

성주산 일대의 어류상

변 화 근

서원대학교 생물교육과

Fish Fauna of Mt. Seongju

BYEON, Hwa Keun

Department of Biology Education, Seowon University, Korea

ABSTRACT

To clarify the structures and functions of ecosystem and to establish the methods for the conservation of natural resources in the Mt. Seongju, the author surveyed fish fauna at 8 stations from August , 2013. The collected species during the surveyed period were 19 species belonging to 8 families. Korean endemic species was *Rhodeus uyekii*, *Coreoleuciscus splendidus*, *Squalidus gracilis majimae*, *Zacco koreanus*, *Iksookimia koreensis*, *Pseudobagrus koreanus*, *Silurus microdorsalis* and *Odontobutis interrupta* which showed a ratio of 42.2% in all collected species. Exotic fish was *Micropterus salmoides*, and they compried 0.2% of total caught. According to relative abundance in the studies area, *Z. koreanus*, *Rhynchocypris oxycephalus*, *Zacco platypus* and *C. splendidus* dominated. This species of *R. uyekii*, *Acheilognathus lanceolatus*, *Hemibarbus longirostris*, *Pseudogobio esocinus*, *S. microdorsalis*, *M. salmoides* and *Monopterus albus* were rare in the surveyed areas, which occupied less than 0.5% in relative abundance. Dominant species was *R. oxycephalus* (St. 1, 4, 5), *Z. koreanus* (St. 2, 3, 6), *Zacco temminckii* (St. 7) and *Z. platypus*(St. 8). According to analysis of community based on the diversity, evenness and richness indices, fish community seems to the more stable in St. 7. Assessment for ecological healthiness of the river, Station 3, 6 has excellent condition (A) and Station 1, 2, 4, 5, 7, 8 has good condition (B).

Key words : fish fauna, Mt. Seongju, assessment for ecological healthiness of the river

서 론

성주산(677m)은 충청북도 보령시 동북쪽에 위치하며, 차령산맥의 지맥으로 동쪽으로 문봉산(620m), 남쪽으로 무량산(575m)과 만수산(432m)이 위치하여 있다. 성주산에서 발원하는 수계는 서해로 유입되는 웅천천 상류역에 위치한 보령호로 유입수인 성주천이 분포하고, 또한 대천천으로 유입되는 청천저수지 유입수 상류역이 분포한다. 따라서 수역은 대부분 산간계류의 형태를 유지하며, 전형

적인 하천 상류역 특성을 유지하고 있고, 저수지 근처에서는 마을을 통과하며, 평지천을 유지한다. 본 조사지역에 대한 종합적인 학술 조사는 아직까지 보고된 바 없다. 따라서 본 조사는 성주산 일대의 어류상, 어류군집, 서식실태 등에 대한 현황을 밝힘으로써 어족 자원 보전과 자연환경관련정책 수립 시 기초 자료를 마련하고자 실시하였다. 따라서 본 조사는 학술적인 의미보다는 자연자원을 효율적이고 체계적으로 보전하고, 관리하기 위해 어류의 서식 실태 파악에 큰 의미를 가진다.

조사 방법

1. 조사기간

현장 조사는 2013년 8월 22~24일에 걸쳐 실시하였다.

2. 조사 지점

성주산 일대의 수역은 수환경이 잘 보전된 소규모 산간계류와 인위적인 간섭이 심한 저수지 인접 수역이 위치해 있다. 성주산에서 발원하여 보령호로 유입되는 성주천 수계와 청라호로 유입되는 대천천 수계에서 총 8개 지점을 선정하여 조사를 하였다(Fig. 1).

St. 1 : 충청남도 보령시 성주면 성주리 먹방골 먹방3교(E126°39'50.4", N36°21'25.0")

St. 2 : 충청남도 보령시 성주면 성주리 심원동 심원교(E126°41'02.8", N36°21'03.5")

St. 3 : 충청남도 보령시 성주면 성주리 별뜸교(E126°39'09.0", N36°20'17.6")

St. 4 : 충청남도 보령시 성주면 성주리 바래기재(E126°39'14.6", N36°21'01.7")

St. 5 : 충청남도 보령시 성주면 성주시 성주자연휴양림 내 모란교 상방
(E126°40'20.0", N36°20'10.0")

St. 6 : 충청남도 보령시 성주면 하개리 상개교(E126°39'19.8", N36°19'00.4")

St. 7 : 충청남도 보령시 청라면 내현리 내현교(E126°40'05.8", N36°24'07.5")

St. 8 : 충청남도 보령시 청라면 내현리 의평교(E126°39'47.2", N36°23'28.1")

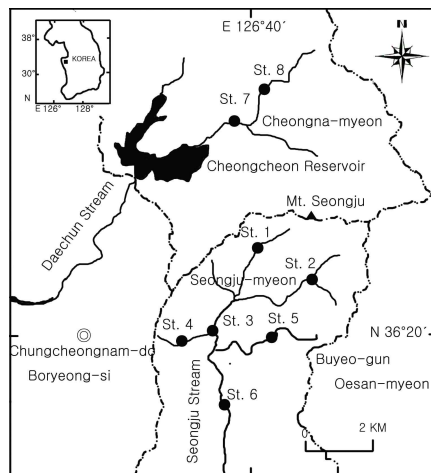


Fig. 1. Map showing the studied stations.

3. 어류 채집 방법

어류의 채집은 투망(망목 5×5mm)과 족대(망목 4×4mm)를 사용하였다. 채집된 어류는 현장에서 동정한 후 즉시 방류하였으며, 일부 개체는 10% 포르말린 용액에 고정하여 실험실로 운반 후 동정·분류하였다. 어류의 동정에는 국내에서 현재까지 발표된 검색표(內田, 1939; 정, 1977; 김, 2002; 김과 박, 1993; 김 등, 2005; 최 등, 2002)를 이용하였고, 분류체계는 Nelson(2006)을 참조하였다.

4. 어류의 군집분석

각 조사 지점의 어류 군집을 분석하기 위해 각 조사지점에 대하여 우점도 지수(McNaughton, 1967), 종다양성 지수(Margalef, 1958), 균등도(Pielou, 1966), 종풍부도(Margalef, 1958) 등을 산출하였다. 우점도는 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

종다양성 지수는 Margalef(1958)의 정보이론(information theory)에 의하여 유도된 Shannon-Wiever function(Pielou, 1966)을 사용하여 산출하였다. 이는 군집의 종 풍부 정도와 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 으로 계산한다.

(N : 군집내의 전 개체수, n_i : 각 종의 개체수)

균등도는 각 지수의 최대치에 대한 실제치의 비로서 표현된다. 각 다양도지수는 군집 내 모든 종의 개체수가 동일할 때 최대가 되므로 결국 균등도지수는 군집 내 종구성의 균일한 정도를 나타내는 것으로 Pielou (1966)의 식을 사용하여 산출하였다.

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

E : 균등도, H : 다양도, S : 전체 종수

종풍부도 지수는 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

5. 수리, 하상 및 수변조사

평균 유폭(수면폭), 평균 수심, 하상구조, 하안상태 등을 조사하였다. 유폭과 수심은 줄자로 측정하였고, 하상구조는 Cummins (1962)에 의거하여 현장에서 육안으로 관찰하였다.

6. 하천건강성 평가

하천건강성 평가는 2011년 환경부 수생태계 건강성 조사 방법에 의거하였으며, 하천차수 결정은 건설교통부(우리가람 길라잡이1 : 100,000) 지도를 이용하였다.

결과 및 고찰

1. 조사지 개황

2013년 8월에 측정 또는 관찰된 각 조사 지점에서의 어류의 서식환경은 다음과 같다(Table 1). 수심은 100cm 이하로 얕았으며, 소규모 산간계류역인 St. 1, 2, 4, 5에서 20cm 이내로 매우 얕았고, 성주천 중류인 St. 6과 대천천 중·상류인 St. 8에서 20~100cm로 가장 깊었다. 각 조사 지점의 유폭은 30m 이내로 좁았고, 대천천 중·상류에 위치한 St. 8에서 25~30m로 조사 지점 중 다소 넓었다. 하상구조는 대부분의 지점에서 큰돌(암반, Boulder), 작은 돌(Cobble), 조약돌(Pebble)이 풍부하였다. 이는 하천 상류역과 산간계곡으로 하도의 경사가 급하고 유속이 빠르기 때문인 것으로 판단된다. 수변부에는 달뿌리풀과 갯버들 군락이 생육하고 있었고, St. 3, 6, 7, 8에서는 하천 주변지역에 대부분 농경지와 민가 분포하였으며, 농경지와 접하고 있는 수역은 돌망태나 돌 제방이 형성되어 있었다.

2. 어류상

조사 기간 동안 총 8과 19종 427개체가 출현하였다(Table 2). 이들 출현 어종 중 천연기념물과 멸종

Table 1. Stream structures of the surveyed stations

Stations	Items	Depth (cm)	Width (m)	Major bottom materials * (B : C : P : G : S)
1		5~20	1~3	4 : 3 : 3
2		5~8	3~10	3 : 4 : 2 : 1
3		10~30	1~4	1 : 5 : 1 : 3
4		2~20	0.5~1	5 : 3 : 2
5		10~30	3~4	6 : 3 : 1
6		30~80	4~7	4 : 4 : 2 : 1
7		5~30	1~2	3 : 7
8		20~100	25~30	1 : 2 : 7

* B : Boulder (>256mm), C : Cobble (64~256mm), P : Pebble (16~64mm), G : Gravel (2~16mm),
S : Sand (0.06~2mm)

위기 야생동·식물에 속하는 종은 없었다. 국외도입종이며 생태계 교란야생동·식물에 속하는 배스(*Micropterus salmoides*)가 청천저수지 유입수인 St. 7에서 1개체가 출현하였다. 배스는 정수역에 서식하는 어종으로 청천저수지에 주로 서식하고 있다. 따라서 청천저수지에 서식하던 개체가 일시적으로 이동한 것으로 판단되며, 토착 어종에 미치는 악영향은 거의 없는 것으로 판단된다. 한반도 고유종에 속하는 종은 각시붕어(*Rhodeus uyekii*), 쉬리(*Coreoleuciscus splendidus*), 긴물개(*Squalidus gracilis majimae*), 참갈겨니(*Zacco koreanus*), 참중개(*Iksookimia koreensis*), 눈동자개(*Pseudobagrus koreanus*), 미유기(*Silurus microdorsalis*), 얼룩동사리(*Odontobutis interrupta*) 등 8종으로 고유화 빈도가 42.2%로 높았다. 일반적으로 고유종의 존재는 해당 지역의 생물상을 특징짓는 기준이 되는 경우가 많으며, 한반도 중부 지역의 고유화 빈도는 35.0~45.0%이다(전, 1980). 본 조사 지역에서 고유화 빈도가 높은 것은 조사 수역의 수환경이 잘 보전되어 있었으며, 하천의 중·상류역 여울이 조사 지점에 포함되어 있었기 때문이며, 서해로 유입되는 하천의 어류상 특징을 매우 잘 유지하고 있는 것으로 판단된다.

과별 종수를 살펴보면 잉어과(Cyprinidae)에 속하는 종이 11종(57.9%)으로 가장 많았고, 미꾸리과(Cobitidae)에 2종(10.5%)이었다. 그 외에 동자개과(Bagridae), 메기과(Siluridae), 검정우럭과(Centrarchidae), 드렁허리과(Symbranchidae), 동사리과(Odontobutidae), 망둑어과(Gobiidae) 등에 속하는 종이 각각 1종씩(5.3%) 출현하였다. 잉어과에 속하는 종이 대부분을 차지하였는데, 이는 기수역이 포함되어 있지 않은 한반도 중부지역의 수계에서 나타나는 일반적인 현상이다. 개체수에 있어서도 96.5%로 이와 같은 현상이 더욱 뚜렷하였다.

본 조사에서 출현한 19종 중 참갈겨니(31.6%), 버들치(*Rhynchocypris oxycephalus*, 21.5%), 피라미(*Zacco platypus*, 11.7%), 쉬리(9.6%) 등의 개체수가 풍부하였다. 이들 어종이 성주산 일대 수역에 서식하는 대표적인 어종으로 생각된다. 개체수 비교풍부도가 0.5% 이하인 희소종은 각시붕어, 납자루(*Acheilognathus lanceolatus*), 참마자(*Hemibarbus longirostris*), 모래무지(*Pseudogobio esocinus*), 미유기, 배스, 드렁허리(*Monopterus albus*) 등으로 나타났다(Fig. 2).

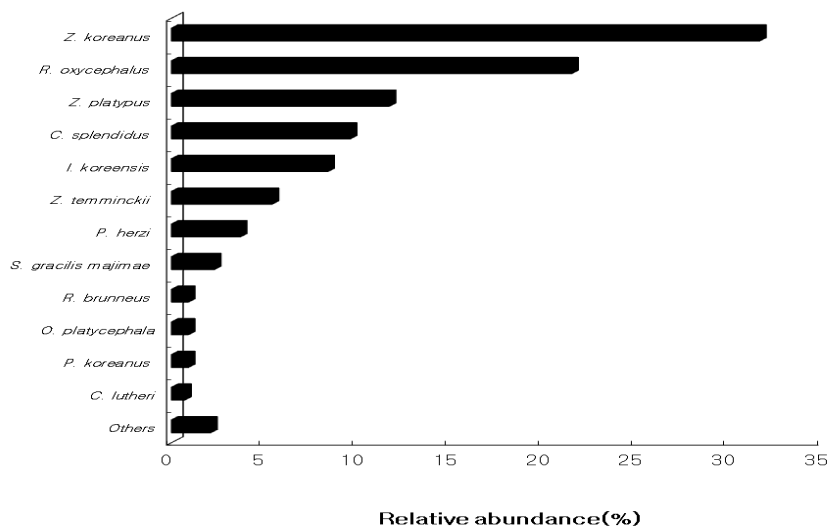


Fig. 2. The relative abundance of fishes collected in the surveyed area.

3. 우점종

각 조사 지점에서 출현한 우점종은 버들치(St. 1, 4, 5), 참갈겨니(St. 2, 3, 6), 갈겨니(*Zacco temminckii*, St. 7), 피라미(St. 8) 등이었다(Table 3). 수량이 매우 적은 소규모 산간계류역에서 버들치가 우점종이었고, 수량이 다소 풍부한 상류역에는 참갈겨니와 갈겨니가 우점종이었다. 농업용 보가 위치하며, 유속이 다소 느린 대천천 중·상류인 St. 8에서는 피라미가 우점종이었다. 아우점종은 버들치(St. 2), 쉬리(St. 3), 미유기(St. 5), 참종개(St. 6), 피라미(St. 7), 갈겨니(St. 8) 등으로 조사 지점에 따라 다양하게 출현하였다.

4. 군집구조

어류의 군집구조에 대한 분석은 Table 4와 같다. 우점도 지수는 각 조사 지점에서 0.40~1.00으로 다양하였고, St. 7을 제외하고는 0.5 이상으로 매우 높았다. 이는 각 조사 지점에서 참갈겨니와 버들치의 우점율이 매우 높았기 때문이다. 다양도 지수는 0~1.99로 이었다. 전반적으로 다양도 지수가 낮게 나타났는데, 이는 조사 지점이 수량이 적은 산간계류이거나 상류역에 위치하였으며, 미소 서식지가 다양하게 발달되어 있지 않았기 때문이다. 균등도 지수는 0~1.00로 지점 간 차이가 많았으며, St. 7에서 가장 높았다. 종풍부도는 0~2.34이었다. 대천천 중·상류(St. 7, 8)를 제외하고는 2.0 이하로 낮았다. 이와 같이 대부분의 조사 지점은 우점도 지수는 높고, 종다양도 지수와 종풍부도 지수가 낮아, 불안정한 군집상태를 유지하고 있으며, 이는 각 조사 지점에서 출현 종이 빈약하였기 때문이다. 조사 지점 중 대천천 중·상류역이며, 청천저수지 유입수인 St.7에서 종다양성 지수와 종풍부도 지수가 높아, 다른 조사 지점보다 비교적 안정적인 어류 군집을 형성하고 있었다.

성주산 일대 전 조사 수역과 다른 중부 지역의 산간 계류역의 어류 군집을 비교해 보면 우점도의 경우 칠갑산 일대에서 0.49로 가장 낮았다. 칠갑산의 경우, 조사 수역 중 수량이 비교적 풍부하고, 미소 서식지가 다양한 지천과 잉화달천 중·상류역 본류역이 조사 지점에 포함되어 있어, 우점종과 아우점종의 개체수 비율이 다른 조사 지역에 비해 낮았기 때문이다(변화 함, 2010). 반면, 주흘산 일대의 수역에서 0.86으로 가장 높았다. 이는 참갈겨니와 버들치가 다량 서식하였고 그 이외의 어종의 개체수는 매우 빈약하였기 때문이다. 성주산 일대에서는 우점도가 0.53으로 낮았으며, 이는 다른 지역에 비해 비교적 출현종에 따른 개체수 비율이 균등한 것으로 판단된다. 종다양도 지수는 칠갑산 일대의 수역이 2.23으로 가장 높았고, 광교산 일대의 수역에서 1.06으로 가장 낮았다(변과 함, 2010; 변, 2009). 광교산은 수계 발달이 매우 미약하며, 소규모 산간 계류가 분포하여 버들치를 중심으로 일부 소수 종만 국한되어 분포하였기 때문이다. 본 조사 수역은 2.04로 다른 조사 수역에 비해 종다양성이 지수가 비교적 높았다. 균등도 지수는 주흘산 일대에서 0.45로 다른 조사 지점에 가장 낮았고, 계명산 일대가 0.80으로 가장 높았다. 종풍부도 지수는 계명산 일대에서 0.83으로 가장 낮았고, 오서산 일대에서 3.76으로 가장 높았다. 본 조사 수역에서 2.97로 낮았다.

5. 하천건강성 평가

어류를 이용한 하천 건강성을 평가한 결과, 성주산 일대에 위치한 성주천 상류역 산간계류인

Table 2. A list and individual number of fish collected at the each surveyed stations

Species / Stations	1	2	3	4	5	6	7	8
Cyprinidae(잉어과)								
* <i>Rhodeus uyekii</i> (각시붕어)								2
<i>Acheilognathus lanceolatus</i> (납자루)								2
<i>Hemibarbus longirostris</i> (참마자)						1		
<i>Pungtungia herzi</i> (돌고기)			2			7	2	5
* <i>Coreoleuciscus splendidus</i> (쉬리)		1	39			1		
* <i>Squalidus gracilis majimae</i> (긴물개)							2	8
<i>Pseudogobio esocinus</i> (모래무지)								1
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> (버들치)	21	11		13	45		2	
<i>Zacco platypus</i> (피라미)						13	3	34
<i>Zacco temminckii</i> (갈겨니)							5	18
* <i>Zacco koreanus</i> (참갈겨니)		36	52			31		16
Cobitidae(미꾸리과)								
<i>Cobitis lutheri</i> (점줄종개)								3
* <i>Iksookimia koreensis</i> (참종개)		7	12			17		
Bagridae(동자개과)								
* <i>Pseudobagrus koreanus</i> (눈동자개)			2			2		
Siluridae(메기과)								
* <i>Silurus microdorsalis</i> (미유기)					1			
Centrarchidae(검정우럭과)								
◎ <i>Micropterus salmoides</i> (배스)							1	
Symbranchidae(드렁허리과)								
<i>Monopterus albus</i> (드렁허리)								1
Odontobutidae(동사리과)								
* <i>Odontobutis interrupta</i> (얼룩동사리)			1				3	
Gobiidae(망둑어과)								
<i>Rhinogobius brunneus</i> (밀어)							2	2
No. of Family	1	2	4	1	2	3	4	4
No. of Species	1	4	6	1	2	7	8	11
No. of Individual	21	55	108	13	46	72	20	92

※ : Korean Endemic species, ◎ : Exotic species

Table 3. Dominant and sub-dominant species at each surveyed stations

Stations	Dominant species	Sub-dominant species
1	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> (100%)	-
2	<i>Zacco koreanus</i> (65.5%)	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> (20.0%)
3	<i>Zacco koreanus</i> (48.1%)	<i>Coreoleuciscus splendidus</i> (36.1%)
4	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> (100%)	-
5	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> (97.8%)	<i>Silurus microdorsalis</i> (2.2%)
6	<i>Zacco koreanus</i> (43.1%)	<i>Iksookimia koreensis</i> (23.6%)
7	<i>Zacco temminckii</i> (25.0%)	<i>Zacco platypus</i> (15.0%)
8	<i>Zacco platypus</i> (37.0%)	<i>Zacco temminckii</i> (19.6%)

Table 4. Community analysis at each surveyed station

Stations	Items	Dominant	Diversity	Evenness	Richness
1		1.00	0	0	0
2		0.85	0.93	0.67	1.00
3		0.84	1.15	0.64	1.07
4		1.00	0	0	0
5		1.00	0.10	0.15	0.26
6		0.67	1.46	0.75	1.40
7		0.40	1.99	1.00	2.34
8		0.57	1.82	0.76	2.21
Total		0.53	2.04	0.69	2.97
Mt. Cheodeung		0.60	2.07	0.64	3.57
Mt. Worak		0.66	1.72	0.58	2.64
Mt. Gyemyeong		0.73	1.29	0.80	0.83
Mt. Acha		0.60	1.69	0.77	1.88
Mt. Boryeon		0.71	1.78	0.66	2.49
Mt. Gungmang		0.65	1.57	0.66	1.69
Mt. Gwanggyo		0.83	1.06	0.46	1.80
Mt. Chilgap		0.49	2.23	0.71	3.48
Mt. Oseo		0.54	2.14	0.67	3.76
Mt. Juheul		0.86	1.16	0.45	1.97

* Mt. Cheondeung : 변(2003), Mt. Wolak : 전(1996), Mt. Gyemyeong : 변(2004), Mt. Acha : 변(2006), Mt. Boryeon : 변(2007), Mt. Gungmang : 변(2008), Mt. Gwanggyo : 변(2009), Mt. Chilgap : 변과 함(2010), Mt. Oseo : 변(2011), Mt. Juheul : 변(2012).

Table 5. FIA score based on the 8 metric FAI models in each surveyed stations

Metric component / Stations	1	2	3	4	5	6	7	8
Stream order	1	2	2	1	1	2	2	3
Total number of native species (M1)	0.0	6.3	12.5	0.0	6.3	12.5	12.5	12.5
Number of riffle benthic species (M2)	0.0	6.3	12.5	0.0	6.3	12.5	6.3	6.3
Number of sensitive species (M3)	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3
Proportion individuals as tolerant species (M4)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
Proportion individual as omnivores (M5)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	6.3
Proportion individual as insectivores (M6)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
Total number of individual (M7)	12.5	6.3	12.5	0.0	12.3	12.5	0.0	12.5
Proportion individual with anomalies (M8)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
FAI	68.8	75.0	93.8	56.3	81.3	93.8	75.0	81.3
Score	B	B	A	B	B	A	B	B

St. 1, 2, 4, 5에서는 양호한 B등급, 중·상류인 St. 3과 6에서는 최적 상태인 A로 나타났다. 대천천 중·상류역인 St. 7과 8에서는 양호한 B등급을 나타내었다. 성주산 일대의 수역은 전 조사 지점에서 양호(B) 이상을 나타내고 있어, 하천 건강성이 우수하였다. 하천 건강도 지수(FAI)가 최상류역 산간 계류역보다 하방에 위치한 수역이 보다 높은 수치를 나타내었다. 이는 산간계류보다 하방인 하천 중·상류역에서는 여울 저서성 및 충식성 어류가 풍부하게 출현하였기 때문이다.

6. 특징적인 종 및 제언

성주산 일대의 수역은 서해로 유입되는 성주천과 대천천 상류역으로 소규모 산간 계류를 중심으로 수환경이 비교적 잘 보전되어 있는 상태이다. 산간 계류역 하방은 하천 주변에 농경지와 주택지가 부분별로 분포하고 있다. 농경지와 주택 인접 수역은 제방축조, 하도정비, 하도평탄화와 직강화, 수질오염 등으로 수환경 교란이 일어날 가능성이 매우 높다. 따라서 지속적으로 안정적인 어족 자원 보전을 위해서는 어류의 다양한 미소 서식지를 파괴하는 하천 정비, 수체와 접하는 제방 축조, 하도 직선화, 하도 평탄화 등의 공사는 가능한 금지하는 것이 바람직하다. 성주산에서 발원하는 계류와 인근 수역에 서식하는 어종 중 법적 보호종이나 특징적인 종은 출현하지 않았다.

인용문헌

- 김익수. 1997. 한국동식물도감. 제37권 동물편(담수어류). 교육부. pp. 21-520.
 김익수, 박종영. 2002. 한국의 민물고기. 교학사. pp. 52-376.
 김익수, 최윤, 이충렬, 이용주, 김병직, 김지현. 2005. 원색한국어류도감. (주)교학사, 서울. pp.

27-208.

- 변화근. 2009. 광교산 일대의 어류상. 한국자연보존연구지 7(1-2): 65-73.
- 변화근. 2008. 국망산 일대의 어류상. 한국자연보존연구지 6(1-2): 57-64.
- 변화근. 2007. 보련산 일대의 어류상. 한국자연보존연구지 5(1-2): 81-89.
- 변화근. 2006. 아차산 일대의 어류상. 한국자연보존연구지 4(2): 145-150.
- 변화근. 2004. 충주시 계명산 일대의 담수어류상. 한국자연보존연구지 2(1-2): 79-87.
- 변화근. 2003. 충주시 천등산 일대의 담수어류상. 한국자연보존연구지 I (2-3): 67-80.
- 변화근, 함영철. 2010. 칠갑산 일대의 어류상. 한국자연보존연구지 8(1): 45-54.
- 변화근, 2011. 오서산 일대의 어류상. 한국자연보존연구지 9(1-2): 39-48.
- 변화근, 2012. 주흘산 일대의 어류상. 한국자연보존연구지 10(1): 101-111.
- 전상린. 1980. 한국산담수어의 분포에 관하여. 중앙대학교 대학원 박사학위청구논문. 서울. pp. 14-49.
- 정문기. 1977. 한국어도보. 일지사. 서울.
- 최기철, 전상린, 김익수, 손영목. 2002. 개정원색한국담수어도감. 향문사. 서울. pp. 29-191.
- 内田惠太郎. 1939. 조선어류지. 조선총독부 수산시험장보고. 6: 1-460.
- 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.
- Nelson, J. S. 2006. Fishes of the World(4th ed). John Wiley & Sons, New York, 601 pp.
- Margalef, R. 1958. Information theory in ecology. Gen. Syst. 3: 36-71.
- McNaughton, S. J. 1967. Relationship among functional properties of California grassland. Nature 216: 168-144.
- Pielou. 1966. Shannon's formula as a measure of specific diversity: its use and misuse. Amer. Nat. 100: 463-465.

요 약

성주산 일대 수계 생태계의 구조와 기능을 밝히고, 자연자원의 보호대책을 수립하기 위하여 8개 조사 지점에서 2013년 8월에 어류상을 조사하였다. 조사 기간 동안 총 8과 19종의 어류가 출현하였고, 한반도 고유종은 각시붕어(*Rhodeus uyekii*), 쉬리(*Coreoleuciscus splendidus*), 긴몰개(*Squalidus gracilis majimae*), 참갈겨니(*Zacco koreanus*), 참종개(*Iksookimia koreensis*), 눈동자개(*Pseudobagrus koreanus*), 미유키(*Silurus microdorsalis*), 얼룩동사리(*Odontobutis interrupta*) 등 8종(고유화 빈도 : 42.2%)이었다. 외래도입종에 속하는 배스(*Micropterus salmoides*) 1종으로 개체수 비교풍부도가 0.2%이었다. 참갈겨니, 버들치(*Rhynchocypris oxycephalus*), 피라미(*Zacco platypus*), 쉬리 등의 개체수가 풍부하였고, 개체수 비교풍부도가 0.5% 이하인 희소종은 각시붕어, 납자루(*Acheilognathus lanceolatus*), 참마자(*Hemibarbus longirostris*), 모래무지(*Pseudogobio esocinus*), 미유키, 배스, 드렁허리(*Monopterus albus*) 등이었다. 우점종은 버들치(St. 1, 4, 5), 참갈겨니(St. 2, 3, 6), 갈겨니(*Zacco temminckii*, St. 7), 피라미(St.

8) 등이었다. 종다양도 지수, 균등도 지수 및 종풍부도 지수에서 St. 7가 다른 조사 지점에 비해 비교적 안정적인 어류 군집을 보였다. 하천건강성 평가 결과, St. 3과 6에서는 최적(A), St. 1, 2, 4, 5, 7, 8에서는 양호(B)로 나타났다.

검색어 : 어류상, 성주산, 하천건강성 평가