

내촌천 하류 유역의 담수어류상

윤승운 · 조운정
(전북대학교)

요 약

내촌천하류유역 일대에서 조사된 어류는 총 7 과 20 종, 1,184 개체였으며, 우점종은 참갈겨니, 아우점종은 피라미였고 기타 우세종은 돌고기, 참마자, 버들치 등이었다.

한국고유종은 11 종이 조사되었다. 법정보호종으로는 멸종위기야생생물 II 급 어종인 묵납자루 1 종이 채집되었고, 천연기념물 및 생태계교란야생생물은 조사되지 않았다.

군집분석 결과 우점도는 0.677, 종다양도는 1.807, 균등도는 0.603, 종풍부도는 2.685 로 나타났다.

서 론

내촌천하류유역은 한강대권역, 홍천강중권역에 포함되며 행정구역상 강원도 홍천군 내촌면과 서석면에 해당된다. 주요하천으로는 내촌천이 있으며 내촌천으로 유입하는 소형 지류를 포함한다.

본 지역에 대한 선행 조사로는 제 3 차 전국자연환경조사 중 백과 이(2007a), 백과 이(2007b) 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(2016)에 의하였으며 어류의 채집은 족대(5×5 mm)와 투망(6×6 mm)을 주로 사용하였다.

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

어류의 동정은 김(1997), 김과 박(2002), 김 등(2005) 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 지점을 추가 선정하였다. 각 조사지점의 조사 시기와 행정구역은 다음과 같다.

표 1. 조사 일정

조사기간 도읍명 (격자) 지점		1차 조사	2차 조사
동창(E9)	1	2018. 05. 19 ~ 05. 22	2018. 08. 24 ~ 08. 26
동창(E8)	2	2018. 05. 19 ~ 05. 22	2018. 08. 24 ~ 08. 26
동창(E7)	3	2018. 05. 19 ~ 05. 22	2018. 08. 24 ~ 08. 26
동창(E4)	4	2018. 05. 19 ~ 05. 22	2018. 08. 24 ~ 08. 26
도관(E6)	5	2018. 05. 19 ~ 05. 22	2018. 08. 24 ~ 08. 26
도관(E6)	6	2018. 05. 19 ~ 05. 22	2018. 10. 13 ~ 10. 14
도관(E5)	7	2018. 05. 19 ~ 05. 22	2018. 10. 13 ~ 10. 14
도관(E5)	8	2018. 05. 19 ~ 05. 22	2018. 10. 13 ~ 10. 14
추가지점	9	2018. 05. 19 ~ 05. 22	2018. 10. 13 ~ 10. 14

지점 1: 강원도 홍천군 서석면 수하리, 내촌천

지점 2: 강원도 홍천군 서석면 수하리, 외사교, 내촌천

- 지점 3: 강원도 홍천군 내촌면 물걸리, 장수원교, 내촌천
 지점 4: 강원도 홍천군 내촌면 와야리, 와야교, 내촌천
 지점 5: 강원도 홍천군 내촌면 문현리, 내촌천
 지점 6: 강원도 홍천군 내촌면 도관리, 사갑교 하류 100 m, 내촌천
 지점 7: 강원도 홍천군 내촌면 답풍리, 용선교, 내촌천
 지점 8: 강원도 홍천군 내촌면 화상대리, 내촌천
 지점 9: 강원도 홍천군 서석면 수하리, 수하캠핑파크 앞, 내촌천

3. 군집분석

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

결 과

내촌천하류유역 일대에서 조사된 어류는 총 7 과 20 종, 1,184 개체였으며, 우점종은 참갈겨니, 아우점종은 피라미였고 기타 우세종은 돌고기, 참마자, 버들치 등이었다.

한국고유종은 11 종이 조사되었다. 범정보호종으로는 멸종위기야생생물Ⅱ급 어종인 묵납자루 1 종이 채집되었고, 천연기념물 및 생태계교란야생생물은 조사되지 않았다.

군집분석 결과 우점도는 0.677, 종다양도는 1.807, 균등도는 0.603, 종풍부도는 2.685 로 나타났다. 우점종인 참갈겨니와 아우점종인 피라미의 상대풍부도 합이 67.8%로 높게 나타나, 전반적인 우점도가 높았다. 반면 다양도와 풍부도는 낮았다.

내촌천하류유역 일대의 생물다양성이 높다고 판단되는 기타 서식지유형에서 조사한 결과 참갈겨니, 돌고기, 피라미 등 7 종이 채집되었다.

본 조사와 선행 조사(백과 이, 2007a; 백과 이, 2007b)를 비교해본 결과 선행 조사에서는 총 7 과 22 종 617 개체가 채집되었는데, 이 중 붕어, 끄리, 대륙종개, 동자개, 독종개 등 5 종의 추가 서식이 확인되었고, 다묵장어, 돌상어, 금강모치, 미꾸리, 통가리, 메기, 눈동자개 등 7 종은 본 조사에서 조사되지 않았다.

고 찰

본 조사지점들은 홍천강으로 유입하는 하천인 내촌천에 위치하였으며, 대부분 산악지형으로 오염원이 적고 물이 맑아 서식처의 조건은 비교적 우수하였고 어류의 서식상태 또한 매우 양호하였다. 그러나 과거 연구에서 관찰되었던 멸종위기종인 다묵장어, 돌상어 및 가는돌고기가 본 조사에서는 확인되지 않았으며, 묵납자루의 개체수 또한 매우 적게 확인되어 이들의 개체군 보존과 보호를 위한 추가적인 조사가 필요할 것으로 생각된다.

표 2. 내촌천하류유역 일대의 어류상

어종명	조사지점									계	RA (%)	비고
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Cyprinidae, 잉어과												
<i>Acheilognathus signifer</i> , 묵납자루						1	6			7	0.6	순,고,멸Ⅱ
<i>Acheilognathus yamatsutae</i> , 줄납자루							10			10	0.8	순,고
<i>Carassius auratus</i> , 붕어			1				5			6	0.5	순
<i>Coreoleuciscus splendidus</i> , 쉬리			7			18	1			26	2.2	순,고
<i>Hemibarbus longirostris</i> , 참마자			27			9	11		1	48	4.1	순
<i>Microphysogobio longidorsalis</i> , 배가사리			10			6	25			41	3.5	순,고
<i>Microphysogobio yaluensis</i> , 돌마자						3	7			10	0.8	순,고
<i>Pseudogobio esocinus</i> , 모래무지		5	7			6	9		2	29	2.4	순
<i>Pungtungia herzi</i> , 돌고기		2	35	32		15	13		15	112	9.5	순
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 버들치		1	1	11	19			11		43	3.6	순
<i>Squalidus gracilis majimae</i> , 긴물개			4				12		1	17	1.4	순,고
<i>Zacco koreanus</i> , 참갈겨니		133	76	100		32	98	28	69	536	45.3	순,고
<i>Zacco platypus</i> , 피라미			98			106	56		6	266	22.5	순
<i>Opsariichthys uncirostris amurensis</i> , 꼬리			4			1				5	0.4	순
Cobitidae, 미꾸리과												
<i>Iksookimia koreensis</i> , 참종개		1	3			5	1		1	11	0.9	순,고
Balitoridae 종개과												
<i>Orthrias nudus</i> , 대륙종개				3						3	0.3	순
Bagridae, 동자개과												
<i>Pseudobagrus fulvidraco</i> , 동자개							2			2	0.2	순
Cottidae, 독중개과												
<i>Cottus koreanus</i> , 독중개		2								2	0.2	순,고
Centropomidae, 꺾지과												
<i>Coreoperca herzi</i> , 꺾지				2		2	1			5	0.4	순,고
Odontobutidae, 동사리과												
<i>Odontobutis platycephala</i> , 동사리			4				1			5	0.4	순,고
총 종수		6	13	5	1	12	16	2	7	20		
총 개체수		144	277	148	19	204	258	39	95	1,184		
*RA: Relative abundance(상대풍부도(%))												
*비고: 순(순수담수어), 고(한국고유종), 멸Ⅰ·Ⅱ(멸종위기야생생물Ⅰ·Ⅱ)												

표 3. 내촌천하류유역 일대 어류와 과거 문헌과의 비교

어종명	과거 문헌자료			2018년
	A	B	계	
Petromyzontidae, 칠성장어과				
<i>Lethenteron reissneri</i> , 다목장어	1		1	
Cyprinidae, 잉어과				
<i>Acheilognathus signifer</i> , 묵납자루	102	2	104	7
<i>Acheilognathus yamatsutae</i> , 줄납자루	5		5	10
<i>Carassius auratus</i> , 붕어				6
<i>Coreoleuciscus splendidus</i> , 쉬리	12	8	20	26
<i>Gobiobotia brevibarba</i> , 돌상어	7		7	
<i>Hemibarbus longirostris</i> , 참마자	18	3	21	48
<i>Microphysogobio longidorsalis</i> , 배가사리	11		11	41
<i>Microphysogobio yaluensis</i> , 돌마자	27		27	10
<i>Pseudogobio esocinus</i> , 모래무지	14	2	16	29
<i>Pungtungia herzi</i> , 돌고기	21	23	44	112
<i>Rhynchocypris kumgangensis</i> , 금강모치		20	20	
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> , 버들치	23		23	43
<i>Squalidus gracilis majimae</i> , 긴볼개	20		20	17
<i>Zacco koreanus</i> , 참갈겨니	29	139	168	536
<i>Zacco platypus</i> , 피라미	78	2	80	266
<i>Opsariichthys uncirostris amurensis</i> , 고리				5
Cobitidae, 미꾸리과				
<i>Iksookimia koreensis</i> , 참종개	10	10	20	11
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> , 미꾸리	2		2	
Balitoridae, 종개과				
<i>Orthrias nudus</i> , 대륙종개				3
Amblycipidae, 통가리과				
<i>Liobagrus andersoni</i> , 통가리	3	1	4	
Siluridae, 메기과				
<i>Silurus asotus</i> , 메기	5		5	
Bagridae, 동자개과				
<i>Pseudobagrus fulvidraco</i> , 동자개				2
<i>Pseudobagrus koreanus</i> , 눈동자개	2		2	
Cottidae, 독종개과				
<i>Cottus koreanus</i> , 독종개				2
Centropomidae, 꺾지과				
<i>Coreoperca herzi</i> , 꺾지	7	8	15	5
Odontobutidae, 동사리과				
<i>Odontobutis platycephala</i> , 동사리	2		2	5
종 수	21	11	22	20
개체수	399	218	617	1,184
A: 백과 이, 2007a, B: 백과 이, 2007b				

표 4. 내촌천하류유역 일대 각 지점의 군집분석




지수 / 지점	1	2	3	4	5	6	7	8	9	전체
우점도	-	0.958	0.628	0.892	-	0.676	0.597	1.000	0.884	0.677
다양도	-	0.378	1.790	0.926	0.000	1.632	1.982	0.595	0.923	1.807
균등도	-	0.211	0.698	0.576	-	0.657	0.715	0.858	0.474	0.603
풍부도	-	1.006	2.134	0.800	0.000	2.068	2.701	0.273	1.318	2.685

참고문헌

- 김익수. 1997. 한국동식물도감. 제37권 동물편(담수어류). 교육부, 629pp.
- 김익수, 박종영. 2002. 한국의 민물고기. 교학사, 465pp.
- 김익수, 최윤, 이충렬, 이용주, 김병직, 김지현. 2005. 한국어류대도감. 교학사, 615pp.
- 백현민, 이보병. 2007a. 도관 일대의 담수어류. 제3차 자연환경조사.
- 백현민, 이보병. 2007b. 동창 일대의 담수어류. 제3차 자연환경조사.
- Margalef, R., 1958. Information theory in ecology. 3: 36-71.
- McNaughton, S.J., 1967. Relationship among functional properties of California Glassland. Nature, 216: 144-168.
- Pielou, E.C., 1969. An introduction to mathematical ecology. Wiley-Interscience, 286pp.
- Pielou, E.C., 1975. Ecological diversity. Wiley, New York, 165pp.

부록



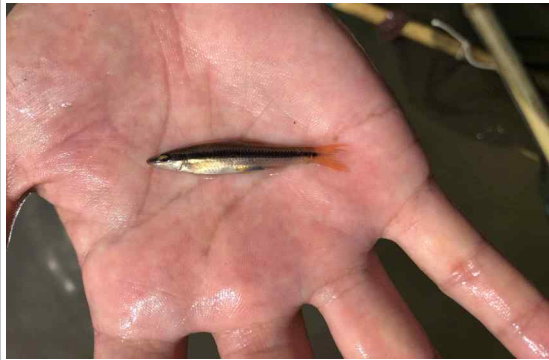





부록 1. 조사지점의 전경 사진

	
지점 1. 강원도 홍천군 서석면 수하리	지점 2. 강원도 홍천군 서석면 수하리, 외사교
	
지점 3. 강원도 홍천군 내촌면 물걸리, 장수원교	지점 4. 강원도 홍천군 내촌면 와야리, 와야교
	
지점 5. 강원도 홍천군 내촌면 문현리	지점 6. 강원도 홍천군 내촌면 도관리, 사갑교 하류 100 m
	
지점 7. 강원도 홍천군 내촌면 답풍리, 용선교	지점 8. 강원도 홍천군 내촌면 화상대리

부록 2. 조사지점의 전경 사진 (계속)

	
<p>지점 9. 강원도 홍천군 서석면 수하리, 수하캠핑파크 앞</p>	

부록 3. 주요 출현 종 사진

	
참갈겨니	피라미
	
돌고기	참마자
	
버들치	배가사리
	
대륙종개	독중개