

광덕산 어류상

변 화 근

서원대학교 생물교육과

Fish Fauna of Mt. Gwangdeok

BYEON, Hwa Keun

Dept. of Biology Education, Seowon University

ABSTRACT

To clarify biological diversity and base line data of ecosystem restoration in Mt. Gwangdeok the author surveyed fish fauna at 10 stations from June to August, 2021. The collected species during the surveyed period were 22 species and 1,009 individual belonging to 6 families. Korean endemic species was *Abbottina springeri*, *Zacco koreanus*, *Iksookimia koreensis*, *Liobagrus mediadiposalis*, *Odontobutis platycephala* and *Odontobutis interrupta* which showed a ratio of 27.3% in all collected species. In terms of composition ration, *Zacco platypus* (32.3%), *Z. koreanus* (13.9%), *Rhinogobius brunneus* (13.5%), *Hemiculter leucisculus* (11.9%) and *Rhynchocypris oxycephalus* (8.2%) were found to display high individual number. Dominant species according to the stations were *R. oxycephalus* (St. 1, 3, 9), *Z. koreanus* (St. 2, 10), *I. koreensis* (St. 4), *Z. platypus* (St. 5), *H. leucisculus* (St. 6, 7), *Carassius auratus* (St. 8) and subdominant species were *Z. koreanus* (St. 1), *Z. platypus* (St. 2, 6, 7), *O. interrupta* (St. 3), *R. brunneus* (St. 4, 5), *O. platycephala* (St. 8) and *Pungtungia herzi* (St. 9, 10). According to analysis of community based on the diversity, evenness and richness indices, fish community seems to the most stable in St. 7, the middle and upper areas of Onyang Stream. In order to protect fish resources, it is necessary to protect and improve fish microhabitat.

Key words : Mt. Gwangdeok, fish fauna, fish community, *Zacco koreanus*

서 론

광덕산(699.3m)은 충청남도 천안시 광덕면, 아산시 배방면과 송학면 사이에 위치한다. 차령산맥에 위치하며, 산이 크고 풍후(豊厚)하여 덕이 있는 산이라 하였으며, 명산으로서 나라에 전란이 일어나거나 불길한 일이 있으면 산이 운다는 전설이 전해져 온다. 천안시 광덕면은 호두나무가 국내에서 최초로 재배된 지역으로 사찰로 광덕사가 위치한다. 광덕사에는 고령사경(보물 390), 광덕사 대웅전(도지정 문화재 246호), 광덕사 삼층석탑(도지정 문화재 120호), 1290년 명나라로부터 유 청신(柳 淸臣)이 처음 들여와 재배한 곳으로 호두나무 전래비 등이 있다. 광덕산 일대는 반딧불이(애반딧불이 *Luciola (Luciola) lateralis*, 운문산반딧불이 *Luciola(Luciola) unmunsana*, 늦반딧불이 *Pyrocoelia rufa*) 3종이 서식

하고 있어 반딧불이 보호활동이 이루어지고 있으며, 기후변화, 산업화, 도시화 등으로 서식지 축소와 환경변화에 대한 보존 방안이 요구된다. 본 조사지역에 대한 종합적인 학술조사를 통해 생태계의 생물다양성 파악과 훼손된 지역의 생태계 복원에 대한 생태학적 자료 확보와 이를 통한 자연환경보전의 기초자료로 활용하고자 어류 조사를 실시하였다.

조사 방법

1. 조사시기 및 조사지점

현장 조사는 2021년 6월 3일부터 2021년 8월 5일에 걸쳐 실시하였다. 조사 지점은 광덕산에서 발원하여 곡교천으로 유입되는 풍서천(St. 1, 2), 금곡천(St. 3), 마곡천(St. 4), 약봉천(St. 5), 온양천(St. 6, 7), 금강 지류인 유구천으로 유입되는 금천(St. 8), 유구천(St. 9), 금강지류인 정안천 상류(St. 10) 등에서 총 10개 지점을 선정하였다(Fig. 1).

- St. 1: 충청남도 천안시 동남구 광덕면 광덕리 산201-9, 청운교, 36.7225824N, 126.996944E(풍서천)
- St. 2: 충청남도 천안시 동남구 광덕면 광덕리 보산원리 687-44, 왕승교, 36.674016N, 127.038337E (풍서천)
- St. 3: 충청남도 아산시 배양읍 수철리 962-27, 수철교, 36.72958N, 127.055336E(금곡천)
- St. 4: 충청남도 아산시 송악면 마곡리 714, 방미교, 송악저수지 유입수, 36.704329N, 126.999074E (마곡천)
- St. 5: 충청남도 아산시 송악면 동화리 883, 동화교, 송악저수지 유입수, 36.704295N, 126.999097E (약봉천)
- St. 6: 충청남도 아산시 송악면 역촌리 산19-2, 삼거2교, 36.722580N, 126.996944E(온양천)
- St. 7: 충청남도 아산시 장춘동 574-72, 제1외암교, 36.742289N, 127.014131E(온양천)
- St. 8: 충청남도 공주시 유구읍 문금리 839, 금계산교, 36.639042N, 126.989549E(금천)
- St. 9: 충청남도 공주시 유구읍 덕곡리 300-11, 유구천, 36.630001N, 126.971219E(유구천)
- St. 10: 충청남도 공주시 정안면 문천리 61-5, 문천교, 36.629716N, 127.064222E(정안천)

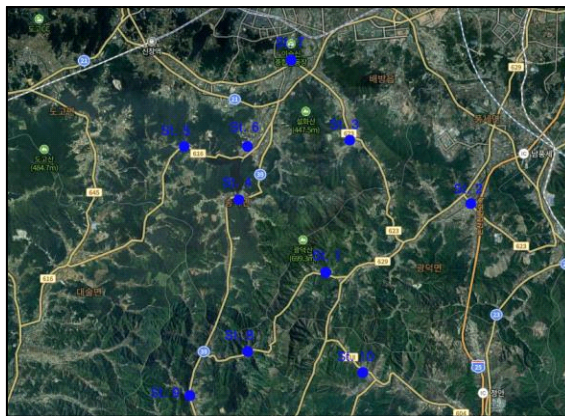


Fig. 1. Map showing the studied stations.

2. 조사 방법

1) 수환경 조사

유폍과 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 2021년 6월 3~19일에 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% 포르말린 용액에 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 우점도지수(McNaughton, 1967), 종다양성지수(Pielou, 1966), 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 유폍은 강우량에 따라 크게 변화하므로 각 조사 수역의 상대적 비교의 의미가 더 크며, 현장 수환경 조사는 2021년 6월 3~19일에 실시하였다(Table 1). 유폍은 1~3m로 마곡천 상류역인 마곡리(St. 3)에서 가장 좁았고, 온양천 중·상류역인 장촌동(St. 7)에서 30~50m로 가장 넓었다. 대부분의 조사 지점의 유폍이 10m 이내로 소하천이거나 산간계류역이었다. 수심은 모든 조사 지점에서 50cm 이내로 얇았다. 따라서 St. 2, 7을 제외한 모든 지점은 수량이 매우 적은 상태의 소규모 수역이었다. 하상구조는 큰돌, 작은돌, 조약돌, 자갈, 모래 등이 다양하게 분포하였으며, 자연형 하천으로 온양천 중·상류역인 장촌동(St. 7)에서 가장 다양하였다. 이는 하천의 규모가 다른 조사 지점에 비해 크며, 급여울, 평여울, 소 등이 다양하게 분포하여 하상구조의 다양성이 증가하였다. 대부분이 조사 지점에서 큰돌, 작은돌, 조약돌 등이 풍부하였는데 이는 조사 수역이 하천 상류역에 위치하며 하도의 경사가 높았기 때문이다. 수온은 15.4~20.1℃로 풍서천 상류역 산간계류인 광덕리(St. 1)에서 수온이 가장 낮았고 약봉천

중류인 동화리(St. 5)에서 가장 높았다. 전기전도도는 77~257 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 로 조사 지점에 따라 차이가 심하였으며, 광덕리(St. 1)에서 가장 낮아 양호한 수질을 유지하고 있었고 약봉천 중류인 동화리(St. 5)와 온양천 중·상류역인 역촌리(St. 6)에서 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 이상으로 다소 높았다. 용존산소(DO)는 9.2~10.3 mg/cm 로 비교적 높았으며, 어류가 서식하기에 적합한 상태를 유지하고 있었다. 이는 수체의 흐름이 원활하고 유기물 오염의 정도가 심하지 않았기 때문인 것으로 판단된다. 수소이온농도(pH)는 7.3~8.0으로 산성과 알칼리성이 강하지 않아 어류가 서식하기에 적합한 상태를 나타내었다. 본 조사 수역 중 소규모 산간계류인 광덕리(St. 1)는 자연 상태의 수환경을 유지하고 있으나, 그 외의 조사 지점은 민가, 숙박시설, 상가 등에서 생활하수의 영향을 받고 있었으며, 또한 농경지가 인접하여 농사로 인한 오염물질(농약, 비료, 탁수 등)에 영향을 받고 있었다.

Table 1. Physical characteristics and hydrological environments at the study stations in the surveyed stations, Korea, 2021

St.	River width (m)	Water width (m)	Water depth (cm)	Bottom structure (%) [*]						Water temperature (°C)	Conductivity ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	DO (mg/cm)	pH
				B	C	P	G	S	M				
1	10~15	3~4	30~50	40	30	20	10			15.4	77	10.3	8.0
2	100~120	20~30	20~50	10	30	30	20	10		17.0	131	9.7	7.3
3	20~30	2~3	10~30	10	20	30	30	10		19.6	137	9.2	7.7
4	30~40	1~3	10~20	10	40	30	20			17.6	121	9.5	7.5
5	50~60	3~7	10~30		10	10	20	60		20.1	257	10.2	7.9
6	80~100	5~10	10~50	30	40	20	10			18.3	200	9.5	7.5
7	120~150	30~50	10~50	10	30	20	20	20		19.5	162	9.2	9.1
8	20~30	2~3	10~20	40	20	30	10			16.2	141	9.9	7.5
9	50~70	3~5	20~50	10	30	30	20	10		17.0	163	9.7	7.5
10	40~60	15~20	10~20	10	40	30	10	10		15.9	137	10.1	7.8

^{*} 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.

2. 어류상

조사기간 동안 출현한 어종은 총 6과 22종 1,009개체이었다(Table 2). 잉어과(Cyprinidae)에 속하는 종이 13종(59.1%), 미꾸리과(Cobitidae)에 속하는 종이 3종(13.6%)이었고, 동사리과(Odontobutidae)와 망둑어과(Gobiidae)에 속하는 종이 각각 2종(9.1%)이었다. 그 외에 통가리과(Amblycipitidae)와 바다빙어과(Osmeridae) 등에 속하는 종이 각각 1종(4.5%)이었다. 잉어과에 속하는 종이 가장 풍부하였다. 출현한 어종 중 법정보호종인 천연기념물이나 멸종위기 야생생물에 속하는 종의 출현은 없었다. 외래종

과 생태계교란야생생물에 속하는 종도 출현하지 않았다. 한국고유종에 속하는 종은 왜매치(*Abbottina springeri*), 참갈겨니(*Zacco koreanus*), 참종개(*Iksookimia koreensis*), 자가사리(*Liobagrus mediadiposalis*), 동사리(*Odontobutis platycephala*), 얼룩동사리(*Odontobutis interrupta*) 등 6종으로 고유화빈도가 27.3% 이었다. 조사 지점 중 하천 상류 수역이 많이 포함되어 있음에도 불구하고 고유화빈도가 다소 높았다. 고유화빈도가 높을 경우, 해당 수역의 어류상 특징을 잘 유지하고 있는 것으로 알려져 있다(전, 1980). 따라서 본 조사지역은 금강과 곡교천으로 유입되는 하천의 어류상 특징을 잘 유지하고 있는 것으로 판단된다. 한국고유종에 속하는 종은 온양천 중·상류에 속하는 장촌동(St. 7), 유구천 중·상류인 덕곡리(St. 9), 정안천 중·상류에 속하는 문천리(St. 10)에서 주로 출현하였다. 회유성 어류인 빙어(*Hypomesus nipponensis*)가 온양천 중·상류인 역촌리(St. 6)에서 1개체가 출현하였는데 이는 상방에 위치한 송학저수지에 육봉화된 빙어 개체군 중 일부 개체가 유출되어 출현한 것으로 판단된다.

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	10	Total	RA	Remark
Cyprinidae 잉어과													
<i>Carassius auratus</i> 붕어						24	8	21			53	5.3	
<i>Rhodeus ocellatus</i> 흰줄납줄개						21	1				22	2.2	
<i>Acheilognathus lanceolata intermedia</i> 납자루							1				1	0.1	
<i>Acheilognathus rhombeus</i> 납지리						1					1	0.1	
<i>Pseudorasbora parva</i> 참붕어						3					3	0.3	
<i>Hemibarbus longirostris</i> 참마자		1									1	0.1	
<i>Pungtungia herzi</i> 돌고기		7					4	3	7	7	28	2.8	
<i>Abbottina springeri</i> 왜매치						1					1	0.1	E
<i>Pseudogobio esocinus</i> 모래무지							2				2	0.2	
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> 버들치	12	5	29	2	2		17		12	4	83	8.2	
<i>Zacco platypus</i> 피라미	1	37		5	224	37	21		1		326	32.3	
<i>Zacco koreanus</i> 참갈겨니	8	38					13		2	79	140	13.9	E
<i>Hemiculter leucisculus</i> 치리						64	56				120	11.9	
Cobitidae 미꾸리과													
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> 미꾸리			3		1			2		3	9	1.0	
<i>Misgurnus mizolepis</i> 미꾸라지			1								1	0.1	
<i>Iksookimia koreensis</i> 참종개	7	4		17			13		3	3	47	4.7	E
Amblycipitidae 통가리과													
<i>Liobagrus mediadiposalis</i> 자가사리							1		2	1	4	0.4	E

Table 2. Continued

Species / Stations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	RA	Remark
Osmeridae 바다빙어과													
<i>Hypomesus nipponensis</i> 빙어						1					1	0.1	
Odontobutidae 동사리과													
<i>Odontobutis platycephala</i> 동사리								6	1		7	0.7	E
<i>Odontobutis interrupta</i> 얼룩동사리		1	6		2		2	2	1	1	15	1.5	E
Gobiidae 망둑어과													
<i>Rhinogobius giurinus</i> 갈문망둑					8						8	0.8	
<i>Rhinogobius brunneus</i> 밀어				8	108	13	7				136	13.5	
Number of species	4	7	4	4	6	9	13	5	8	7	22		
Number of individuals	28	93	39	32	345	165	146	34	29	98	1,009		

RA: Relative abundance, E: Korea endemic species.

3. 개체수 구성비

출현한 22종 중 개체수 구성비가 풍부한 어종은 피라미(*Zacco platypus*, 32.3%), 참갈겨니(13.9%), 밀어(*Rhinogobius brunneus*, 13.5%), 치리(*Hemiculter leuciscus*, 11.9%), 버들치(*Rhynchocypris oxycephalus*, 8.2%) 등이었다(Fig. 3). 이들 어종이 본 조사 수역에 서식하는 어종 중 가장 대표적인 종으로 생각된다. 반면, 개체수 구성비가 0.5% 이하로 희소종에 속하는 종은 납자루(*Acheilognathus lanceolata intermedia*), 납지리(*Acheilognathus rhombeus*), 참붕어(*Pseudorasbora parva*), 참마자(*Hemibarbus longirostris*), 왜매치, 모래무지(*Pseudogobio esocinus*), 미꾸리(*Misgurnus anguillicaudatus*), 미꾸라지(*Misgurnus mizolepis*), 자가사리, 빙어 등이었다. 수환경이 잘 보전된 수역에 다량으로 서식하는 참갈겨니와 버들치가 풍부하게 출현하였다.

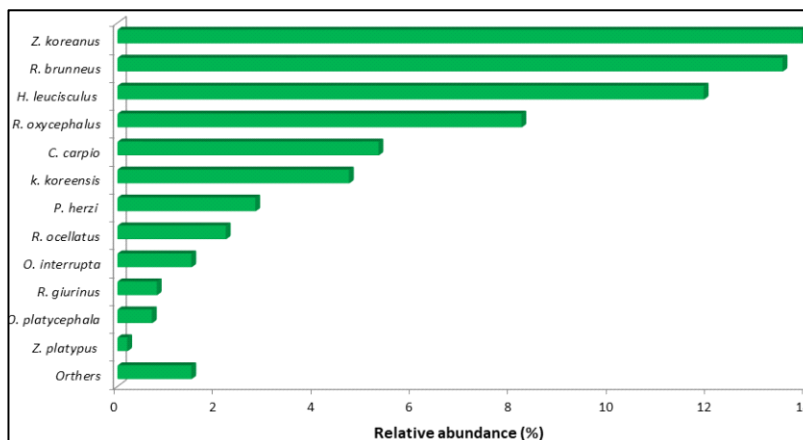


Fig. 3. The relative abundance of fishes collected in the surveyed area.

4. 우점종

각 조사 지점별로 우점종과 아우점종은 출현한 종의 개체수로 산정하였다(Table 3). 우점종은 버들치(St. 1, 3, 9), 참갈겨니(St. 2, 10), 참중개(St. 4), 피라미(St. 5), 치리(St. 6, 7), 붕어(St. 8)들이었다. 버들치는 소규모 하천 상류역에 위치한 수역에서 우점종으로 출현하였고, 참갈겨니는 수량이 다소 풍부하며 수환경 양호한 풍서천 상류인 광덕리(St. 2)와 정안천 중·상류인 문천리(St. 10)에서 우점종이었다. 마곡천 상류인 마곡리(St. 4)는 하상에 모래가 풍부하고 수심이 얕아 참중개가 우점종이었다. 피라미, 치리, 붕어 등이 우점종으로 출현한 수역은 수환경이 교란되어 있었으며 수질이 다소 악화된 수역이었다. 아우점종은 참갈겨니(St. 1), 피라미(St. 2, 6, 7), 얼룩동사리(St. 3), 밀어(St. 4, 5), 동사리(St. 8), 돌고기(*Pungtungia herzi*, St. 9, 10) 등이었다. 아우점종은 조사 지점에 따라 다양하였다.

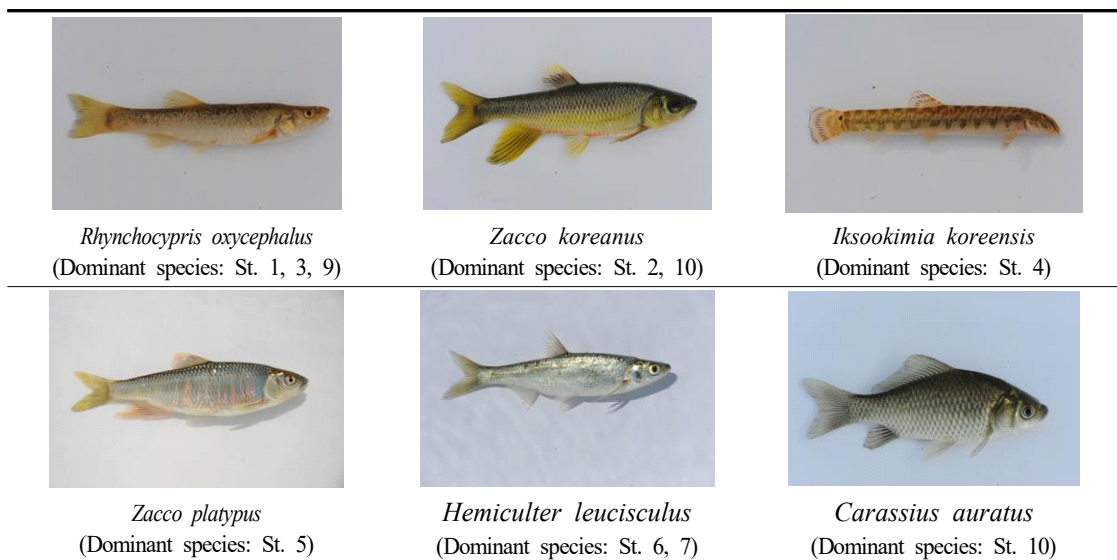


Fig. 4. The view of dominant species in the surveyed stations.

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

Stations	Dominant species	Sub-dominant species
1	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> 버들치(42.9%)	<i>Zacco koreanus</i> 참갈겨니(28.6%)
2	<i>Zacco koreanus</i> 참갈겨니(40.9%)	<i>Zacco platypus</i> 피라미(37.8%)
3	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> 버들치(74.4%)	<i>Odontobutis interrupta</i> 얼룩동사리(15.4%)
4	<i>Iksookimia koreensis</i> 참중개(53.1%)	<i>Rhinogobius brunneus</i> 밀어(25.0%)
5	<i>Zacco platypus</i> 피라미(64.9%)	<i>Rhinogobius brunneus</i> 밀어(31.3%)
6	<i>Hemicultus leucisculus</i> 치리(38.8%)	<i>Zacco platypus</i> 피라미(22.4%)
7	<i>Hemicultus leucisculus</i> 치리(38.4%)	<i>Zacco platypus</i> 피라미(14.4%)
8	<i>Carassius auratus</i> 붕어(61.8%)	<i>Odontobutis platycephala</i> 동사리(17.6%)
9	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> 버들치(41.4%)	<i>Pungtungia herzi</i> 돌고기(24.1%)
10	<i>Zacco koreanus</i> 참갈겨니(80.6%)	<i>Pungtungia herzi</i> 돌고기(7.1%)

5. 조사 지점별 군집 분석

어류 군집에 있어 종다양성지수, 균등도지수, 풍부도지수 등의 수치가 높으면 안정적이고 양호한 상태를 나타내게 된다. 일반적으로 종다양성지수로 이를 판단하는 경우가 많다. 우점도는 0.53~0.96으로 약봉천 중류인 동화리(St. 5)에서는 피라미와 밀어가 다량으로 출현하여 가장 높았고, 온양천 중·상류역인 장촌동(St. 7)에서 가장 낮았다. 전반적으로 우점도지수가 매우 높았는데, 이는 우점종과 아우점종의 출현 개체수가 상대적으로 많았기 때문이다. 종다양도는 0.80~1.95로 금곡천 상류역인 수철리(St. 3)와 정안천 중·상류역인 문천리(St. 10)에서 가장 낮았고 온양천 중·상류역인 St. 7에서 가장 높았다. 전 조사 지점에서 종다양성지수가 2.0 이하로 높지 않았는데, 이는 출현종이 적었으며 또한 우점도가 높았기 때문이다. 균등도는 0.41~0.86으로 풍서천 상류인 광덕리(St. 1)에서 가장 높았고 정안천 중·상류역인 St. 10에서 가장 낮았다. 종풍부도는 0.82~2.41로 지점 St. 7에서 가장 높았고, St. 3에서 가장 낮았다. 조사 지점 중 온양천 중·상류역인 St. 7에서 어류군집의 안정성이 가장 양호한 것으로 나타났다. 본 조사 수역 전체의 우점도는 0.46, 종다양도 2.12, 균등도 0.69, 종풍부도 4.04이었다. 인접한 수역으로 안양시에 위치한 청계산에서 발원하는 수역의 어류군집 지수는 우점도는 0.79, 종다양도 1.53, 균등도 0.53, 종풍부도 2.46이었고(변, 2020), 수원시에 위치하며 칠보산 일대에서 발원하는 수역의 어류군집 지수는 우점도 0.68, 종다양도 1.69, 균등도 0.61, 종풍부도 2.42이었다(변, 2019). 광덕산에서 발원하는 수역의 어류군집은 청계산과 칠보산에 비해 종다양성 지수가 높게 나타나 보다 안정적인 군집상태를 유지하고 있었다.

6. 보전을 위한 제안

광덕산에서 발원하여 풍서천, 온양천, 유구천, 정안천 등으로 유입되는 하천의 상류역은 수량이 매우 적은 소규모 하천이다. 상류역은 갈수기에 건전화되는 부분이 있으며, 수량이 다소 안정적으로 유지되는 수역은 마을 주택지와 농경지를 통과하게 된다. 이들 수역은 하천정비와 생활, 농업 및 축산 폐수의 영향을 받아 수환경이 다소 교란되어 있다. 이들 수역에 한국고유종인 왜매치, 참갈겨니, 참종

Table 4. Community indices at each surveyed station

Stations	Dominant	Diversity	Evenness	Richness
1	0.71	1.19	0.86	0.90
2	0.81	1.32	0.68	1.32
3	0.90	0.80	0.58	0.82
4	0.78	1.15	0.83	0.87
5	0.96	0.81	0.45	0.86
6	0.61	1.61	0.73	1.57
7	0.53	1.95	0.76	2.41
8	0.79	1.15	0.72	1.13
9	0.66	1.67	0.80	2.08
10	0.88	0.80	0.41	1.31
Total	0.46	2.12	0.69	3.04

개, 자가사리, 동사리, 얼룩동사리 등이 서식하고 있다. 하천정비와 생활 및 축산폐수 유입이 심화되면 이들 어종이 먼저 사라지게 된다. 따라서 이들 어종을 보호하기 위해서는 수질오염을 막고 미소서식지를 잘 보전하여야 한다. 이들 어종의 미소서식지 보전을 위해서는 하천 정비 시 이들 고유종의 생태적 특징과 미소서식지를 분석한 후 미소서식지가 파괴되지 않도록 보호하거나, 새로 조성하는 내용을 설계 및 시공 과정에서 철저히 이행하여야 한다. 하천 정비 시 유로의 직선화를 줄이고, 하상이 평탄화되며 수심이 일률적으로 낮아지는 것을 금지하며, 여울과 소 등 다양한 미소서식지 조성, 유속은 좁아도 되나, 수심이 20cm 이상 유지되도록 하여야 한다.

인용문헌

- 김익수. 1997. 한국동식물도감, 제 37권 동물편(담수어류). 교육부.
- 김익수, 강언중. 1993. 원색 한국어류도감. 아카데미서적, 서울.
- 김익수, 최윤, 이충렬, 이용주, 김병직, 김지현. 2005. 원색한국어류도감. (주)교학사, 서울.
- 변화근, 2019. 칠보산 어류상. 한국자연보존연구지, 18(1): 103-112.
- 변화근, 2020. 청계산 어류상. 한국자연보존연구지, 19: 107-116.
- 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. General Systems. 3: 36-7.
- McNaughton, S. J. 1967. Relationship among functional properties of California grassland. Nature. 216: 144-168.
- Nelson. J. S. 2006. Fishes of the World(4rd Ed). John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 601 pp.
- Pielou, E. C. 1966. Shannon's Formula as a Measure of Specific Diversity. The American Naturalist, 100: 463-465.
- Pielou, E. C. 1975. Ecological Diversity. John Wiley, New York. 165 pp.

요 약

광덕산의 생물다양성 실체 파악과 훼손된 지역의 생태계 복원에 대한 생태학적인 기초자료 확보를 위해 2021년 6월에서 8월까지 총 10개 지점에서 현장 조사를 실시하였다. 총 6과 22종 1,009개체가 출현하였다. 출현한 어종 중 법정보호종인 천연기념물이나 멸종위기야생물에 속하는 종의 출현은 없었다. 한국고유종에 속하는 종은 왜매치(*Abbottina springeri*), 참갈겨니(*Zacco koreanus*), 참종개(*Iksookimia koreensis*), 자가사리(*Liobagrus mediadiposalis*), 동사리(*Odontobutis platycephala*), 얼룩동사리(*Odontobutis interrupta*) 등 6종으로 고유화빈도가 27.3%이었다. 개체수 구성비가 풍부한 어종은 피라미(*Zacco platypus*, 32.3%), 참갈겨니(13.9%), 밀어(*Rhinogobius brunneus*, 13.5%), 치리(*Hemiculter leucisculus*, 11.9%), 버들치(*Rhynchocypris oxycephalus*, 8.2%)등 이었다. 지점별 우점종은 버들치(St. 1, 3, 9), 참갈겨

니(St. 2, 10), 참종개(St. 4), 피라미(St. 5), 치리(St. 6, 7), 붕어(*Carassius auratus*, St. 8)등 이었다. 아우점중은 참갈겨니(St. 1), 피라미(St. 2, 6, 7), 얼룩동사리(St. 3), 밀어(St. 4, 5), 동사리(St. 8), 돌고기(*Pungtungia herzi*, St. 9, 10) 등으로 지점에 따라 다양하였다. 어류군집 분석 결과, 온양천 중·상류역인 St. 7에서 어류군집의 안정성이 가장 양호한 것으로 나타났다. 어족자원 보호를 위해서는 어류 미소서식지 보호와 개선이 필요한 상태이다.

검색어 : 광덕산, 어류상, 어류군집, 참갈겨니