

## 칠갑산 일대의 어류상

변 화 근 · 함 영 철

서원대학교 생명과학과

### Fish Fauna of Mt. Chilgap

BYEON, Hwa Kun · Yeong cheol HAM

Department of Sciences Education, Seowon University

#### ABSTRACT

To clarify the structures and functions of ecosystem and to establish the methods for the conservation of natural resources in the Mt. Chilgap, the author surveyed fish fauna at 9 stations from August to December, 2009. The collected species during the surveyed period were 23 species belonging to 7 families. Korean endemic species was *Acheilognathus koreensis*, *Sarcocheilichthys variegatus wakiyae*, *Squalidus gracilis majimae*, *Zacco koreanus*, *Hemiculter eigenmanni*, *Iksookimia koreensis*, *Pseudobagrus koreanus*, *Silurus microdorsalis*, *Liobagrus mediadiposalis*, and *Odontobutis interrupta*, which showed a ratio of 43.5% in all collected species. According to relative abundance in the studies area, *Zacco platypus* (26.9%), *Rhynchocypris oxycephalus* (22.4%), *Acheilognathus rhombeus* (9.0%), *S. gracilis majimae* (7.9%), *Rhinogobius brunneus* (7.7%), and *Z. koreanus* (6.3%) dominated. This species of *Hemibarbus longirostris*, *S. variegatus wakiyae*, *Gnathopogon strigatus*, *Abbottina rivularis*, *H. eigenmanni*, *Misgurnus mizolepis*, *P. koreanus*, *S. microdorsalis*, and *L. mediadiposalis* were rare in the surveyed areas, which occupied less than 0.5% in relative abundance. Dominant species was *R. oxycephalus* (St. 1, 3, 4, 5, 9), *A. rhombeus* (St. 2), *R. brunneus* (St. 6), and *Z. platypus* (St. 7, 8). According to analysis of community based on the diversity, evenness and richness indices, fish community seems to be more stable in St. 2.

**Key words** : fish fauna, Mt. Chilgap

#### 서 론

칠갑산(560.5m)은 충청남도 청양군에 위치해 있으며, 산세가 거칠고 험준하며 연봉이 7 방향으로 뻗어 있다. 1973년에 도립공원(32.5km<sup>2</sup>)으로 지정되어 있으며, 북쪽으로 대덕봉, 동북쪽으로 명덕봉, 서남쪽으로 정혜산 등과 이어진다. 칠갑산에서 발원하는 수계는 금강으로 유입되는 지천과 잉화달천

의 상류역 계류가 분포한다. 분포하는 수역은 수량이 매우 적고 급경사 지역이므로 소규모 산간 계류와 지천과 잉화달천 본류역으로 이루어져 있다. 칠갑산에 대한 종합적인 학술조사나 어류에 대한 조사는 지금까지 매우 미흡한 상태이다. 따라서 본 조사는 칠갑산 일대의 생물상과 생물군집에 대한 현황을 밝힘으로써 자연자원의 가치를 평가하여 자연환경관련정책 수립 시 기초 자료를 마련하고자 실시하였다. 따라서 학술적인 의미보다는 자연자원을 효율적이고 체계적으로 보전하고 관리하기 위한 어류의 서식 실태 파악에 큰 의미를 가진다. 칠갑산 일대의 어류의 서식 실태를 정확히 파악하기 위하여 수환경, 어류상, 군집 분석, 특징적인 종 등을 조사하였다.

## 조사 방법

### 1. 조사 기간

현장 조사는 2009년 8월 21~23일에 걸쳐 실시하였다.

### 2. 조사 지점

칠갑산에서 발원하는 계류는 금강으로 유입되는 지천과 잉화달천의 상류역에 위치한다. 따라서 산간 계류의 형태를 유지하고 있는 상류역, 지천과 잉화달천 본류역에서 총 9개 지점을 선정하여 조사를 실시하였다(Fig. 1).

- St. 1 : 충청남도 청양군 대치면 장곡리 송골
- St. 2 : 충청남도 청양군 대치면 개곡리 개곡교
- St. 3 : 충청남도 청양군 대치면 광대리 너울
- St. 4 : 충청남도 청양군 대치면 대치리 판동교
- St. 5 : 충청남도 청양군 대치면 오룡리 널울
- St. 6 : 충청남도 청양군 정산면 마치리 마치고
- St. 7 : 충청남도 청양군 정산면 신덕리 낫집
- St. 8 : 충청남도 청양군 정산면 미당리 학입
- St. 9 : 충청남도 청양군 장평면 적곡리 마재

### 3. 어류 채집 방법

어류의 채집은 투망(망목 5×5 mm)과 족대(망목 4×4 mm)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(1994)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. 우점

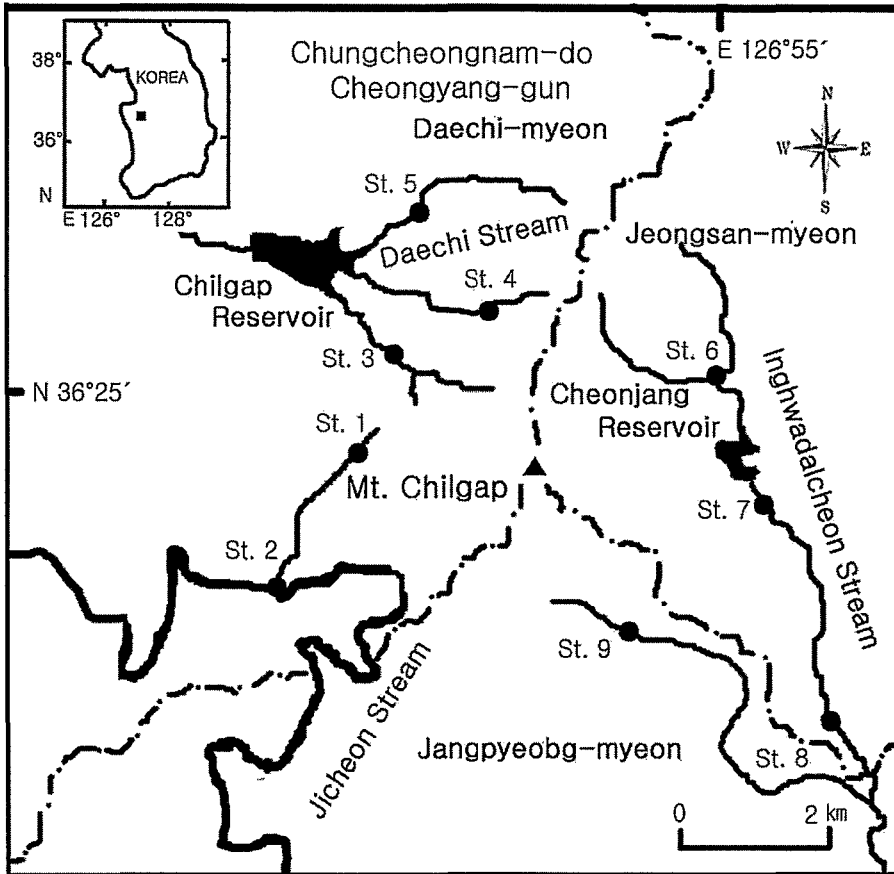


Fig. 1. Map showing the studied stations.

도는 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-Wiener 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 계산 (N : 군집내의 전 개체수,  $n_i$  : 각 종의 개체수)한다.

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

## 결과 및 고찰

### 1. 조사지 개황

2009년 8월에 측정 또는 관찰된 각 조사 지점에서의 어류의 서식환경은 다음과 같다(Table 1). 수심은 지천과 잉화달천 상류역 지류에서 40cm 이하로 얕았으며, 지천 본류인 St. 2에서는 30~80cm로 가장 깊었다. 유폍은 대부분의 조사 지점에서 10m 이내로 얕았고, 지천 본류인 St. 2에서 30~40m, 잉화달천 본류인 St. 8에서 7~15m로 조사 지점 중 다소 깊었다. 소규모 산간 계류에 속하는 적곡리(St. 9)에서는 큰 돌(Boulder)이 풍부하였고, 정곡리(St. 1), 광대리(St. 3), 오룡리(St. 5), 마치리(St. 6) 등에서 작은 돌(Cobble)과 조약돌(Pebble)이 풍부하였다. 개곡리(St. 2)와 미당리(St. 8)에서는 조약돌(Pebble)이 풍부하였고, 대치리(지점 4)와 신덕리(St. 7)에서는 자갈(Gravel)이 풍부하였다. 조사 수역은 하상구배가 매우 높지 않아 비교적 다양한 하상구조를 형성하고 있었다. 산간 계류역의 수변부는 낙엽활엽수림이 인접하여 있었고, 하도와 수환경이 잘 보전된 상태이나 수량은 적었다. St. 4, 5, 7, 8은 수변부에 돌과 콘크리트 제방이 구축되어 있었고, 주변지역은 농경지와 민가가 인접해 있었다.

### 2. 어류상

조사 기간 동안 총 7과 23종 558개체가 출현하였다(Table 2). 이들 출현 어종 중 천연기념물과 멸종위기 야생동·식물에 속하는 종은 없었다. 한반도 고유종에 속하는 종은 칼납자루(*Acheilognathus koreensis*), 참중고기(*Sarcocheilichthys variegatus wakiyae*), 긴몰개(*Squalidus gracilis majimae*), 참갈겨니(*Zacco koreanus*), 치리(*Hemiculter eigenmanni*), 참종개(*Iksookimia koreensis*), 눈동자개(*Pseudobagrus*

Table 1. Stream structures of the surveyed stations

Stations	Items	Depth (cm)	Width (m)	Major bottom materials * (B : C : P : G : S)
1		10~20	1~2	2 : 3 : 3 : 2
2		30~80	30~40	2 : 5 : 2 : 1
3		10~20	2~3	2 : 5 : 3
4		10~20	3~4	1 : 2 : 4 : 3
5		20~30	2~3	1 : 3 : 5 : 2
6		20~40	5~8	1 : 3 : 5 : 2
7		20~40	5~8	3 : 5 : 2
8		20~50	7~15	1 : 4 : 3 : 2
9		20~30	3~4	4 : 3 : 2 : 1

\* B : Boulder (>256 mm), C : Cobble (64~256 mm), P : Pebble (16~64 mm), G : Gravel (2~16 mm),  
S : Sand (0.1~2 mm) - by Cummins (1962)

*koreanus*), 미유기(*Silurus microdorsalis*), 자가사리(*Liobagrus mediadiposalis*), 얼룩동사리(*Odontobutis interrupta*) 등 10종(종구성비 : 43.5%)이었다. 일반적으로 고유종의 존재는 해당 지역의 생물상을 특징짓는 기준이 되는 경우가 많은데(전, 1980) 본 조사 지역은 한반도 중·서부 지방의 하천 중류역에서 볼 수 있는 고유종의 구성비(35.0~45.0% : 전, 1980)에서 다소 높은 고유화 빈도를 나타내었다. 이는 조사 지점 중 수환경이 비교적 양호한 상태를 유지하는 지천과 잉화달천 중·상류역 여울이 포함되어 있었기 때문이다. 본 조사 수역의 어류상은 금강으로 유입되는 하천의 어류상 특성을 잘 유지하고 있는 것으로 생각된다.

버들치(*Rhynchocypris oxycephalus*)와 얼룩동사리는 조사 지점 중 8개 지점에서 출현하여 가장 광범위하게 분포하였다. 이는 조사 지점이 소규모 산간 계류와 하천 중·상류역이기 때문이었다.

과별 종수를 살펴보면 잉어과(Cyprinidae)에 속하는 종이 15종(65.2%)으로 가장 많았고, 미꾸리과(Cobitidae)에 3종(13.0%)이었다. 그 외에 동자개과(Bagridae), 메기과(Siluridae), 통가리과(Amblycipitidae), 동사리과(Odontobutidae), 망둑어과(Gobiidae) 등에 속하는 종이 각각 1종씩(4.3%) 출현하였다. 잉어과에 속하는 종이 대부분을 차지하였는데, 이는 기수역이 포함되어 있지 않은 한반도 중부지역의 수계에서 나타나는 일반적인 현상이다. 개체수에 있어서도 79.2%로 이와 같은 현상이 더욱 뚜렷하였다.

칠갑산에서 발원하여 지천으로 유입되는 소규모 산간 계류인 St. 1에서 4종 31개체가 출현하여 출현 어종이 빈약하였다. 이는 수량이 적고 유속이 빠르며 수심이 얕고 하상은 암석으로 구성되어 있어 미소 서식지가 다양하지 않았기 때문이다. 지천 중·상류역에 속하는 St. 2에서는 14종 93개체가 출현하여 조사 지점 중 가장 출현종이 풍부하였다. 이는 조사 지점 중 수량이 가장 풍부하였고 하상 구조와 미소 서식지가 가장 다양하게 발달한 원인으로 생각된다. 지천 상류역에 위치하며 칠갑저수지 유입수로 소규모 산간 계류인 St. 3에서 8종 58개체가 출현하였으며, 피라미(*Zacco platypus*)가 출

현한 것은 칠갑저수지에 서식하던 개체가 일시적으로 유입된 결과로 생각된다. 칠갑저수지 유입수로 대치천 상류에 위치한 St. 4에서는 5종 65개체가 출현하였고 피라미가 다량 출현하였는데, 이는 칠갑저수지에 서식하던 개체가 산란과 먹이 섭취를 위해 이동한 것으로 판단된다. 대치천 상류역인 St. 5에서는 4종 36개체가 출현하였으며, 붕어(*Carassius auratus*)의 출현은 칠갑저수지에 서식하던 개체 일부가 일시적으로 이동하여 서식한 것으로 생각된다. 잉화달천 상류역에 위치하며 천장호 유입수인 St. 6에서는 6종 69개체가 출현하였으며 밀어가 다량 출현하였는데 이는 대형 저수지인 천장호와 연결되어 있었기 때문이다. 천장호 유출수역인 St. 7에서는 9종 79개체가 출현하였고, 잉화달천 중·상류에 속하는 St. 8에서는 11종 116개체로 출현종이 다소 풍부하였다. 잉화달천 상류역으로 소규모 산간 계류역인 St. 9에서는 버들치 1종만 출현하였다. 하상이 큰 돌과 작은 돌로 단순하였으며, 수량이 매우 적었고 유속이 매우 빠른 상태이므로 버들치 이외의 어종이 서식하기에 부 적합한 수환경을 유지하고 있는 것으로 판단된다.

본 조사에서 출현한 23종 중 피라미(26.9%), 버들치(22.4%), 납지리(*Acheilognathus rhombeus*, 9.0%), 긴몰개(7.9%), 밀어(*Rhinogobius brunneus*, 7.7%), 참갈겨니(6.3%) 등의 개체수가 풍부하였다. 본 조사 수역에서는 이들 어종이 대표적인 표징종으로 생각된다. 개체수 비교풍부도가 0.5% 이하인 희소종은 참마자(*Hemibarbus longirostris*), 참중고기, 줄몰개(*Gnathopogon strigatus*), 버들매치(*Abbottina rivularis*), 치리, 미꾸라지(*Misgurnus mizolepis*), 눈동자개, 미유기, 자가사리 등으로 나타났다(Fig. 2).

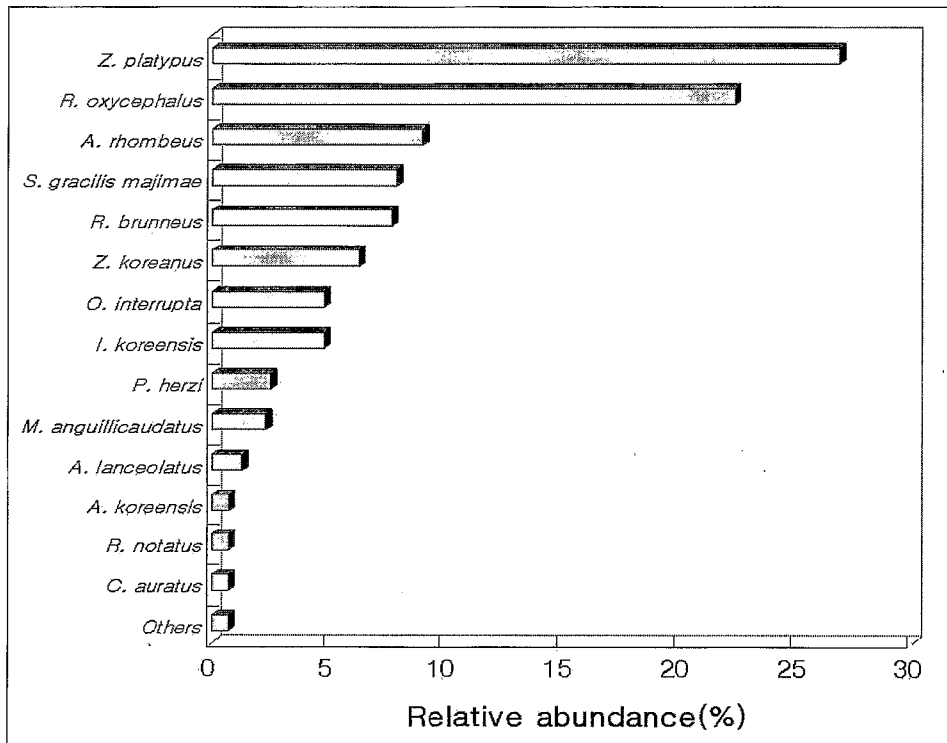


Fig. 2. The relative abundance of fishes collected in the surveyed area.

### 3. 우점종

각 조사 지점에서 출현한 우점종은 버들치, 납지리, 밀어, 피라미 등이었다(Table 3). 버들치는 수량이 적고 유속이 빠른 산간 계류역(St. 1, 3, 4, 5, 9)에서 우점종으로 출현하였고, 납지리는 수량이 비교적 풍부한 지천 본류역(St. 2)에서 우점종으로 출현하였다. 하천 상류역에 위치한 마치리(St. 6)에서 밀어가 우점종으로 출현한 것은 저수지인 천장호와 접하고 있었기 때문이다. 유속이 다소 느리고 농업용 보가 위치하며 유기물이 다소 풍부한 잉화달천 수계인 St. 7과 8에서는 피라미가 우점종이었다. 아우점종은 얼룩동사리(St. 1, 5), 참갈겨니(St. 2, 3), 피라미(St. 4, 6), 긴물개(St. 8), 납지리(St. 8) 등으로 조사 지점에 따라 다양하게 출현하였다.

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	9
<b>Cyprinidae(잉어과)</b>									
<i>Carassius auratus</i> (붕어)					2			2	
<i>Rhodeus notatus</i> (떡납줄갱이)		4							
* <i>Acheilognathus koreensis</i> (칼납자루)		4							
<i>Acheilognathus lanceolatus</i> (납자루)		7							
<i>Acheilognathus rhombeus</i> (납지리)		24						26	
<i>Hemibarbus longirostris</i> (참마자)		1							
* <i>Sarcocheilichthys variegatus wakiyae</i> (참중고기)		1							
<i>Pungtungia herzi</i> (돌고기)	4	6						4	
<i>Gnathopogon strigatus</i> (줄물개)							1		
* <i>Squalidus gracilis majimae</i> (긴물개)		7				3	31	3	
<i>Abbottina rivularis</i> (버들매치)							1		
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> (버들치)	16		35	32	25	2	3	1	11
<i>Zacco platypus</i> (피라미)		2	1	25		25	38	59	
* <i>Zacco koreanus</i> (참갈겨니)		23	12						
* <i>Hemiculter eigenmanni</i> (치리)								1	
<b>Cobitidae(미꾸리과)</b>									
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (미꾸리)		1	2	5	4		1		
<i>Misgurnus mizolepis</i> (미꾸라지)							1		
* <i>Iksookimia koreensis</i> (참중개)	4	3	5			7	2	6	
<b>Bagridae(동자개과)</b>									
* <i>Pseudobagrus koreanus</i> (눈동자개)								1	
<b>Siluridae(메기과)</b>									
* <i>Silurus microdorsalis</i> (미유기)			1						
<b>Amblycipitidae(통가리과)</b>									
* <i>Liobagrus mediadiposalis</i> (자가사리)			1	2					
<b>Odontobutidae(동사리과)</b>									
* <i>Odontobutis interrupta</i> (얼룩동사리)	7	5	1	1	5	5	1	2	
<b>Gobiidae(망둑어과)</b>									
<i>Rhinogobius brunneus</i> (밀어)		5				27		11	
No. of family	3	4	5	4	3	4	3	5	1
No. of species	3	14	8	5	4	6	9	11	1
No. of individual	41	93	58	65	36	69	79	116	11

※ : Endemic species

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

Stations	Dominant species(%)		Sub-dominant species(%)	
1	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i>	51.6	<i>Odontobutis interrupta</i>	22.6
2	<i>Acheilognathus rhombeus</i>	25.8	<i>Zacco koreanus</i>	24.7
3	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i>	60.3	<i>Zacco koreanus</i>	20.7
4	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i>	49.2	<i>Zacco platypus</i>	38.5
5	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i>	69.4	<i>Odontobutis interrupta</i>	13.9
6	<i>Rhinogobius brunneus</i>	39.1	<i>Zacco platypus</i>	36.2
7	<i>Zacco platypus</i>	48.1	<i>Squalidus gracilis majimae</i>	39.2
8	<i>Zacco platypus</i>	50.9	<i>Acheilognathus rhombeus</i>	22.4
9	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i>	100	-	-

#### 4. 군집구조

어류의 군집구조에 대한 분석은 Table 4와 같다. 우점도 지수는 각 조사 지점에서 0.51~1로 매우 높았다. 이는 버들치와 피라미 등이 각 조사 지점에서의 우점율이 매우 높았기 때문이다. 다양도 지수는 0~2.19로 이었다. St. 2를 제외한 모든 조사 지점에서 1.5 이하로 낮게 나타났다. 이들 조사 지점은 출현 어종이 적었고, 또한 일부 종의 우점율이 높았기 때문이다. 균등도 지수는 0~0.87로 지점

**Table 4.** Community analysis at each surveyed station

Stations	Items	Dominant	Diversity	Evenness	Richness
1		0.74	1.21	0.87	0.87
2		0.51	2.19	0.83	2.87
3		0.81	1.24	0.60	1.72
4		0.88	1.09	0.67	0.96
5		0.83	0.93	0.67	0.84
6		0.75	1.40	0.78	1.18
7		0.87	1.21	0.55	1.83
8		0.73	1.53	0.64	2.10
9		1.00	0	0	0
Total		0.49	2.23	0.71	3.48
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. Cheodeung : 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)



간 차이가 많았으며 St. 1에서 가장 높았다. 종풍부도는 0~2.87이었다. St. 2와 5을 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 지천 본류역인 St. 2에서 종다양성 지수와 종풍부도 지수가 높았고, 우점도 지수가 낮아 다른 조사 지점보다 비교적 안정적인 어류 군집을 형성하고 있었다.

칠갑산 전 조사 수역과 다른 중부 지역의 산간 계류역의 어류 군집을 비교해 보면 우점도의 경우 칠갑산에서 가장 낮았다. 이는 칠갑산의 경우, 조사 수역 중 수량이 비교적 풍부하고 미소 서식지가 다양한 지천과 잉화달천 중상류역 본류역이 조사 지점에 포함되어 있어 우점종과 아우점종의 개체 수 비율이 다른 조사 지역에 비해 낮았기 때문이다. 반면, 광교산 일대의 수역에서 0.83으로 가장 높았다(변, 2009). 종다양도 지수는 칠갑산 일대의 수역이 2.23로 가장 높았고, 광교산 일대의 수역에서 1.06로 가장 낮았다(변, 2009). 광교산은 수계 발달이 매우 미약하며 소규모 산간 계류가 분포하여 벼 들치를 중심으로 일부 소수 종만 국한되어 분포하였기 때문이다. 균등도 지수는 칠갑산 일대에서 0.71이었으며, 계명산 일대가 0.80으로 가장 높았고, 광교산 일대에서 0.46으로 가장 낮았다. 종풍부도 지수는 계명산 일대에서 0.83으로 가장 낮았고 천등산 일대에서 3.57로 가장 높았고, 칠갑산 일대에서는 3.48로 비교적 높았다. 칠갑산 일대 수역은 천등산, 월악산, 계방산, 보련산, 국망산, 아차산, 광교산 등에 비해 군집의 안정성이 다소 높게 나타났다.

## 5. 특징적인 종 및 제언

칠갑산 일대의 수역은 금강으로 유입되는 지천과 잉화달천 상류역으로 소규모 산간 계류를 중심으로 수환경이 비교적 잘 보전되어 있는 상태이다. 다른 수계의 계곡에 비해 서식 어종이 비교적 풍부하였고 안정된 군집을 유지하고 있었다. 지속적으로 안정적인 어족 자원 보전을 위해서는 수량 확보와 어류의 다양한 미소 서식지를 파괴하는 하천 정비, 수체와 접하는 제방 축조, 하천 직강화, 하도 평탄화 등의 공사는 가능한 금지하는 것이 바람직하다. 칠갑산에서 발원하는 계류와 인근 수역에 서식하는 어종 중 법적 보호종이나 특징적인 종은 출현하지 않았다.

## 참고문헌

- 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. 한국자연보전연구지. 7(1-2) : 65-73.
- 변화근. 2008. 국망산 일대의 어류상. 한국자연보전연구지. 6(1-2) : 57-64.
- 변화근. 2007. 보련산 일대의 어류상, 한국자연보전연구지. 5(1-2) : 81-89.
- 변화근. 2006. 아차산 일대의 어류상. 한국자연보전연구지. 4(2) : 145-150.
- 변화근. 2004. 충주시 계명산 일대의 담수어류상. 한국자연보전연구지. 2(1-2) : 79-87.

- 변화근. 2003. 충주시 천등산 일대의 담수어류상. 한국자연보존연구지. I (2-3) : 67-80.
- 전상린. 1980. 한국산담수어의 분포에 관하여. 중앙대학교 대학원 박사학위청구논문. 서울. pp. 14-49.
- 전상린. 1996. 월악산 국립공원자연자원조사. 국립공원관리공단. pp. 185-212.
- 정문기. 1977. 한국어도보. 일지사. 서울.
- 최기철, 전상린, 김익수, 손영목. 2002. 개정원색한국담수어도감. 향문사. 서울. pp. 29-191.
- 한국수자원공사. 1996. 댐저수지의 외래어종 분포 및 영향에 관한 연구. pp. 67-78.
- 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. 1994. Fishes of the World(3rd ed). John Wiley & Sons, New York. pp. 130-434.
- 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

칠갑산 일대 수계 생태계의 구조와 기능을 밝히고, 자연자원의 보호대책을 수립하기 위하여 9개 조사 지점에서 2009년 8월부터 2009년 12월에 걸쳐 어류상을 조사하였다. 조사 기간 동안 총 7과 23종의 어류가 출현하였고, 한반도 고유종은 칼납자루(*Acheilognathus koreensis*), 참중고기(*Sarcocheilichthys variegatus wakiyae*), 긴물개(*Squalidus gracilis majimae*), 참갈겨니(*Zacco koreanus*), 치리(*Hemiculter eigenmanni*), 참중개(*Iksookimia koreensis*), 눈동자개(*Pseudobagrus koreanus*), 미유기(*Silurus microdorsalis*), 자가사리(*Liobagrus mediadiposalis*), 얼룩동사리(*Odontobutis interrupta*) 등 10종(종 구성비 : 43.5%)이었다. 피라미(*Zacco platypus*, 26.9%), 버들치(*Rhynchocypris oxycephalus*, 22.4%), 납지리(*Acheilognathus rhombeus*, 9.0%), 긴물개(7.9%), 밀어(*Rhinogobius brunneus*, 7.7%), 참갈겨니(6.3%) 등이 개체수가 풍부하였고, 개체수 비교풍부도가 0.5% 이하인 희소종은 참마자(*Hemibarbus longirostris*), 참중고기, 줄물개(*Gnathopogon strigatus*), 버들매치(*Abbottina rivularis*), 치리, 미꾸라지(*Misgurnus mizolepis*), 눈동자개, 미유기, 자가사리 등이었다. 우점종은 버들치(St. 1, 3, 4, 5, 9), 납지리(St. 2), 밀어(St. 6), 피라미(St. 7, 8) 등이었다. 종다양도 지수, 균등도 지수 및 종풍부도 지수에서 St. 2가 다른 조사 지점에 비해 비교적 안정적인 어류 군집을 보였다.

검색어 : 어류상, 칠갑산