

칠보산 어류상

변 화 근

서원대학교 생물교육과

Fish Fauna of Mt. Chilbo

BYEON, Hwa Keun

Dept. of Biology Education, Seowon University

ABSTRACT

To clarify biological diversity and base line data of ecosystem restoration in Mt. Chilbo, the author surveyed fish fauna at 8 stations from June to August, 2019. The collected species during the surveyed period were 16 species and 493 individual belonging to 8 families. Korean species was *Odonobutis interrupta* which showed a ratio of 6.6% in all collected species. In terms of composition ration, *Carassius auratus* (51.3%), *Zacco platypus* (16.8%), *Rhynchocypris oxycephalus* (8.7%), *Cyprinus carpio* (5.5%) and *Rhinogobius brunneus* (4.3%) were found to display high individual number. Dominant species of each station was *C. auratus* (St. 1, 7, 8), *Misgurnus anguillicaudatus* (St. 2), *R. oxycephalus* (St. 3, 5, 6) and *Z. platypus* (St. 4) and subdominant species was *C. carpio* (St. 1), *C. auratus* (St. 2, 4, 5), *Lefua costata* (St. 3), *M. anguillicaudatus* (St. 6, 7) and *Z. platypus* (St. 8). According to analysis of community based on the diversity, evenness and richness indices, fish community seems to be more stable in St. 4. In order to protect fish resources water purification and no fishing are required.

Key words : Mt. Chilbo, Fish fauna, Fish community, *Carassius auratus*

서 론

칠보산(239m)은 경기도 화성시 매송면과 수원시 권선구에 위치해 있는 도심지 중심에 있는 소규모 산이다. 산 능선부는 완만하여 노약자와 어린이의 등산코스로 많이 이용되고 있으며, 자연생태학습장으로 활용이 되고 있다. 칠보산은 8개의 보물(산삼, 맷돌, 잣나무, 황금수탉, 절, 힘이 센 장사, 금)이 숨겨져 있었으나, 도적에 의해 황금수탉이 사라지게 되어 칠보산이라는 전설이 전해 오고 있다(수원시, 1999). 칠보산에 서식하는 특징적인 생물은 해오라비난초 *Habenariaradiata*, 숫잔대 *Lobeliaesilifolia*, 끈끈이주걱 *Drosera rotundifolia*, 당귀개 *Utricularia bifida*, 칠보치마 *Metanartheceum luteoviride*, 꼬마잠자리 *Nannophya pygmaea*, 수원청개구리 *Hylasuweonensis* 등이 서식하고 있으나, 최근에는 서식지 환경 악화와 남획으로 사라질 위기에 처해 있다.

철보산에서 발원하는 수계는 빈약하였으며, 소규모 산간계류로 갈수기에는 대부분 건천화되어 있으며, 강우 시에만 물이 흐르는 상태이다. 이들 수계는 반월천과 황구지천으로 유입되어 서해로 흘러간다. 본 지역에 대한 종합적인 학술조사를 통해 생태계의 생물다양성의 실체파악과 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 2019년 6월 24~25일, 2019년 8월 22~23일에 걸쳐 실시하였다. 철보산에서 발원하여 반월천으로 유입되는 수계(St. 1~5)는 송라천, 송라저수지 유입수, 어천 저수지 유입수, 어천, 동화천 등이 위치하며, 황구지천으로 유입되는 소규모 지류 하천과 황구지천(St. 6~9) 등에서 총 8개 지점을 조사하였다(Fig. 1).

- St. 1: 경기도 안산시 상록구 본오1동 반월5교, N37.280829, E126.855759(반월천)
- St. 2: 경기도 화성시 매송면 송라리 73-1, 송라저수지 유입수, N37.281830, E126.9089(송라천)
- St. 3: 경기도 화성시 매송면 어천리 산84, 어천저수지 유입수, N37.268205, E126.9209(어천)
- St. 4: 경기도 화성시 매곡면 숙곡리, 705-12, 숙곡교, N37.266153, E126.920224(동화천)
- St. 5: 경기도 화성시 봉담읍 수영리 669, N37.242619, E126.947993(동화천)
- St. 6: 경기도 수원시 권선구 금곡동 1092, 금곡3교, N37.26809, E126.955094(황구지천 소지류)
- St. 7: 경기도 수원시 권선구 호매실동 1384, 호매실고등학교, N37.26807, E126.955094(황구지천 소지류)
- St. 8: 경기도 수원시 권선구 호매실동 51, 금곡교, N37.272831, E126.961901(황구지천)

2. 조사 방법

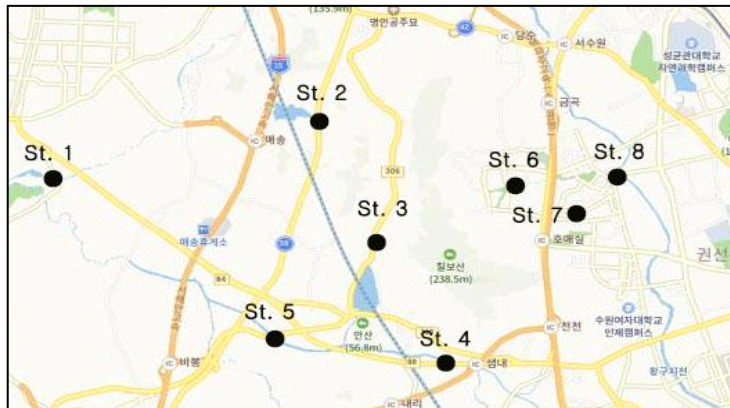


Fig. 1. Map showing the studied stations.

1) 수환경 조사

유향과 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(0.1~2mm), 진흙(펄, 0.1mm 이하) 등의 분류법을 이용하여 그 비율로 표시하였다. 수온, 용존산소, 전기전도도, pH 등은 2019년 6월 24~25일에 다중측정기(YSI 556MPS, USA)를 이용하여 측정하였다.

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(김, 1997; 최 등, 2002; 김과 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(McNaughton, 1967), 종다양성 지수(Pielou, 1969), 균등도(Pielou, 1975), 종풍부도(Margalef, 1958) 등을 조사하였다.

결과 및 고찰

1. 조사지역의 수환경

본 조사에서 측정 또는 관찰된 각 조사 지점의 어류 서식환경은 다음과 같다. 이 중에서 수심과 유향은 강우량에 따라 크게 변화하므로 각 조사 수역의 상대적 비교의 의미가 더 크며, 현장 수환경 조사는 2019년 6월 24~25일에 실시하였다(Table 1). 유향은 하천의 분류역인 반월천(St. 1), 동화천(St. 4), 황구지천(St. 8) 등에서 20 m 이상으로 넓었으며, 그 외의 조사 지점은 수량이 매우 적은 소규모 지류로 대부분 지역에서 유향이 1 m 이내로 좁았다. 수심은 반월천 본류인 반월5교(St. 1)에서 1~2 m로 가장 깊었고 그 외 조사지점은 대부분이 수심이 0.3 m 이내로 매우 얇았다. 하상구조는 동화천 본류인 숙곡교(St. 4)에서 가장 다양한 상태를 유지하고 있었으며, 그 외 지점은 하상에 모래와 펄이 풍부하였다. 소규모 지류 하천이며 평지천인 금곡동 금곡3교(St. 6)와 호매실동 1384(St. 7)에서 큰돌이 풍부하였다. 이는 자연적인 하상구조가 아니라, 자연형 하천복원 사업으로 하상과 수변부에 규모가 큰 자연석을 매립한 결과이다. 수온은 19.0~30.1℃로 조사 지점에 따라 차이가 매우 컸다. 수변부에 수목이 잘 생육하고 있어 하도가 낙엽수림에 덮여 있는 수역은 수온이 20℃ 이하로(St. 2, 3) 매우 낮게 유지되고 있었고, 그 외의 수역은 수변부에 수목이 제거되어 있어 수온이 높은 상태를 유지하고 있었다. 특히 자연형 복원하천으로 조성된 St. 7은 30.1℃로 매우 높았다. 전기전도도는 261~1,353 μ s

/cm로 전반적으로 높게 유지되고 있었으며, 반월천 본류역(St. 1)은 매우 높은 상태로 수질 오염이 심한 것으로 판단된다. 용존산소(DO)는 7.8~10.5mg/cm으로 비교적 높았으며, 어류가 서식하기에 적합한 상태를 유지하고 있었다. 수소이온농도(pH)는 7.0~7.7로 산성과 알칼리성이 강하지 않아 어류가 서식하기에 적합한 상태를 나타내었다. 본 조사 수역은 일부 최상류역 소규모 지류를 제외하고는 생활하수, 농경지의 비료와 농약, 소규모 축사 및 공장 폐수 등이 유입되어 수질오염이 심한 것으로 판단된다. 주택지 도심을 통과하는 소규모 하천(St. 6, 7)은 자연형 하천으로 생태복원을 한 상태이다. 그러나 수량이 매우 적은 상태에서 유로를 직선화 및 평탄화하여 수심이 일률적으로 매우 얇아 어류가 서식하기에 부적합하였다. 하상과 수변부에 규모가 큰 자연석을 매립하여 어류의 서식공간이 사라졌으며, 또한 어류 미소식지가 형성되지 않아 다양한 어류가 살 수 없는 공간으로 변하였다. 따라서 자연형 하천 복원은 어류 생태학자의 참여가 절실한 것으로 판단된다.

2. 어류상

조사 기간 동안 출현한 어종은 총 8과 16종 493개체이었다(Table 2). 잉어과(Cyprinidae)에 속하는 종이 7종(43.8%), 미꾸리과(Cobitidae)와 망둑어과(Gobiidae)에 속하는 종이 각각 2종(12.5%)이었고, 그 외에 종개과(Balitoridae), 송사리과(Adrianichthyidae), 검정우럭과(Centrarchidae), 동사리과(Odontobutidae), 버들붕어과(Belontiidae) 등에 속하는 종이 각각 1종(6.3%)이었다. 잉어과에 속하는 종이 가장 풍부하였다. 출현한 어종 중 법정보호종인 천연기념물이나 멸종위기 야생동·식물에 속하는 종의 출현은 없었다. 한국고유종에 속하는 종은 얼룩동사리 *Odontobutis interrupta* 1종으로 고유화빈도가

Table 1. Physical characteristics and hydrological environments at the study stations in the surveyed stations, Korea, 2019

Stations	River width (m)	Water width (m)	Water depth (m)	Bottom struture (%)*						Water temperature (°C)	Conductivity (μs/cm)	DO (mg/cm)	pH
				B	C	P	G	S	M				
1	60~70	40~50	1~2					70	30	25.6	1,353	8.2	7.1
2	7~10	0.5~1	0.05~0.1		10	20	30	40		19.3	389	10.2	7.7
3	5~7	1~1.5	0.05~0.1		10		20	60	10	19.0	334	10.5	7.4
4	50~70	20~30	0.1~0.3	10	10	30	20	30		25.2	564	8.2	7.3
5	3~4	0.5~1	0.05~0.1				10	70	20	25.4	312	8.4	7.1
6	7~8	0.3~0.5	0.05~0.1	40	30			30		23.4	261	8.7	7.0
7	15~20	2~2.5	0.05~0.1	40				50	10	30.1	330	9.9	7.2
8	60~80	30~40	0.3~1.5			10	10	70	10	28.3	495	7.8	7.0

* B: Boulder (>256mm), C: Cobble (64~256mm), P: Pebble (16~64mm), G: Gravel (2~16mm), S: Sand (0.1~2mm), M: Mud (<0.1mm) - modified Cummins (1962).

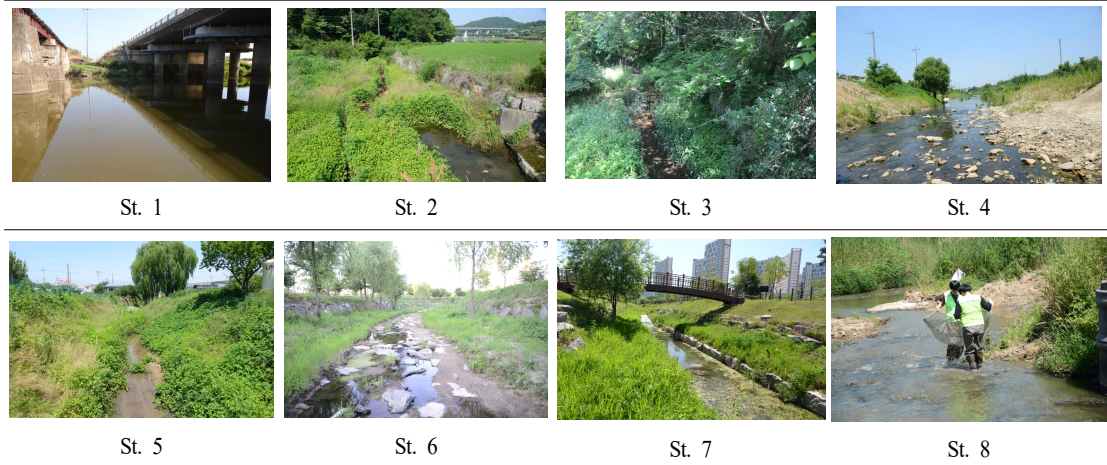


Fig. 2. The whole view of the surveyed stations.

6.3%로 매우 낮았다. 고유화빈도가 높을 경우, 해당 수역의 어류상 특징을 잘 유지하고 있는 것으로 알려져 있다(전, 1980). 따라서 본 조사 지역은 서해로 유입되는 반월천과 안성천 지류인 황구지천 수계의 어류상 특징을 잘 유지하고 있지 못한 것으로 판단된다. 이는 인위적인 영향에 의해 하천정비, 수질오염, 부적절한 자연형 하천복원 등으로, 이들 수역에 서식하던 한국고유종은 대부분 사라진 것으로 판단된다. 출현한 16종 대부분은 하천정비 및 수질오염에 내성이 매우 강한 어종들이다. 이들 어종 이외의 종은 수환경 악화로 인해 사라진 것으로 판단된다. 생태계교란 야생동·식물에 속하는 블루길 *Lepomis macrochirus*이 황구지천 본류역인 금곡교(St. 8)에서 4개체가 출현하였다. 블루길은 보로 인해 물이 정체된 정수역이 형성되고, 수초대가 잘 발달한 곳에서 출현하였다. 이러한 수역이 황구지천에는 광범위하게 분포하므로 블루길이 정착되어 분포역과 개체군이 증가하고 있는 것으로 판단되며, 또한 주변에 산재해 있는 저수지에서 지속적으로 하천으로 유입되고 있는 것으로 추정된다. 따라서 황구지천에서 블루길의 서식실태를 파악하고, 블루길 저감 방안을 위한 연구가 시급한 것으로 판단된다.

3. 개체수 구성비

출현한 16종 중 개체수 구성비가 풍부한 어종은 붕어 *Carassius auratus* (51.3%), 피라미 *Zacco platypus* (16.8%), 버들치 *Rhynchocypris oxycephalus* (8.7%), 잉어 *Cyprinus carpio* (5.5%), 밀어 *Rhinogobius brunneus* (4.3%) 등이었다(Fig. 3). 이들 어종이 본 조사 수역에 서식하는 어종 중 가장 대표적인 종으로 생각된다. 반면 개체수 구성비가 1.0% 이하로 희소종에 속하는 종은 참붕어 *Pseudorasbora parva*, 모래무지 *Pseudogobio esocinus*, 미꾸라지 *Misgurnus mizolepis*, 대륙송사리 *Oryzias sinensis*, 블루길, 얼룩송사리, 버들붕어 *Macropodus ocellatus* 등이었다. 수질오염에 내성이 강하고 수환경 변화에 잘 적응하는 어종이 우세하였다.

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	Total	RA	Remark
Cyprinidae 잉어과											
<i>Cyprinus carpio</i> 잉어	3			8				16	27	5.5	
<i>Carassius auratus</i> 붕어	32	3		32	1		7	178	253	51.3	
<i>Rhodeus ocellatus</i> 흰줄납줄개				17					17	3.4	
<i>Pseudorasbora parva</i> 참붕어		1		1				2	4	0.8	
<i>Pseudogobio esocinus</i> 모래무지								5	5	1.0	
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> 버들치			33		3	7			43	8.7	
<i>Zacco platypus</i> 피라미				56				27	83	16.8	
Balitoridae 종개과											
<i>Lefua costata</i> 쌀미꾸리			12						12	2.4	
Cobitidae 미꾸리과											
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> 미꾸리		7	1		1	2	2		13	2.6	
<i>Misgurnus mizolepis</i> 미꾸라지							1		1	0.2	
Adrianichthyidae 송사리과											
<i>Oryzias sinensis</i> 대륙송사리	1	3		1					5	1.0	
Centrarchidae 검정우럭과											
<i>Lepomis macrochirus</i> 블루길								4	4	0.8	Ex
Odontobutidae 동사리과											
<i>Odontobutis interrupta</i> 얼룩동사리						1			1	0.2	E
Gobiidae 망둑어과											
<i>Rhinogobius giurinus</i> 갈문망둑		1		1					2	0.4	
<i>Rhinogobius brunneus</i> 밀어			1	17				3	21	4.3	
Belontiidae 버들붕어과											
<i>Macropodus ocellatus</i> 버들붕어								2	2	0.4	
Number of species	3	5	4	8	3	3	3	8	16		
Number of individuals	36	15	47	133	5	10	10	237	493		

RA: Relative abundance, E: Korean endemic species, Ex: Exotic species.

4. 우점종

조사 기간 동안 각 조사 지점별로 우점종과 아우점종은 출현한 종의 개체수로 산정하였다(Table 3). 우점종은 붕어(St. 1, 7, 8), 미꾸리 *Misgurnus anguillicaudatus* (St. 2), 버들치(St. 3, 5, 6), 피라미(St. 4)이었다. 버들치는 소규모 지류 중 상류역에 위치한 수역에서 우점종으로 출현하였다. 붕어와 버들

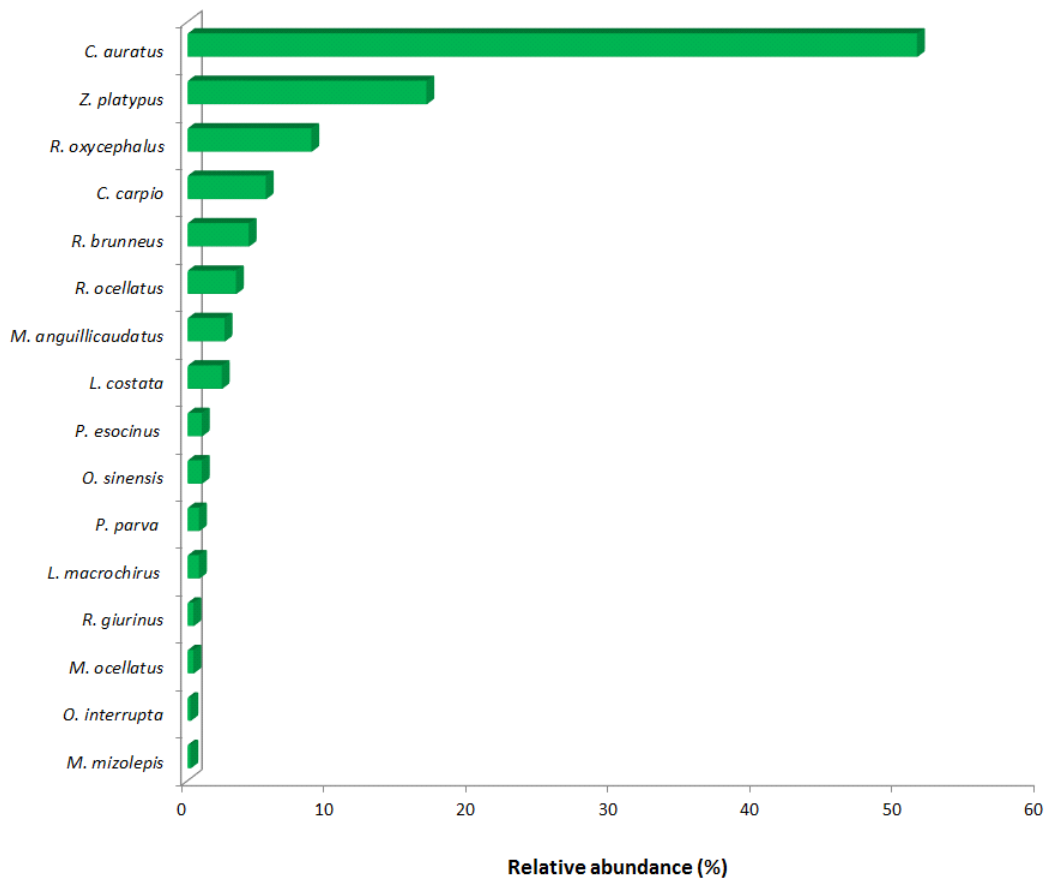


Fig. 3. The relative abundance of fishes collected in the surveyed area.

치가 조사 지점 중 우점종으로 출현하는 지점이 많았다. 아우점종은 잉어(St. 1), 붕어(St. 2, 4, 5), 썩미꾸리 *Lefua costata* (St. 3), 미꾸리(St. 6, 7), 피라미(St. 8) 등이었다. 우점종과 아우점종은 조사 지점

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

Stations	Dominant species	Sub-dominant species
1	<i>Carassius auratus</i> 붕어(88.9%)	<i>Cyprinus carpio</i> 잉어(8.3%)
2	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> 미꾸리(46.7%)	<i>Carassius auratus</i> 붕어(20.0%)
3	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> 버들치(70.2%)	<i>Lefua costata</i> 썩미꾸리(25.5%)
4	<i>Zacco platypus</i> 피라미(42.1%)	<i>Carassius auratus</i> 붕어(24.1%)
5	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> 버들치(60.0%)	<i>Carassius auratus</i> 붕어(20.0%)
6	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> 버들치(70.0%)	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> 미꾸리(20.0%)
7	<i>Carassius auratus</i> 붕어(70.0%)	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> 미꾸리(20.0%)
8	<i>Carassius auratus</i> 붕어(75.1%)	<i>Zacco platypus</i> 피라미(11.4%)

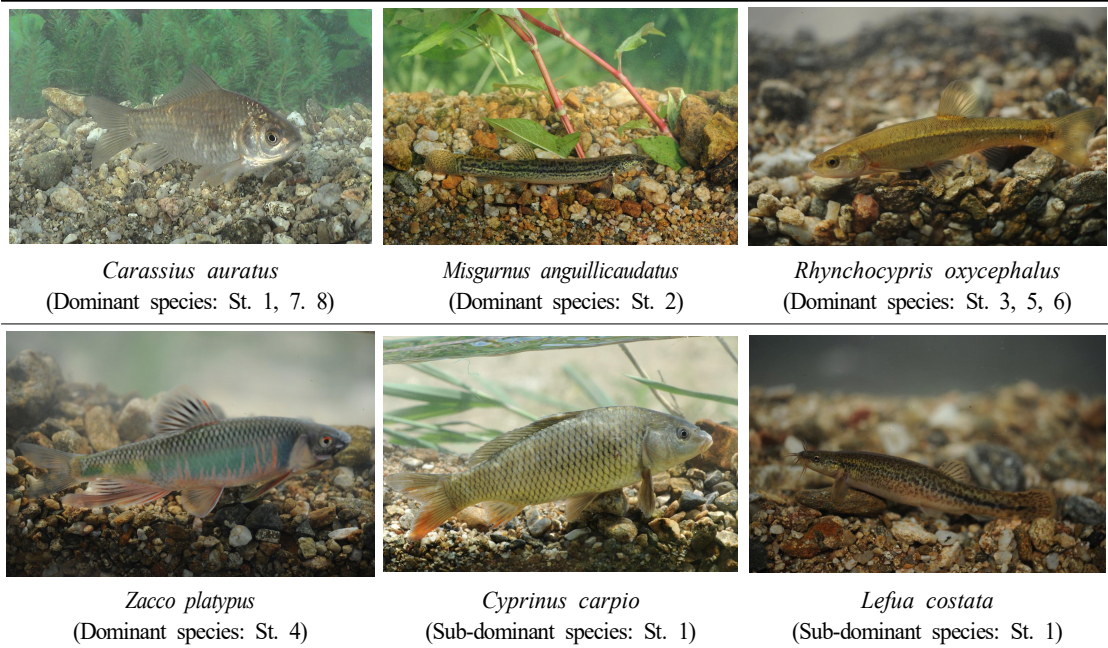


Fig. 4. The view of dominant and sub-dominant species and sub-dominant species in the surveyed stations.

에 따라 다양하였으며, 유기물 오염에 내성이 강한 어종이었다. 이들 어종은 수환경이 교란되고 수질이 악화된 도심 주변의 하천에서 우점종으로 주로 출현하는 어종이다.

5. 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 0.66~0.97로 St. 1에서는 붕어가 다량 출현하여 가장 높았고, St. 4에서 가장 낮았다. 전반적으로 우점도 지수가 높았는데, 이는 우점종과 아우점종의 출현 개체수가 상대적으로 많았기 때문이다. 종다양도는 0.41~1.51로 동화천 분류인 St. 4에서 가장 높았다. 전반적으로 종다양성지수가 낮았는데, 이는 출현종이 적었으며 또한 우점도가 높았기 때문이다. 균등도는 0.37~0.86으로 St. 5에서 가장 높았다. St. 5에서 출현한 3종이 모두 개체수가 3개체 이하로 개체수 구성비가 비교적 비슷하였기 때문이다. 종풍부도는 0.56~1.48로 지점 St. 2에서 가장 높았고, 그 외 지점에서는 대부분 1.0 이하로 낮았다(Table 4). 조사 지점 중 동화천 본류역 중류역인 St. 4에서 어류군집의 안정성이 가장 양호한 것으로 나타났다. 본 조사 수역 전체의 우점도는 0.68, 종다양도 1.69, 균등도 0.61. 종풍부도 2.42이었다. 인접한 수역으로 수원시에 위치한 광고산 일대에서 발원하는 수역의 어류군집 지수는 우점도 0.83, 종다양도 1.06, 균등도 0.66, 종풍부도 1.69이었으며(변, 2009), 칠보산 유역의 어류 군집의 종다양성이 다소 높아 군집의 안정성이 높았다.

Table 4. Community indices at each surveyed station

Stations	Dominant	Diversity	Evenness	Richness
1	0.97	0.41	0.37	0.56
2	0.67	1.36	0.85	1.48
3	0.96	0.76	0.55	0.78
4	0.66	1.51	0.73	1.43
5	0.80	0.95	0.86	1.24
6	0.90	0.80	0.73	0.87
7	0.90	0.80	0.73	0.87
8	0.86	0.93	0.45	1.28
Total	0.68	1.69	0.61	2.42

6. 보전을 위한 제안

칠보산에서 발원하여 반월천과 황구지천으로 유입되는 하천은 수량이 매우 적은 소규모 하천이다. 상류는 갈수기에는 건천화되어 있으며, 수량이 다소 안정적으로 유지되는 수역은 농경지, 도심지, 마을 주택지를 통과하게 된다. 이들 수역은 적은 양의 생활하수, 농경지 및 축산 폐수 등의 유입에도 수질 오염이 심하게 발생하여 수질오염이 심한 상태이다. 따라서 이들 수역은 수질 개선이 시급한 상황이다. 주택지를 통과하는 소하천(St. 6, 7)은 최근에 자연형 하천으로 복원하였으나, 어류의 서식 환경과 미소서식지 생성을 고려하지 않은 상태이므로 어류 서식지로 부적합한 상태이다. 따라서 이들 수역은 어류서식 환경을 고려한 하천으로 개선되어야 한다. 수심이 깊고 수량이 다소 풍부하며 붕어과 잉어가 다량 서식하는 반월천 본류(St. 1)와 황구지천 본류(St. 8)에서는 낚시행위가 많이 행해지고 있었다. 낚시 행위로 떡밥과 살아 있는 미끼 투입으로 수질 오염, 낚시터 주변 오염, 서식 어류의 스트레스 증가 등이 발생하고 있으므로 어족자원 보전을 위해서 낚시 행위를 금지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

인용문헌

- 김익수, 강언중. 1993. 원색 한국어류도감. 아카데미서적, 서울.
- 김익수. 1997. 한국동식물도감. 제 37권 동물편(담수어류). 교육부.
- 김익수, 최윤, 이충렬, 이용주, 김병직, 김지현. 2005. 원색한국어류도감. (주)교학사, 서울.
- 변화근, 2009. 광교산 일대의 어류상. 한국자연보존연구지 7:65-73.
- 수원시, 1999. 수원지명 총람. 수원. p. 239.
- 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 sam-

- ples 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 californian Grassland. Nature. 216: 168-144.
- Nelson, J. S. 2006. Fishes of the World(4rd ed). John Wiley & Sons, New York.
- Pielou, E. C. 1975. Ecological Diversity. John Wiley, New York. p. 167.
- Pielou, E. C. 1969. Shannon's formula as a measure of specific diversity. The American Naturalist, 100: 463-465.

요 약

칠보산의 생물다양성 실체파악과 훼손된 지역의 생태계 복원에 대한 생태학적인 기초자료 확보를 위해 2019년 6월과 8월에 총 8개 지점에서 현장 조사를 실시하였다. 총 8과 16종 493개체가 출현하였다. 출현한 어종 중 법정보호종인 천연기념물이나 멸종위기야생동·식물에 속하는 종의 출현은 없었다. 한국 고유종에 속하는 종은 얼룩동사리 *Odontobutis interrupta* 1종으로 고유화 빈도가 6.3%로 매우 낮았다. 출현한 16종 중 개체수 구성비가 풍부한 어종은 붕어 *Carassius auratus* (51.3%), 피라미 *Zacco platypus* (16.8%), 버들치 *Rhynchocypris oxycephalus* (8.7%), 잉어 *Cyprinus carpio* (5.5%), 밀어 *Rhinogobius brunneus* (4.3%) 등이었다. 지점별 우점종은 붕어(St. 1, 7, 8), 미꾸리 *Misgurnus anguillicaudatus* (St. 2), 버들치(St. 3, 5, 6), 피라미(St. 4)이었다. 아우점종은 잉어(St. 1), 붕어(St. 2, 4, 5), 쌀미꾸리 *Lefua costata* (St. 3), 미꾸리(St. 6, 7), 피라미(St. 8) 등으로 지점에 따라 다양하였다. 어류군집 분석 결과, St. 4에서 안정성이 가장 양호한 것으로 나타났다. 어족자원 보호를 위해서는 수질정화와 낚시행위 금지가 필요한 상태이다.

검색어 : 칠보산, 어류상, 어류 군집, 붕어