이 매우 얇은 급여울이 광범위하게 분포하여 어류 미소 서식지가 단순하였기 때문이다. 지점 2에서는 4종 26종으로 지점 1에 비해 출현종과 개체수가 다소 많았으나 전반적으로 어류상이 빈약하였는데, 이는 수량이 적은 산간계류역의 수환경을 유지하고 있었기 때문이다. 백둔천 중·상류에 위치한 지점 3에서는 5종 73개체가 출현하였다. 하천의 규모와 위치로 보아 출현 어종과 출현 개체수가 적은 상태이었다. 다양한 어종이 서식하기에 부적합한 수질이 원인이 아닌 것으로 판단되며, 피서객의 물놀이를 위해 자연풀장을 조성하여 여울과 하천 바닥에 있

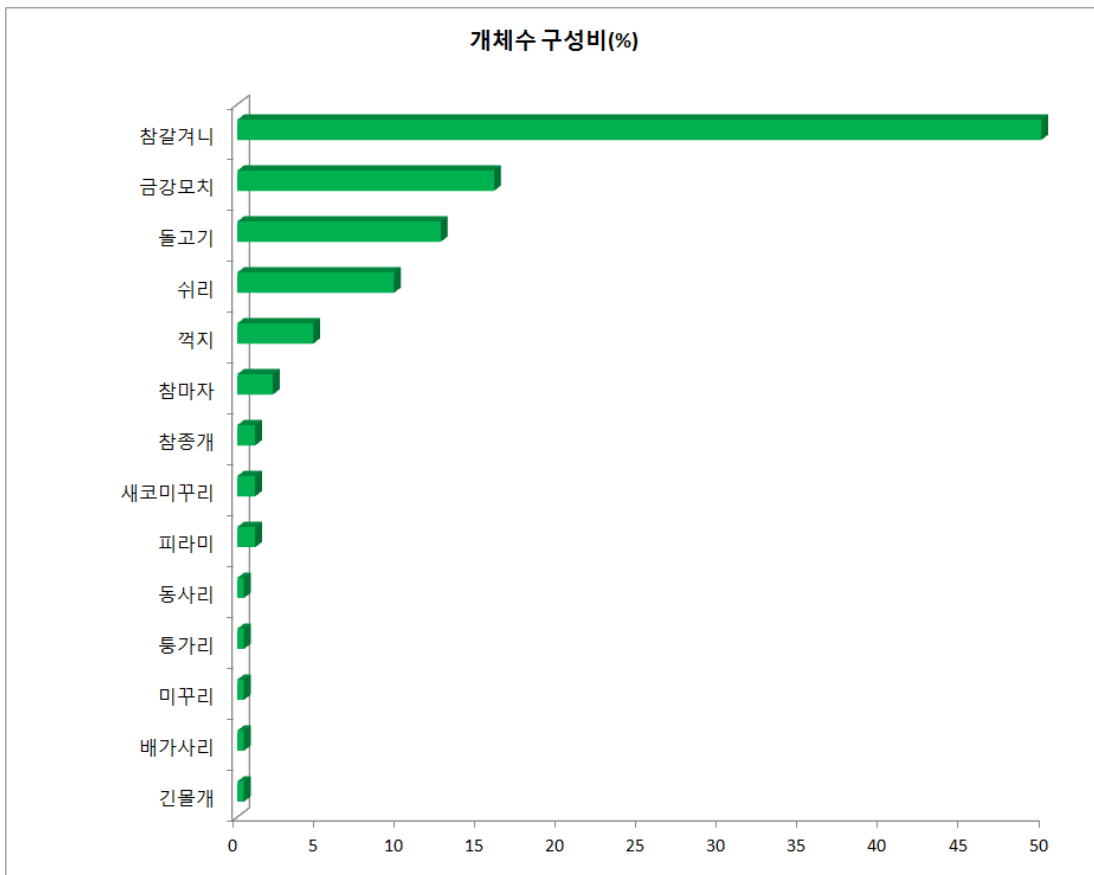


그림 3. 출현한 어종의 종별 개체수 구성비(%).

던 돌이 이동되고 제거되어 서식지 교란이 발생한 상태이며, 이로 인해 다양한 저서성 어류가 인근 수역으로 이동한 결과로 생각된다. 승안천 상류역인 지점 4에서는 4종 47개체가 출현하였다. 출현종과 개체수가 빈약하였는데, 이 또한 지점 3과 동일한 원인으로 생각되며, 물놀이를 위한 하천의 교란 상태는 지점 3보다 심한 상태이었다. 승안천 하류역이며 가평천과 합류되기 전인 지점 5에서는 12종 92개체가 출현하였다(그림 4). 조사 지점 중 출현종과 개체수가 가장 풍부하였다. 이는 다른 조사 지점에 비해 수량이 풍부하였고, 평여울, 급여울, 소, 웅덩이 등 다양한 미소 서식지가 발달되어 있었기 때문인 것으로 판단된다.

5. 우점종

조사 기간 동안 각 조사 지점별로 우점종과 아우점종은 출현한 총 개체수로 산정하였다(표 3, 그림 5). 그 결과, 우점종은 백둔천 상류역 소규모 산간계류인 지점 1에서 금강모치가 우점종 이었고, 그 외 지역에서는 참갈겨니(지점 2, 3, 4, 5)가 우점종 이었다. 아우점종은 꺾지(지점 1), 금강모치(지점 2), 돌고기(지점 3), 쉬리(지점 4, 5) 등으로 지점에 따라 다양하였다. 금강모치는 기후변화민감종으로

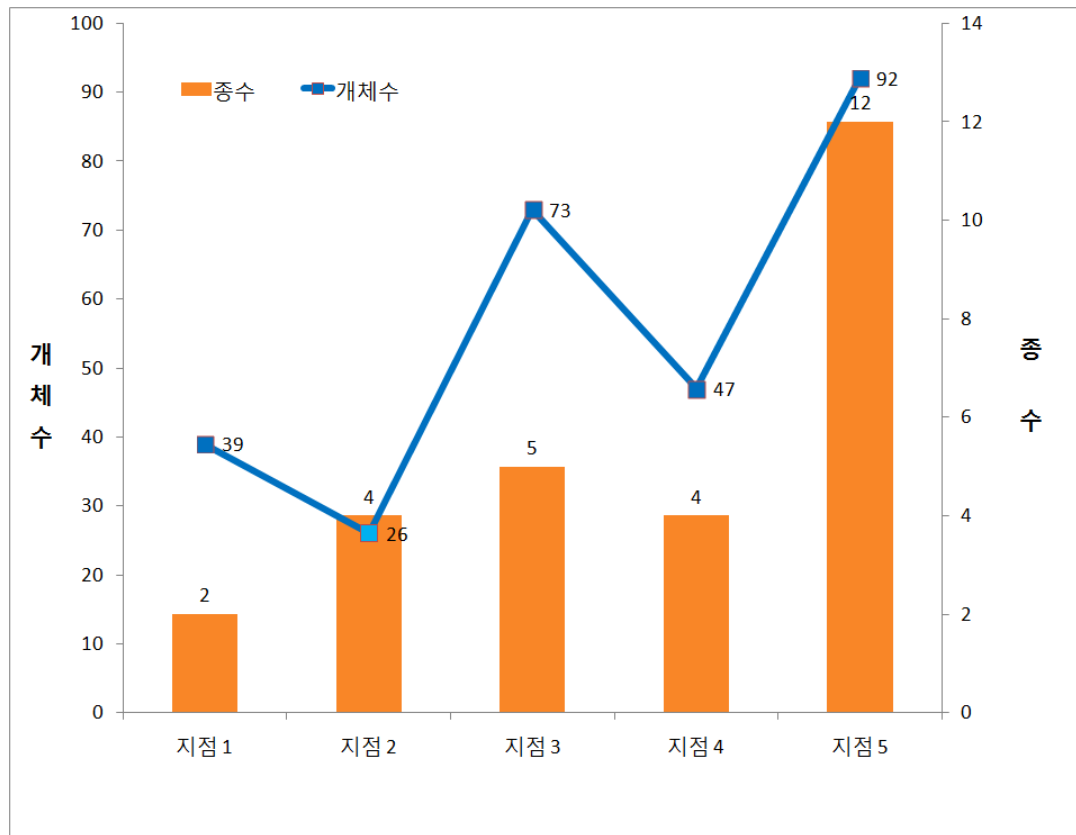


그림 4. 각 조사 지점별 출현 어종수와 개체수.

냉수성 어종이다. 가평천 지류와 상류역에서는 대부분 수역에서 버들치가 우점종으로 분포하였다. 본 조사 지점에서 금강모치가 우점종으로 출현한 것은 계곡 주변 수변부를 중심으로 낙엽활엽수림이 수체를 덮고 있어 여름에도 수온이 급격히 상승하지 않고, 수온 변화가 심하지 않아 안정정인 상태를 유지하고 있었기 때문인 것으로 생각된다. 지점 2에서는 금강모치가 아우점종으로 출현하였다. 백둔천 상류역 산간계류역은 금강모치가 다량 서식하고 있으므로 금강모치가 지속적이고 안정적으로 서식할 수 있도록 수환경을 잘 보전해야 한다.

표 3. 각 조사 지점별 우점종과 아우점종

지점	우점종	아우점종
1	<i>Rhynchocypris kumgangensis</i> (금강모치) 66.7%	<i>Coreoperca herzi</i> (걱지) 7.7%
2	<i>Zacco koreanus</i> (참갈겨니) 50.0%	<i>Rhynchocypris kumgangensis</i> (금강모치) 30.8%
3	<i>Zacco koreanus</i> (참갈겨니) 71.2%	<i>Pungtungia herzi</i> (돌고기) 21.9%
4	<i>Zacco koreanus</i> (참갈겨니) 68.1%	<i>Coreoleuciscus splendidus</i> (쉬리) 17.0%
5	<i>Zacco koreanus</i> (참갈겨니) 44.6%	<i>Coreoleuciscus splendidus</i> (쉬리) 19.6%



금강모치(우점종: 지점 1)



참갈겨니(우점종: 지점 2, 3, 4, 5)



꺼지(아우점종: 꺼지)



쉬리(아우점종: 쉬리)

그림 5. 우점종과 아우점종 사진.

6. 조사 지점별 군집 분석

어류 군집에 있어 종다양성 지수, 균등도 지수, 풍부도 지수 등의 수치가 높으면 안정적이고 양호한 상태를 나타내게 된다. 일반적으로 종다양성 지수로 이를 판단하는 경우가 많다. 우점도는 1.00~0.64로 지점 1에서는 금강모치와 꺼지 2종만 출현하여 가장 높았고, 지점 5에서 가장 낮았다. 전반적으로 우점도 지수가 높았는데, 이는 우점종과 아우점종의 출현 개체수가 상대적으로 많았기 때문이다. 종다양도는 0.27~1.72로 지점 5에서 가장 높았다. 전반적으로 종다양성지수가 낮았는데, 이는 출현종이 적고 우점도가 높았기 때문이다. 균등도는 0.39~0.81로 지점 2에서 가장 높았다. 지점 2에서 각 출현종의 개체수 구성비가 비교적 비슷하였기 때문이다. 종풍부도는 0.27~2.43으로 지점 5에서 가장 높았고, 그 외 지점에서는 1.0 이하로 낮았다(표 4). 지점 5에서 출현종이 가장 많았기 때문이다. 조사 지점 중 지점 5에서 어류군집의 안정성이 가장 양호한 것으로 나타났다.

7. 보전을 위한 제안

연인산도립공원 내에 서식하는 어류 중 백둔천 상류 산간계류에 제한적으로 분포하는 기후변화 민감종인 금강모치는 기후변화와 수환경 변화에 매우 민감한 어종이다. 따라서 수변부의 산림을 잘

표 4. 각 조사 지점의 우점도, 종다양성, 균등도, 풍부도

조사지점	우점도	종다양도	균등도	종풍부도
1	1.00	0.27	0.39	0.27
2	0.81	1.12	0.81	0.92
3	0.93	0.82	0.51	0.93
4	0.85	0.91	0.65	0.78
5	0.64	1.72	0.69	2.43

보전하고, 수환경 교란을 막아 금강모치가 안정적이고 지속적으로 서식할 수 있도록 하여야 한다. 계곡 주변에 위치한 팬션을 중심으로 인접한 수역에서 피서객의 물놀이를 위해 자연풀장을 조성, 평상 설치, 파라솔 설치 등이 무분별하게 설치되어 있었다. 그 결과, 계곡의 여울과 하천 바닥에 있던 돌이 이동되거나 제거되어 서식지 교란이 발생한 상태이며, 이로 인해 다양한 저서성 어류 서식에 악영향을 받고 있다. 피서객의 하천 출입을 허용하되, 하천에서 하상교란 행위, 평상 설치, 파라솔 설치 등을 금하여 어족 자원을 보호하여야 한다. 장기적인 관점에서 수환경을 보호하고, 지속 가능한 유양지로 발전하기 위해서는 계곡 부분의 무분별한 난개발을 막고, 숙박시설 총량제를 도입하는 것을 검토하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

인용문헌

- 김익수, 강언중. 1993. 원색 한국어류도감. 아카데미서적, 서울.
- 김익수. 1997. 한국동식물도감, 제37권 동물편(담수어류). 교육부.
- 김익수, 최윤, 이충렬, 이용주, 김병직, 김지현. 2005. 원색한국어류도감. (주)교학사, 서울.
- 전상린. 1980. 한국산담수어의 분포에 관하여. 중앙대학교 박사학위논문, 서울.
- 최기철, 전상린, 김익수, 손영목. 2002. 원색한국어류도감. 향문사.
- Cummins, K. W. 1962. An evaluation of some techniques for the collection and analysis of benthic samples with special emphasis on lotic waters. Am. Midl. Nat. 67:477-504.
- Margalef, R. 1958. Information theory in ecology. Gen. Syst. 3:36-7.
- McNaughton, S. J. 1967. Relationship among functional properties of California Grassland. Nature 216: 168-144.
- Nelson, J. S. 2006. Fishes of the World(4rd ed). John Wiley & Sons, New York.
- Pielou., 1966. Shannon's formula as a measure of specific diversity: Its use and misuse. Amer. Nat. 100 : 463-465.

요 약

연인산도립공원의 생물다양성의 실태파악과 훼손된 지역의 생태계 복원에 대한 생태학적인 기초

자료 확보 위해 2016년 8월 25~26일에 총 5개 지점에서 현장 조사를 실시하였다. 총 5과 14종 277개체가 출현하였다. 출현한 어종 중 법적보호종인 천연기념물이나 멸종위기야생동·식물에 속하는 종의 출현은 없었다. 한국특산종(한국 고유종)에 속하는 종은 쉬리, 긴물개, 배가사리, 금강모치, 참갈겨니, 새코미꾸리, 참종개, 통가리, 꺾지, 동사리 등 10종으로 고유화 빈도가 71.4%로 매우 높았다. 출현한 14종 중 개체수 구성비가 풍부한 어종은 참갈겨니(49.8%), 금강모치(15.9%), 돌고기(12.6%), 쉬리(9.7%), 꺾지(4.7%) 등이었다. 반면 개체수 구성비가 1.0% 이하로 희소종에 속하는 종은 긴물개, 배가사리, 미꾸리, 통가리, 동사리 등이었다. 우점종은 백둔천 상류역 소규모 산간계류인 지점 1에서 금강모치가 우점종이었고 그 외 지역에서는 참갈겨니(지점 2, 3, 4, 5)가 우점종이었다. 아우점종은 꺾지(지점 1), 금강모치(지점 2), 돌고기(지점 3), 쉬리(지점 4, 5) 등으로 지점에 따라 다양하였다. 전반적으로 우점도 지수가 높았고 종다양도는 0.27~1.72로 지점 5에서 가장 높았다. 조사 지점 중 지점 5에서 어류군집의 안정성이 가장 양호한 것으로 나타났다. 계곡 주변에 위치한 펜션을 중심으로 인접한 수역에서 피서객의 물놀이를 위해 자연폴장을 조성, 평상 설치, 파라솔 설치 등이 무분별하게 설치되어 있다. 피서객의 하천 출입을 허용하되 하천에서 하상교란 행위, 평상 설치, 파라솔 설치 등을 금지하여 어족 자원을 보호하여야 한다.

검색어 : 어류상, 연인산군립공원, 어류 군집, 참갈겨니