

금산면 유역의 담수어류상

김재구 · 최서준
(전북대학교)

요 약

금산면유역 일대에서 조사된 어류는 총 4 목 5 과 17 종, 1,341 개체였으며, 우점종은 갈겨니, 아우점종은 송사리였고 기타 우세종은 버들치, 밀어, 민물검정망둑, 남방종개 등이었다.

한국고유종은 쏜수수치, 남방종개, 섬진자가사리 3 종이 조사되었다. 법정보호종으로는 멸종위기야생 동·식물 II 급인 쏜수수치 1 종이 채집되었고, 천연기념물은 조사되지 않았다. 기타 분포특이종으로는 국외반출승인대상종인 송사리, 날망둑 등이 채집되었고, 생태계교란야생생물은 확인되지 않았다.

군집분석 결과 우점도는 0.556, 종다양도는 1.970, 균등도는 0.695, 종풍부도는 2.222 로 나타났다.

서 론

금산면유역은 영산강·섬진강 대권역, 금산면 중권역에 포함되며 행정구역으로는 고흥군 거금도와 나로도에 포함된다.

본 지역에 대한 선행 조사로는 제 3 차 전국자연환경조사(환경부, 2006~2012) 최와 장(2011), 김 등(2011a), 김 등(2011b), 이와 설(2011a), 이와 설(2011b) 등이 있다.

본 조사는 제 4 차 전국자연환경조사의 일환으로 담수어류의 분포 및 서식현황을 알아보기 위하여 실시하였다.

조사방법 및 지점

1. 조사방법

정성 및 정량조사를 위하여 제 4 차 전국자연환경조사지침(2014)에 의하였으며 어류의 채집은 족대(5×5 mm)와 투망(6×6 mm)을 주로 사용하였으며 필요에 따라 유인망 등을 이용하였다.

채집된 어류는 현장에서 동정한 후 방류하였으며, 동정이 어렵거나 사진촬영, 표본제작 등에 필요한 소수의 개체는 10% 포르말린액에 고정하거나 산채로 실험실에 운반하여 작업하였다.

어류의 동정은 최 등(1990), 김과 박(2002) 등에 따랐으며 학명과 어류 목록의 배열순서는 제 4 차 전국자연환경조사지침에 의하였다.

2. 조사일정 및 조사지점

본 조사는 2018 년 4 월부터 10 월 사이에 실시하였고, 장마철을 기준으로 춘·하·계 조사 및 추계 조사를 실시하였으며 중요 지점에 대해서는 추가 조사를 하였다.

조사지점은 유역단위 내 하천을 대상으로 하천의 규모, 지류의 위치 생태적 중요성 등을 고려하여 선정하였다. 유역단위 내에 제 3 차 전국자연환경조사 지점을 우선적으로 선정하였으며, 그 외 생물다양성이 높다고 판단되는 기타 서식지 유형 1 지점과 멸종위기종의 서식을 확인하기 위해 4 지점을 추가 선정하였다. 각 조사지점의 조사 시기와 행정구역은 다음과 같다.

표 1. 조사 일정

조사기간		1차 조사	2차 조사
도엽명 (격자)	지점		
소록(E9)	1	2018. 04. 18	2018. 09. 16
금당(E3)	2	2018. 04. 18	2018. 09. 16
금당(E6)	3	2018. 04. 19	2018. 09. 16
거금(E1)	4	2018. 04. 19	2018. 09. 15
거금(E4)	5	2018. 06. 06	2018. 09. 15
거금(E5)	6	2018. 06. 17	2018. 09. 15
거금(E6)	7	2018. 06. 17	2018. 09. 15
거금(E2)	8	2018. 06. 16	2018. 10. 13
거금(E3)	9	2018. 06. 16	2018. 10. 13
내라노(E9)	10	2018. 06. 16	2018. 10. 14
외라도(E2)	11	2018. 06. 16	2018. 10. 14
외라도(E3)	12	2018. 06. 06	2018. 10. 22
외라도(E3)	13	2018. 06. 06	2018. 10. 23
외라도(E3)	14	2018. 04. 18	2018. 10. 23
내라노(E8)	15	2018. 04. 18	2018. 10. 23
거금(E4)	16	2018. 04. 19	2018. 10. 24
거금(E1)	17	2018. 04. 19	2018. 10. 24

- 지점 1: 전라남도 고흥군 도양읍 소록리 367-1
지점 2: 전라남도 고흥군 금산면 신촌리 598
지점 3: 전라남도 고흥군 금산면 신전리 대흥교(야구장 옆)
지점 4: 전라남도 고흥군 금산면 석정리 석교제
지점 5: 전라남도 고흥군 금산면 어전리 산 4-9 금장교회 상류
지점 6: 전라남도 고흥군 금산면 오천리 서촌교
지점 7: 전라남도 고흥군 금산면 신평리 288-1
지점 8: 전라남도 고흥군 금산면 신평리 흥연마을회관
지점 9: 전라남도 고흥군 금산면 신평리 357-6
지점 10: 전라남도 고흥군 금산면 덕흥리 68 전방 200m
지점 11: 전라남도 고흥군 금산면 백양리 1333 인근 소류지
지점 12: 전라남도 고흥군 금산면 봉영리 486-1 인근
지점 13: 전라남도 고흥군 금산면 봉영리 195 인근
지점 14: 전라남도 고흥군 금산면 백양리 1524 하류 300m
지점 15: 전라남도 고흥군 금산면 덕흥리 333-3 인근 농수로
지점 16: 전라남도 고흥군 금산면 어전리 산 54-1 하류 100m
지점 17: 전라남도 고흥군 금산면 석정리 467-5

3. 군집분석

군집분석을 위하여 우점도지수는 McNaughton(1967), 다양도지수는 Pielou(1969), 균등도지수는 Pielou(1975), 풍부도지수는 Margalef(1958)에 의하였다.

결 과

금산면유역 일대에서 조사된 어류는 총 5 과 17 종, 1,341 개체였으며, 우점종은 갈겨니, 아우점종은 송사리였고 기타 우세종은 버들치, 밀어 등이었다. 한국고유종은 쏜수수치, 남방종개, 섬진자가사리 3 종이 조사되었다. 법정보호종으로는 멸종위기 야생생물 II 급인 쏜수수치 1 종이 채집되었고, 천연기념물은 조사되지 않았다. 기타 분포 특이종으로는 분포지역협소종, 적색목록 위기종(EN)으로 쏜수수치가 있었으며, 그밖에 국외반출 승인대상종으로는 송사리, 섬진자가사리, 날망둑이 채집되었으며, 생태계 교란야생생물은 확인되지 않았다.

분집분석 결과 우점도는 0.556, 종다양도는 1.970, 균등도는 0.695, 종풍부도는 2.222 로 나타났으며 비교적 우점도가 낮고 다양도, 균등도 및 풍부도가 높아 어류의 서식상태가 양호하였다.

금산면유역 일대의 생물다양성이 높다고 판단되는 기타 서식지유형에서 조사한 결과 미꾸리, 꼭저구, 붕어, 송사리 등이 채집되었다.

본 조사와 선행 조사(환경부, 2006~2012; 이와 설, 2011a, b; 김 등, 2011a, b)를 비교해본 결과 선행 조사에서는 총 5 과 13 종 1,321 개체가 채집되었는데, 이 중 풀망둑, 민물검정망둑, 민물두줄망둑, 날망둑, 갈문망둑 등 5 종의 추가 서식이 확인되었고, 문절망둑 1 종은 본 조사에서 조사되지 않았다.

고 찰

금산면 유역은 영산강·섬진강 대권역에 속하며, 모든 조사지점이 하천의 길이가 짧은 독립하천으로 구성되어 있었다. 따라서 대권역의 어류상과 상이하게 나타나는 부분이 많았으며, 상류구간에 계류성 어류의 출현빈도가 높았다. 일부 구간에서는 생활하수가 유입되는 구간과 농지의 비점오염원의 유입이 관찰되기도 하여, 향후 비점오염원의 관리가 필요할 것으로 보인다. 특히 신평천 구간에서는 생물지리학적으로 섬진강의 일부를 증명할 수 있는 섬진자가사리가 출현함으로써 학술적으로 매우 유용한 결과를 확인할 수 있었다. 또한 본 지역에서는 한국고유종이자 멸종위기야생 동·식물 II 급인 쏜수수치가 확인되었다. 고흥군 내 기타지역에서는 개체수가 많은 편으로 확인되지만 거금도 지역에서는 1 지점에서만 확인이 가능하였다. 또한 이전의 조사자료와 비교해본 결과 쏜수수치의 개체수가 확연히 축소됨을 확인할 수 있었으며, 쏜수수치 서식지역에 하천공사가 진행되고 있는 광경을 목격하였다. 따라서 거금도 내 유일한 쏜수수치의 서식처를 보존하기 위한 보존지역 설정 및 보존방안 마련이 시급하다고 생각된다.

표 2. 금산면유역 일대의 어류상

어종명	조사지점																	계	RA (%)	비고
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
Cyprinidae, 잉어과																				
<i>Carassius auratus</i> , 붕어			3		1						11	19	4	9		2		49	3.65	순
<i>Pseudorasbora parva</i> , 참붕어		7	24	11							6	5						53	3.95	순
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 버들치						15	11	30	31								32	119	8.87	순
<i>Zacco temminckii</i> , 갈겨니			15		168	236		1	61							77	35	593	44.19	순
Cobitidae, 미꾸리과																				
<i>Kichulchoia brevifasciata</i> , 좁수수치									1									1	0.07	순,고 .멸II
<i>Iksookimia hugowolfeldi</i> , 남방종개					17	20										19		56	4.17	순,고
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> , 미꾸리		5	6	5	5	5			2		4	5	6		4			47	3.50	순
Adrianichthyidae, 송사리과																				
<i>Oryzias latipes</i> , 송사리			12								56	44			41			153	11.40	순
Amblycipitidae, 통가리과																				
<i>Liobagrus somjinensis</i> , 섬진자가사리					2			24	7									33	2.46	순,고
Gobiidae, 망둑어과																				
<i>Synechogobius hasta</i> , 풀망둑	15																	15	1.12	
<i>Gymnogobius breunigii</i> , 날망둑										3								3	0.22	
<i>Gymnogobius urotaenia</i> , 꼭저구					4	2									5	3	14	1.04		
<i>Tridentiger bifasciatus</i> , 민물두줄망둑															7		7	0.52	순	
<i>Tridentiger brevispinis</i> , 민물검정망둑					34	23		8							2	2	69	5.14	순	
<i>Tridentiger trigonocephalus</i> , 두줄망둑									5								5	0.37		
<i>Rhinogobius giurinus</i> , 갈문망둑					9												9	0.67	순	
<i>Rhinogobius brunneus</i> , 밀어				23	18	21	7	1	19							7	20	116	8.64	순
총 종수	1	2	5	3	9	7	2	4	7	2	4	4	2	1	5	4	5	17	100.0	
총 개체수	15	12	60	39	258	322	18	56	129	8	77	73	10	9	59	105	92	1,342		
*RA: Relative abundance(상대풍부도(%)) *비고: 순(순수담수어), 육(육봉형), 고(한국고유종), 멸 I·II(멸종위기야생 동·식물 I·II), 천(천연기념물), 외(외래종), 위(생태계교란야생생물).																				

표 3. 금산면유역 일대 어류와 과거 문헌과의 비교

어종명	과거 문헌자료					2018년
	A	B	C	D	계	
Cyprinidae, 잉어과						
<i>Carassius auratus</i> , 붕어		1	7	84	92	49
<i>Pseudorasbora parva</i> , 참붕어		3	43	42	88	53
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 버들치			164		164	119
<i>Zacco temmincki</i> , 갈겨니			521		521	593
Cobitidae, 미꾸리과						
<i>Kichulchoia brevifasciata</i> , 쯤수수치			38		38	1
<i>Iksookimia hugowolfeldi</i> , 남방종개			53		53	56
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> , 미꾸리		65	1	31	97	47
Adrianichthyoidae, 송사리과						
<i>Oryzias latipes</i> , 송사리				37	37	153
Amblycipitidae, 통가리과						
<i>Liobagrus somjinensis</i> , 섬진자가사리			24		24	33
Gobiidae, 망둑어과						
<i>Synechogobius hasta</i> , 풀망둑						15
<i>Acanthogobius flavimanus</i> , 문절망둑	2				2	
<i>Gymnogobius breunigii</i> , 날망둑						3
<i>Gymnogobius urotaenia</i> , 꼭저구			4		4	13
<i>Tridentiger bifasciatus</i> , 민물두줄망둑						7
<i>Tridentiger brevispinis</i> , 민물검정망둑						69
<i>Tridentiger trigonocephalus</i> , 두줄망둑	19				19	5
<i>Rhinogobius giurinus</i> , 갈문망둑						9
<i>Rhinogobius brunneus</i> , 밀어			182		182	116
총 수	2	3	10	4	13	17
개체수	21	69	1,307	194	1,321	1,341
A: 이와 설, 2011a, B: 김 등, 2011a, C: 김 등, 2011b, D: 이와 설, 2011b						

표 4. 금산면유역 일대 각 지점의 군집분석

지수/지점	1	2	3	4	5	6	7	8	9
우점도		1.000	0.650	0.872	0.783	0.804	1.000	0.964	0.713
다양도	0.000	0.679	1.415	0.932	1.229	1.006	0.668	0.841	1.412
균등도		0.980	0.879	0.848	0.559	0.517	0.964	0.607	0.725
풍부도	0.000	0.402	0.977	0.546	1.441	1.039	0.346	0.745	1.235

지수/지점	10	11	12	13	14	15	16	17	전체
우점도	1.000	0.870	0.863	1.000		0.814	0.914	0.728	0.556
다양도	0.662	0.862	1.023	0.673	0.000	1.012	0.793	1.262	1.970
균등도	0.954	0.622	0.738	0.971		0.629	0.572	0.784	0.695
풍부도	0.481	0.691	0.699	0.434	0.000	0.981	0.645	0.885	2.222

참고문헌







- 김익수, 박종영. 2002. 한국의 민물고기. 교학사.
- 김수환, 김재구, 이강식. 2011a. 제3차 전국자연환경조사; 금강 일대의 담수어류, 환경부.
- 김수환, 김재구, 이강식. 2011b. 제3차 전국자연환경조사; 거금 일대의 담수어류, 환경부.
- 이흥헌, 설미라. 2011a. 제3차 전국자연환경조사; 내라노 일대의 담수어류, 환경부.
- 이흥헌, 설미라. 2011b. 제3차 전국자연환경조사; 외라도 일대의 담수어류, 환경부.
- 최기철, 전상린, 김익수, 손영목. 1990. 원색한국담수어도감. 향문사, 서울, pp. 277.
- 환경부. 2014. 제4차 전국자연환경조사지침, 환경부.
- Margalef, R. 1958. Information theory in ecology, General Systems, 3: 36-71.
- McNaughton, S.J., 1967. Relationship among functional properties of California Grassland. Nature, 216: 144-168.
- Pielou, E.C. 1969. Shannon's formula as a measure of specific diversity: It's use and misuse, Amur. Nat. 100: 463-465.
- Pielou, E.C. 1975. Ecological diversity. Wiley, New York.

부록

부록 1. 조사지점의 전경 사진

	
지점 1. 전라남도 고흥군 도양읍 소록리	지점 2. 전라남도 고흥군 금산면 신촌리
	
지점 3. 전라남도 고흥군 금산면 어전리	지점 4. 전라남도 고흥군 금산면 석정리 석교제
	
지점 5. 전라남도 고흥군 금산면 어전리	지점 6. 전라남도 고흥군 금산면 오천리
	
지점 7. 전라남도 고흥군 금산면 신평리	지점 8. 전라남도 고흥군 금산면 신평리









부록 2. 조사지점의 전경 사진(계속)

	
지점 9. 전라남도 고흥군 금산면 신평리	지점 10. 전라남도 고흥군 금산면 덕흥리
	
지점 11. 전라남도 고흥군 금산면 백양리	지점 12. 전라남도 고흥군 금산면 봉영리
	
지점 13. 전라남도 고흥군 금산면 봉영리	지점 14. 전라남도 고흥군 금산면 백양리
	
지점 15. 전라남도 고흥군 금산면 덕흥리	지점 16. 전라남도 고흥군 금산면 어전리

부록 3. 조사지점의 전경 사진(계속)

	
<p>지점 17. 전라남도 고흥군 금산면 석정리</p>	

부록 4. 주요 출현 종 사진

	
밀어	갈겨니
	
민물검정망둑	미꾸리
	
남방종개	섬진자가사리
	
좁수수치	버들치