

신평천 유역의 담수어류상

안광국 · 권석철
(충남대학교 생명시스템과학대학)

요 약

신평천유역 일대에서 조사된 어류는 총 13 과 43 종, 2,561 개체였으며, 우점종은 붕어, 아우점종은 큰납지리였고 기타 우세종은 납자루, 치리, 참붕어 등이었다.

한국고유종은 9 종이 조사되었다. 멸종위기야생생물, 천연기념물은 채집되지 않았다. 생태계교란야생생물은 블루길과 배스가 조사되었다.

군집분석 결과 우점도는 0.619, 종다양도는 1.994, 균등도는 0.530, 종풍부도는 5.352 로 나타났다.

서 론

신평천유역은 금강대권역, 동진강중권역에 포함되며, 본 유역은 대부분이 농업지역으로 도시지역은 비교적 적은 분포를 보이며, 유역에 속하는 하천들 역시 각종 재배지와 농경지를 인접하고 있고, 민가를 통해 생활하수가 유입되고 있었다. 국토의 효율적인 관리를 위한 과학적 자료제시와 생태지도를 통한 자연환경에 대한 국민의식을 제고하기 위해 해당 유역을 조사하였다.

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, 자망, 낚시 등을 이용하였다.

채집된 어류는 현장에서 동정한 후 개체수를 기록한 후 대부분 방류하였으며, 동정이 어렵거나 사진 촬영, 표본제작 등에 필요한 소수의 개체는 10% 포르말린용액에 고정하거나 산채로 실험실에 운반한 후 동정하였다.

어류 동정에 사용한 동정표는 국내에서 발표된 정(1977), 최(1989), 최 등(1990), 김과 강(1993), 김과 박(2002) 검색표를 이용하였으며, 학명과 어류목록의 배열순서는 제 4 차 전국자연환경조사지침에 의거하였다.

2. 조사일정 및 조사지점

본 조사는 2018 년 4 월부터 10 월 사이에 실시하였고, 장마철을 기준으로 춘·하계조사 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 선발하였다. 각 조사지점의 조사 시기와 행정구역은 다음과 같다.

표 1. 조사 일정

조사기간		1차 조사	2차 조사
도엽명 (격자)	지점		
대울(E9)	1	2018. 05. 21	2018. 07. 25
대울(E6)	2	2018. 05. 21	2018. 07. 25
신녕(E4)	3	2018. 06. 06	2018. 09. 15
신녕(E7)	4	2018. 06. 06	2018. 09. 15
신녕(E5)	5	2018. 06. 10	2018. 09. 16
신녕(E8)	6	2018. 06. 10	2018. 09. 16
신녕(E6)	7	2018. 06. 13	2018. 09. 23
신녕(E9)	8	2018. 06. 13	2018. 09. 23
양항(E7)	9	2018. 07. 23	2018. 09. 25
영천(E1)	10	2018. 07. 23	2018. 09. 25
		2018. 04. 29. ~ 07. 28.	2018. 09. 30. ~ 10. 07.

- 지점 1: 전라북도 김제시 백산면 하정리 1003-1, 신평천
 지점 2: 전라북도 김제시 백산면 하서리 703-1, 신평천
 지점 3: 전라북도 김제시 성덕면 대석리 183-20, 신평교, 신평천
 지점 4: 전라북도 김제시 죽산면 대창리 447-2, 원평천
 지점 5: 전라북도 김제시 광활면 은파리 15-1, 은파교
 지점 6: 전라북도 김제시 광활면 광활 8 길 154-15
 지점 7: 전라북도 김제시 광활면 창제길 403
 지점 8: 전라북도 김제시 진봉면 심포리 2525
 지점 9: 전라북도 김제시 진봉면 고사리 2207-1
 추가지점 10: 전라북도 김제시 복죽동 441-1, 한그린바이오 앞, 구산천

3. 군집분석

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

결 과

신평천유역 일대에서 조사된 어류는 총 13 과 43 종, 2,561 개체였으며, 우점종은 붕어, 아우점종은 큰납지리였고 기타 우세종은 납자루, 치리, 참붕어 등이었다.

한국고유종은 9 종이 조사되었으며, 생태계교란야생생물은 블루길과 배스가 조사되었다.

군집분석 결과 우점도는 0.616, 종다양도는 2.006, 균등도는 0.533, 종풍부도는 5.349 로 나타났다.

본 조사와 선행 조사(박 등, 2013)를 비교해본 결과 선행 조사에서는 총 6 과 30 종 1,609 개체가 채집되었는데, 이 중 갈겨니, 돌고기, 버들매치, 젓방어 등 16 종의 추가 서식이 확인되었고, 버들매치, 밀자개, 송어 종은 본 조사에서 조사되지 않았다.

고 찰

본 유역의 주변지역은 농경지와 같은 비점오염원에서 흘러든 물질들과 생활하수 등이 원인이 되어 수질오염이 진행되었으며, 하천의 직강화로 인하여 어류가 서식할 수 있는 물리적 서식환경의 단순화가 어류군집에 직접적인 영향을 주었을 것으로 생각된다. 또한, 생태계교란야생생물인 배스와 블루길의 출현으로 출현하는 어종에 악영향이 예상되므로 해당 조사지역의 종을 보전하기 위해서는 수질 관리와 외래종 관리가 필요할 것으로 전망된다.

표 2. 신평천유역 일대의 어류상

어종명	조사지점										계	RA (%)	비고
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Anguillidae, 뱀장어과													
<i>Anguilla japonica</i> , 뱀장어				1							1	0.04	
Cyprinidae, 잉어과													
<i>Cyprinus carpio</i> , 잉어	8		2	1	3	1	1		9	1	26	1.02	순
<i>Carassius cuvieri</i> , 떡붕어		7	2	1		5					15	0.59	외
<i>Carassius auratus</i> , 붕어	1,057	16	14	16	37	11	12	30	53	29	1,275	49.79	순
<i>Rhodeus ocellatus</i> , 흰줄납줄개					66						66	2.58	순
<i>Rhodeus uyekii</i> , 각시붕어			1		4						5	0.20	고, 순
<i>Rhodeus notatus</i> , 떡납줄개	1				12						13	0.51	순
<i>Acheilognathus lanceolata subsp. intermedia</i> , 납자루	208				3						211	8.24	순
<i>Acheilognathus rhombeus</i> , 납지리					2						2	0.08	순
<i>Acheilognathus macropterus</i> , 큰납지리	308	2									310	12.10	순
<i>Acanthorhodeus chankaensis</i> , 가시납지리					1		1				2	0.08	고, 순
<i>Pseudorasbora parva</i> , 참붕어	12	37	22	11	2	10	2	6	3	3	108	4.22	순
<i>Sarcocheilichthys nigripinnis morii</i> , 종고기			1		1		3				5	0.20	고, 순
<i>Gnathopogon strigatus</i> , 줄몰개	8	2	1								11	0.43	순
<i>Squalidus gracilis majimae</i> , 긴몰개			2								2	0.08	고, 순
<i>Squalidus japonicus coreanus</i> , 몰개			1	5	3						9	0.35	고, 순
<i>Squalidus chankaensis tsuchigae</i> , 참몰개					1						1	0.04	고, 순
<i>Hemibarbus labeo</i> , 누치	2		1	4			1		3		11	0.43	순
<i>Pseudogobio esocinus</i> , 모래무지	4				4						8	0.31	순
<i>Microphysogobio yaluensis</i> , 돌마자	3										3	0.12	고, 순
<i>Microphysogobio jeoni</i> , 평경모치				1							1	0.04	고, 순
<i>Aphyocypris chinensis</i> , 왜몰개	17	3									20	0.78	순
<i>Zacco platypus</i> , 피라미				1	3						4	0.16	순
<i>Opsariichthys uncirostris amurensis</i> , 꼬리			1			1					2	0.08	순
<i>Squaliobarbus curriculus</i> , 눈볼개				1	1						2	0.08	순
<i>Erythroculter erythropterus</i> , 강준치		1		61							62	2.42	순
<i>Hemiculter eigenmanni</i> , 치리	3	3	6	56	42	9	5	1	2	16	143	5.58	고, 순
Cobitidae, 미꾸리과													
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> , 미꾸리	4								1		5	0.20	순
<i>Misgurnus mizolepis</i> , 미꾸라지	8										8	0.31	순
<i>Cobitis lutheri</i> , 점줄종개	1										1	0.04	순
Siluridae, 메기과													
<i>Silurus asotus</i> , 메기	5										5	0.20	순

어종명	조사지점										계	RA (%)	비고
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Bagridae, 동자개과													
<i>Pseudobagrus fulvidraco</i> , 동자개		1				2	3	1		1	8	0.31	순
Osmeridae, 바다빙어과													
<i>Neosalanx jordani</i> , 젓뱅어		7									7	0.27	고
Mugilidae, 송어과													
<i>Chelon haematocheilus</i> , 가송어				9							9	0.35	
Adrianichthyidae, 송사리과													
<i>Oryzias sinensis</i> , 대륙송사리	46	11	8	15	21					2	103	4.02	순
Odontobutidae, 동사리과													
<i>Micropercops swinhonis</i> , 줍구굴치										3	3	0.12	순
Gobiidae, 망둑어과													
<i>Rhinogobius giurinus</i> , 갈문망둑		3	13	3			1				20	0.78	순
<i>Rhinogobius brunneus</i> , 밀어	1		1								2	0.08	순
<i>Tridentiger brevispinis</i> , 민물검정망둑					1						1	0.04	순
Belontiidae, 버들붕어과													
<i>Macropodus ocellatus</i> , 버들붕어		2									2	0.08	순
Channidae, 가물치과													
<i>Channa argus</i> , 가물치								1		1	2	0.08	순
Centrarchidae, 검정우럭과													
<i>Lepomis macrochirus</i> , 블루길		49	3			1	2			1	56	2.19	외, 위
<i>Micropterus salmoides</i> , 배스	1	1	3		1	3	2				11	0.43	외, 위
총 종수	19	15	17	15	19	9	11	5	6	9	43		
총 개체수	1,697	145	82	186	208	43	33	39	71	57	2,561		
*RA: Relative abundance(상대풍부도(%)) *비고: 순(순수담수어), 육(육붕형), 고(한국고유종), 멸 I·II(멸종위기야생생물 I·II), 천(천연기념물), 외(외래종), 위(생태계교란야생생물)													

표 3. 신평천유역 일대 어류와 과거 문헌과의 비교

어종명	과거 문헌자료	2018년
	A	
Anguillidae, 뱀장어과		
<i>Anguilla japonica</i> , 뱀장어		1
Cyprinidae, 잉어과		
<i>Cyprinus carpio</i> , 잉어	9	26
<i>Carassius cuvieri</i> , 떡붕어	67	15
<i>Carassius auratus</i> , 붕어	181	1,275
<i>Rhodeus ocellatus</i> , 흰줄납줄개	3	66
<i>Rhodeus uyekii</i> , 각시붕어		5
<i>Rhodeus notatus</i> , 떡납줄개		13
<i>Acheilognathus lanceolata subsp. intermedia</i> , 납자루	1	211
<i>Acheilognathus rhombeus</i> , 납지리		2
<i>Acheilognathus macropterus</i> , 큰납지리	3	310
<i>Acanthorhodeus chankaensis</i> , 가시납지리	101	2
<i>Pseudorasbora parva</i> , 참붕어	46	108
<i>Sarcocheilichthys nigripinnis morii</i> , 중고기	4	5
<i>Gnathopogon strigatus</i> , 줄몰개		11
<i>Squalidus gracilis majimae</i> , 긴몰개		2
<i>Squalidus japonicus coreanus</i> , 몰개	90	9
<i>Squalidus chankaensis tsuchigae</i> , 참몰개	46	1
<i>Hemibarbus labeo</i> , 누치	240	11
<i>Pseudogobio esocinus</i> , 모래무지	12	8
<i>Abbottina rivularis</i> , 버들매치	2	
<i>Microphysogobio yaluensis</i> , 돌마자		3
<i>Microphysogobio jeoni</i> , 땡경모치	1	1
<i>Aphyocypris chinensis</i> , 왜몰개		20
<i>Zacco platypus</i> , 피라미	4	4
<i>Opsariichthys uncirostris amurensis</i> , 꼬리	143	2
<i>Squaliobarbus curriculus</i> , 눈볼개	2	2
<i>Erythroculter erythropterus</i> , 강준치	63	62
<i>Hemiculter eigenmanni</i> , 치리	125	143
Cobitidae, 미꾸리과		
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> , 미꾸리		5
<i>Misgurnus mizolepis</i> , 미꾸라지		8
<i>Cobitis lutheri</i> , 점줄종개		1
Siluridae, 메기과		
<i>Silurus asotus</i> , 메기	3	5
Bagridae, 동자개과		
<i>Pseudobagrus fulvidraco</i> , 동자개	19	8
<i>Leiocassis nitidus</i> , 밀자개	4	
Osmeridae, 바다뱀어과		
<i>Neosalanx jordani</i> , 젓뱅어		7
Mugilidae, 숭어과		
<i>Mugil cephalus</i> , 숭어	22	
<i>Chelon haematocheilus</i> , 가숭어	399	9

어종명	과거 문헌자료	2018년
	A	
Adrianichthyidae, 송사리과		
<i>Oryzias sinensis</i> , 대륙송사리		103
Odontobutidae, 동사리과		
<i>Micropercops swinhonis</i> , 줍구굴치		3
Gobiidae, 망둑어과		
<i>Rhinogobius giurinus</i> , 갈문망둑	2	20
<i>Rhinogobius brunneus</i> , 밀어	1	2
<i>Tridentiger brevispinis</i> , 민물검정망둑	2	1
Belontiidae, 버들붕어과		
<i>Macropodus ocellatus</i> , 버들붕어		2
Channidae, 가물치과		
<i>Channa argus</i> , 가물치		2
Centrarchidae, 검정우럭과		
<i>Lepomis macrochirus</i> , 블루길	5	56
<i>Micropterus salmoides</i> , 배스	9	21
종 수	30	43
개체수	1,609	2,571
A: 박 등, 2013		

표 4. 신평천유역 일대 각 지점의 군집분석

지수 / 지점	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	전체
우점도	0.804	0.593	0.439	0.629	0.519	0.488	0.515	0.923	0.873	0.789	0.619
다양도	1.210	1.968	2.255	1.870	2.030	1.856	2.023	0.772	0.908	1.412	1.994
균등도	0.411	0.727	0.796	0.690	0.690	0.845	0.844	0.479	0.507	0.642	0.530
풍부도	2.420	2.813	3.631	2.679	3.372	2.127	2.860	1.092	1.173	1.979	5.352

참고문헌

- 김익수, 강종연. 1993. 원색 한국 어류도감. 아카데미서적, 1-478
- 김익수, 박종연. 2002. 한국의 민물고기. 교학사, 1-465
- 정문기. 1977. 한국어도보. 일지사, 서울 1-727
- 박상현, 이진웅, 김정희, 백승호, 윤주덕, 최기룡, 장민호. 2013. 새만금호 내의 염도에 따른 어류분포. Korean J. Environ. Biol. 31(4): 411~418
- 최기철. 1989. 한국의 민물고기. 서문당, 서울 1-50
- 최기철, 전상린, 김익수, 손영목. 1990. 원색한국담수어도감. 향문사, 서울 pp. 277.
- 환경부. 2012. 제4차 전국자연환경조사 지침. 환경부 · 국립환경과학원, 396-410.
- Margalef, R. 1958. Information theory in ecology, Generation System, 3, 36-71.
- McNaughton, S.J. 1967. Relationship among functional properties of California Grassland. Nature, 216: 144-168.
- Pielou, E.C. 1969. An introduction to mathematical ecology. New York: John Wiley and Sons.
- Pielou, E.C. 1975. Ecological diversity. Wiley. New York. 165.

부록

부록 1. 조사지점의 전경 사진

	
<p>지점 1. 전라북도 김제시 백산면 하정리 1003-1, 신평천</p>	<p>지점 2. 전라북도 김제시 백산면 하서리 703-1, 신평천</p>
	
<p>지점 3. 전라북도 김제시 성덕면 대석리 183-20, 신평교, 신평천</p>	<p>지점 4. 전라북도 김제시 죽산면 대창리 447-2, 원평천</p>
	
<p>지점 5. 전라북도 김제시 광활면 은파리 15-1, 은파교</p>	<p>지점 6. 전라북도 김제시 광활면 광활8길 154-15</p>

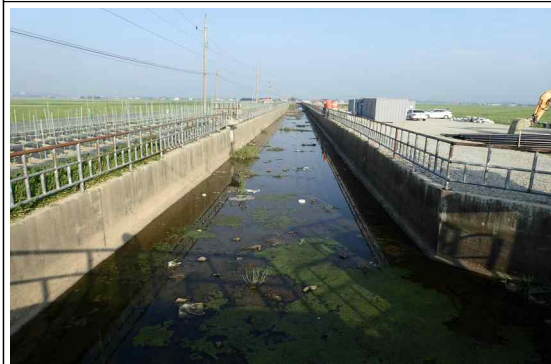
부록 2. 조사지점의 전경 사진(계속)



지점 7. 전라북도 김제시 광활면 창제길 403



지점 8. 전라북도 김제시 진봉면 심포리 2525











지점 9. 전라북도 김제시 진봉면 고사리 2207-1



지점 10. 전라북도 김제시 복죽동 441-1,
한그린바이오 앞, 구산천

부록 3. 주요 출현 종 사진

	
붕어	큰납지리
	
납자루	치리
	
참붕어	대륙송사리
	
흰줄납줄개	강준치

부록 4. 주요 출현 종 사진(계속)



젓뱅어



뒹경모치