

왕피천 유역의 어류상과 군집구조

김구환* · 차재석¹ · 박희천¹

대구보건대학 방사선과, ¹경북대학교 생물학과

Ichthyofauna and Structure of the Fish Community in Wangpi Stream, Korea by Kgu-Hwan Kim*, Jae-Seok Cha¹ and Hee-Cheon Park¹ (Department of Radiologic Technology, Daegu Health College, Daegu 702-722, Korea; ¹Department of Biology, College of Natural Sciences, Kyungpook National University, Daegu 702-701, Korea)

ABSTRACT The ichthyofauna and fish community were surveyed at eight stations in the Wangpi stream from July 2007 to Jun 2008. During the survey period 23 species belonging to 9 families were collected. Of them cyprinid fishes comprised 47.8% (11 species), and Gobiidae 13.0% (3 species), Cobitidae 8.7% (2 species), Siluridae 8.7% (2 species) and other 4.2% (1 species). Eight species (34.8%) of observed species were endemic species. The dominant and subdominant species were *Zacco koreanus* (relative abundance : 31.0%) and *Pungtungia herzi* (relative abundance : 27.4 %). As the result of analyzing fish community in the surveyed area, the species diversity, evenness and dominant indicated that the community structure was similar between the upper and lower area of Wangpi stream.

Key words : Wangpi stream, ichthyofauna, fish community

서론

왕피천은 경상북도 영양군 수비면의 금장산(848 m)과 백암산(1,003 m) 사이의 계곡에서 발원하여 신암천과 합류하고 울진군 서면과 근남면을 통과하여 석류굴 앞에서는 매화천과 합류하고 광천과 다시 합류하여 수산리에서 동해로 유입되고 있었다. 왕피천은 총연장은 약 65 km에 이르며 동해로 유입되는 규모가 큰 편에 속하며(건교부, 2000) 협곡과 경관이 빼어난 수변환경으로 인해 왕피천유역 일부가 2005년부터 환경부에 의해 '생태경관보전지역'으로 지정되었다.

동해로 유입되는 하천은 계류형의 지형적인 특성으로 인하여 유속과 유량의 변화가 매우 크지만(전, 1982) 수질환경은 어류 서식에 적당하다(변 등, 1996; 남 등, 2002). 왕피천 역시 동해로 유입되는 하천의 특징을 잘 나타내며 하천의 많은 부분이 갑입곡류형으로 이루어져 있으며 대규모 소나무군락이 발달되어 있는 지역이었다(채와 윤, 2003).

뿐만 아니라 하류지역까지도 물이 맑고 연어가 다량으로 소상하고 있어 하천으로 보존해야할 충분한 가치를 지니고 있었다. 왕피천 유역 중 상류부에 해당하는 영양군 수비면 발리는 면소재지로 민가와 축사도 분포해 있고 본류가 이어지는 울진군 근남면 구산리 두전마을까지 소규모 민가가 흩어져 있으며 일부 구간에서는 사람의 접근의 어려운 부분도 있었다(울진군, 2001).

왕피천의 어류상에 관한 연구는 울진군(2001), 녹색연합(2001), 김(2002), 채와 윤(2003)의 연구가 있으나 종의 조성에 차이가 있으며 또한 생태·경관보전지역 이후의 지속적인 조사가 필요한 실정이었다. 본 연구의 목적은 왕피천 유역에 서식하는 어류를 계절별로 정밀하게 조사하여 주요 어종의 출현양상을 파악하고 이전 보고와 비교하여 보호대책을 수립하는 기초 자료로 제공하고자 한다.

재료 및 방법

본 조사는 2007~2008년에 걸쳐 각 계절별로(4월, 7월, 9월, 12월) 조사지점을 중심으로 1회 이상 조사하였다. 조사

*교신저자: 김구환 Tel: 82-53-320-1320, Fax: 82-53-320-1449, E-mail: kimgh@mail.thc.ac.kr

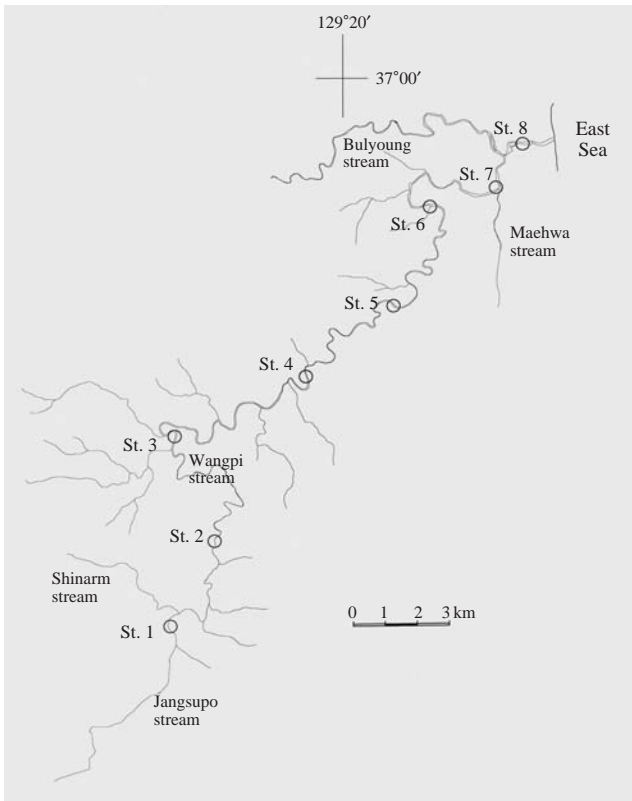


Fig. 1. Map showing the studying area in Wangpi stream.

의 대상구간은 영양군 수비면 수하리와 울진군 원남면 구산리 사이이며 왕피천 본류와 지류를 포함하여 각 지점을 설정하였다(Fig. 1). 조사 지점의 행정지역명은 아래와 같다.

- 지점 1: 경북 영양군 수비면 수하리 새터마을 하방(장수포천)
- 지점 2: 경북 영양군 수비면 수하리 송방-한천마을 중간지점(장수포천)
- 지점 3: 경북 울진군 서면 왕피리 한천마을 하방 한천교(왕피천)
- 지점 4: 경북 울진군 서면 왕피리 속사마을(왕피천)
- 지점 5: 경북 울진군 근남면 구산리 구고마을 하방(왕피천)
- 지점 6: 경북 울진군 근남면 구산리 두전마을 두전교(왕피천)
- 지점 7: 경북 울진군 근남면 수곡리 비월마을 비월보(왕피천)
- 지점 8: 경북 울진군 울진읍 수산리 수산마을 수산보(왕피천)

조사지점의 어류채집은 각 지점에서 실시하였으며, 유역의 하상구조와 하천의 형태를 함께 조사하였다. 채집에 사

용된 도구는 주로 투망(망목 9×9 mm)을 이용하였으며 그 외 족대(망목 4×4 mm), 유인어망(망목 2×2 mm)을 사용하여 각 지점에서 3회 이상 채집하였다. 포획된 어류는 현장에서 중을 확인하고 계수 후 즉시 방류하였으며 동정 및 기타 필요가 있는 종에 한하여 10% formalin 수용액에 고정하였다. 종의 동정 및 검색은 국내의 검색표(김 등, 2005)를 활용하였고, 분류체계는 Nelson(1994)의 체계를 따랐다.

각 정점에서 채집된 종은 개체수를 기록 하였으며, 상대 풍부도(relative abundance)는 각 종의 개체수/총개체수(%)로 나타내었다. 어류 군집구조 분석은 각 조사지점에서 채집된 어종의 개체수를 기준으로 우점도, 종다양도, 균등도, 풍부도를 분석하였다(Shannon and Weaver, 1949; Simpson, 1949; Pielou, 1966).

결과 및 고찰

1. 하천주변의 물리적 특성

왕피천 유역은 최하류지역을 제외한 대부분의 지역이 산간계류형 하천으로, 경사가 급하며 유속이 비교적 빠르다. 상류인 정점 1은 산간계류로서 하천의 폭이 좁고 유수량도 많지 않으며, 자갈과 호박돌로 이루어진 하상으로 암반이 곳곳에 드러나 있었다. 민가에서 벗어난 지역으로 장수포천과 신암천이 합수하는 지점에서는 하천폭이 비교적 넓어지고 물이 맑아진 것으로 보였다.

정점 2~정점 5 사이의 하천의 양 측면은 가파른 절벽으로 이루어진 지역으로 접근이 어려운 지역이다. 하상은 대부분 자갈과 호박돌로 구성되어 있었다.

하류부가 속하는 정점 6 부터는 하천의 폭이 더욱 넓어지며 경사도의 감소로 유속이 완만해지고 있었다. 정점 7과 8에 설치된 어도를 통하여 많은 수의 어류이동이 있음을 육안으로 확인할 수 있었다.

2. 어류상

본 조사에서 포획된 어종의 목록을 Table 1에 나타낸 바와 같이, 조사기간 동안 출현한 어종은 모두 9과 20속 23종이었다. 과별 어종을 분석하면 전체 출현 어종 23종 중 잉어과가 11종으로 47.8%로 가장 많이 나타났으며, 망둥어과에서 3종, 미꾸리과, 메기과 각각 2종 그리고 그 외의 과에서 1종씩 출현하였다(Table 1).

한편 채와 윤(2003)의 조사에서 잉어과의 어종 수는 23종 중 12종으로 52.2%를 차지하였으나 금번 조사에서는 11종이 기록되어 47.8%를 차지하였다(Fig. 2).

한반도 고유종으로 점물개, 돌마자, 미유기, 자가사리, 꺾지, 동사리, 참갈겨니, 기름종개 8종이 출현하여 전체어종의

Table 1. A list and individual number of fishes collected in Wangpi stream

Species	Stations								Total	Relative abundance (%)	
	1	2	3	4	5	6	7	8			
Cyprinidae 잉어과											
<i>Carassius auratus</i> 붕어									4	4	0.4
<i>Pungtungia herzi</i> 돌고기	29	29	49	54	37	21	22	63	304	27.4	
<i>Hemibarbus labeo</i> 누치							3	4	7	0.6	
<i>Hemibarbus longirostris</i> 참마자							9	21	30	2.7	
<i>Squalidus multimaculatus</i> 점물개			17			2	11	27	57	5.1	
<i>Tribolodon hakonensis</i> 황어							2	7	9	0.8	
<i>Pseudogobio esocinus</i> 모래무지							11	23	34	3.1	
<i>Microphysogobio yaluensis</i> 돌마자							2	5	7	0.6	
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> 버들치	8	17	15	3			4	35	82	7.4	
<i>Zacco platypus</i> 피라미							2	9	11	1.0	
<i>Zacco koreanus</i> 참갈겨니	18	25	58	71	45	33	39	54	343	31.0	
Cobitidae 미꾸리과											
<i>Misgurunus mizolepis</i> 미꾸라지								3	3	0.3	
<i>Cobitis hankugensis</i> 기름종개							3		3	0.3	
Siluridae 메기과											
<i>Silurus asotus</i> 메기								1	1	0.1	
<i>Silurus microdorsalis</i> 미유기			2	4					6	0.5	
Amblycipitidae 통가리과											
<i>Liobagrus mediadiposalis</i> 자가사리	2		4	8	2	10	1		27	2.4	
Osmeridae 바다빙어과											
<i>Plecoglossus altivelis</i> 은어						2	21	31	54	4.9	
Salmoidea 연어과											
<i>Oncorhynchus masou masou</i> 산천어			1	13					14	1.3	
Centropomidae 꺾지과											
<i>Coreoperca herzi</i> 꺾지	5	5	15	16	13	7	5	8	74	6.7	
Odontobutidae 동사리과											
<i>Odontobutis platycephala</i> 동사리			1	2		1		1	5	0.5	
Gobiidae 망둑어과											
<i>Rhinogobius brunneus</i> 밀어						3	8	6	17	1.5	
<i>Gymnogobius urotaenia</i> 꼭저구								10	10	0.9	
<i>Tridentiger brevispinis</i> 민물점망둑								6	6	0.5	
Number of individuals	62	76	162	171	97	79	143	318	1,108		
Number of species	5	4	9	8	4	8	15	19	23		

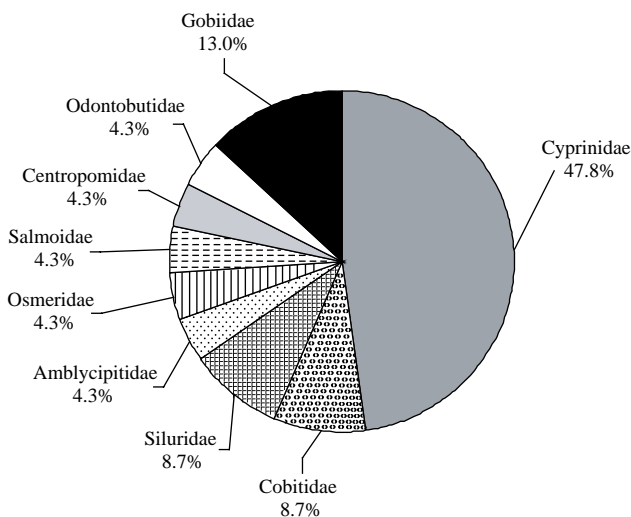


Fig. 2. Percent of family composition of collected fishes in Wangpi stream.

34.8%로 나타나 한반도 담수어류의 고유화 빈도인 22.5% (남, 1996)보다 높은 수치이다. 이와 같은 고유종의 분포는 동해안에 위치한 영덕 오십천 4종(양과 강, 1988), 형산강 4종(양과 임, 1980), 가곡천 3종과 마읍천 2종(남 등, 2002)보다 높게 나타나고 있었다.

각 지점별로 조사된 어종의 수와 개체수의 변화를 보면 Figs. 3, 4에서 보는 바와 같이 정점 1, 2에서보다 정점 3, 4에서 증가하다가 정점 5, 6에서 감소되고 정점 7, 8에서 증가함을 알 수 있다. 정점 7, 8의 하류부에는 대형부가 축조되어 있어 하천의 흐름이 완만해 지며 유수역과 정수역 등의 다양한 서식처가 형성되는 특성을 가지고 있어서 종수와 개체수의 증가가 있는 것으로 추측된다. 이와 같은 정점별 어종수와 개체수의 변화 추세는 채와 윤(2003)의 결과와도 유사하며 특히 정점 5, 6에서 종의 수가 감소되어 주목할 만하다. 채와 윤(2003)은 홍수로 인한 하상변화와 토양속 유기물질의 변화와 수온의 영향으로 추정된 바 있다.

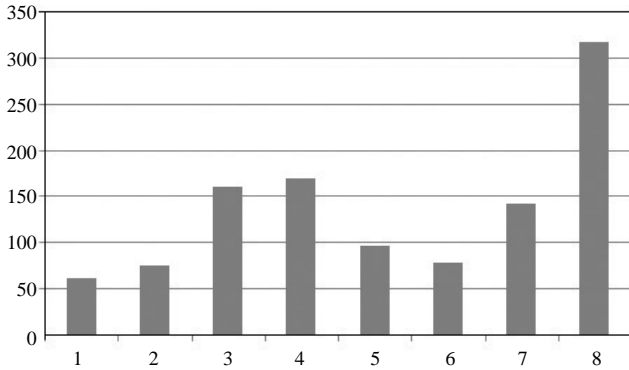


Fig. 3. Individual number of each station in Wangpi stream.

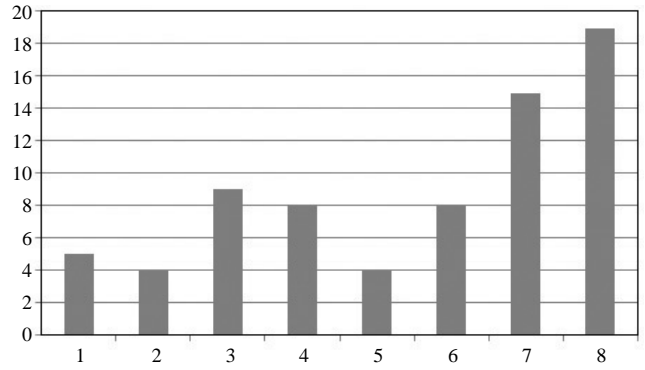


Fig. 4. Species number of each station in Wangpi stream.

그러나 금번 조사는 홍수 이후에도 지속적으로 나타나고 있어 지역적인 특성으로 사료된다.

왕피천의 지류인 (장수포천) 정점 1에서 출현한 어류는 5종 62개체이고 우점종은 돌고기(46.8%), 아우점종은 참갈겨니(12.9%)로 나타났다. 여울에 서식하는 자가사리와 상위포식자인 꺾지가 나타났다.

정점 2에서 출현한 어류는 4종 76개체로 우점종은 돌고기(38.2%), 아우점종은 참갈겨니(32.9%)로 나타났다. 정점 1에 비하여 1종이 줄어들었으나 종의 현존량에서 버들치의 비중이 높았다.

왕피천의 본류인 정점 3에서 출현한 어류는 9종 162개체이고 우점종은 참갈겨니(35.8%), 아우점종은 돌고기(30.2%)로 나타났다. 여울에 주로 서식하는 미유기, 자가사리, 꺾기가 출현하였으며, 전체 9종 중 한국고유종이 6종 출현하였으며 산간계류이고 수온이 낮고 맑은 곳에서 산천어가 채집되었다.

왕피천의 본류인 정점 4에서 출현한 어류는 8종 171개체로 우점종은 참갈겨니(41.5%), 아우점종은 돌고기(31.6%)로 나타났다. 여울에 서식하는 미유기와 자가사리와 수중 상위포식자인 꺾기가 출현하고 있었다. 한국고유종 4종을 포함하여 산천어도 많은 개체가 출현하였다.

왕피천의 본류인 정점 5에서 출현한 어류는 4종 97개체로 우점종은 참갈겨니(46.4%), 아우점종은 돌고기(38.1%)로 나타났다. 하류부로 가면서 어종의 수와 개체수가 늘어나는 것이 일반적인 현상이나 본 정점에서는 어종의 수가 감소하였다.

왕피천의 본류인 정점 6에서 출현한 어류는 8종 79개체이고 우점종은 참갈겨니(41.8%), 아우점종은 돌고기(26.6%)로 나타났다. 전체 8종 중 한국고유종이 4종 출현하였다. 정점 5에 비하여 출현 종수가 많았으나 개체수는 줄어들었다.

왕피천의 본류인 정점 7에서 출현한 어류는 15종 143개

체이고 우점종은 참갈겨니(27.3%), 아우점종은 돌고기(15.3%)로 나타났으며 피라미가 처음 출현하였다.

왕피천의 본류인 정점 8에서 출현한 어류는 19종 318개체이고 우점종은 돌고기(19.8%), 아우점종은 참갈겨니(17.0%)로 나타났다. 대형 보가 축조되어 있었으며 어류의 이동을 위하여 어도가 설치되어 있었다. 또한 보로 인하여 유수역뿐만 아니라 정수역이 많이 형성되어 있으며, 바다로 유입하는 하류에서 주로 나타나는 망둑어과 어류도 나타났었다.

3. 계절별 종 구성

계절별 종 구성과 현존량을 살펴보면 계절에 따라 우점종과 아우점종이 갈겨니와 돌고기가 번갈아 나타나고 있음을 알 수 있다. 대부분의 정점에서 꺾기와 참갈겨니가 출현하고 있었다. 왕피천 유역어류의 전반적인 계절변화를 보면 수온이 낮은 동계에는 6종 143개체로 가장 낮은 수준을 보였으며, 수온이 높은 하계에 17종 526개체로 가장 높게 나타났다. 그러나 춘계 16종 209개체, 추계 16종 235개체로 나타나고 있어 춘계와 추계 또한 개체수는 적으나 종 수는 큰 차이가 없음을 알 수 있었다.

춘계조사에서는 모두 16종 209개체가 출현하였으며 우점종은 참갈겨니 42.6%, 아우점종으로는 돌고기 19.1%의 현존량을 나타내었다. 계절적 출현종으로 황어가 정점 7, 8에서 나타났으며 정점 1~6까지 꺾기가 출현하였다(Table 2).

하계조사에서는 전체 17종 526개체가 출현하였으며 우점종은 돌고기 33.1%, 아우점종으로는 참갈겨니 24.5%의 상대풍부도를 보였다. 은어가 정점 6, 7, 8에서 나타났으며 전정점에서 꺾기가 출현하였다(Table 3).

추계조사에서는 전체 15종 229개체가 출현하였으며 우점종은 참갈겨니 21.1%, 아우점종으로는 돌고기 19.0%의

Table 2. A list and individual number of collected fishes in Wangpi stream (spring, 2008)

Species	Stations								Total	Relative abundance (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8		
<i>Pungtungia herzi</i> 돌고기	4	3	4	5	7	2	3	12	40	19.1
<i>Hemibarbus longirostris</i> 참마자								2	2	1.0
<i>Squalidus multimaculatus</i> 점물개			5						5	2.4
<i>Tribolodon hakonensis</i> 황어							2	7	9	4.3
<i>Pseudogobio esocinus</i> 모래무지							3	4	7	3.3
<i>Microphysogobio yaluensis</i> 돌마자							2	3	5	2.4
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> 버들치	5	3							8	3.8
<i>Zacco platypus</i> 피라미							2	5	7	3.3
<i>Zacco koreanus</i> 참갈겨니	7	5	19	20	12	7	12	7	89	42.6
<i>Cobitis hankugensis</i> 기름종개							3		3	1.4
<i>Liobagrus mediadiposalis</i> 자가사리			1						1	0.5
<i>Plecoglossus altivelis</i> 은어							2	5	7	3.3
<i>Oncorhynchus masou masou</i> 산천어				5					5	2.4
<i>Coreoperca herzi</i> 꺾지	1	1	4	3	2	1			12	5.7
<i>Odontobutis platycephala</i> 동사리				2		1			3	1.4
<i>Rhinogobius brunneus</i> 밀어						2	3	1	6	2.9
Number of individuals	17	12	33	35	21	13	32	46	209	
Number of species	4	4	5	5	3	5	9	9	16	

Table 3. A list and individual number of collected fishes in Wangpi stream (summer, 2007)

Species	Stations								Total	Relative abundance (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8		
<i>Carassius auratus</i> 붕어								2	2	0.4
<i>Pungtungia herzi</i> 돌고기	20	15	30	34	22	12	14	27	174	33.1
<i>Hemibarbus longirostris</i> 참마자							7	12	19	3.6
<i>Squalidus multimaculatus</i> 점물개			12			2	6	17	37	7.0
<i>Pseudogobio esocinus</i> 모래무지							4	8	12	2.3
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> 버들치	3	2	3				4	13	25	4.8
<i>Zacco koreanus</i> 참갈겨니	4	7	24	30	25	10	12	17	129	24.5
<i>Misgurunus mizolepis</i> 미꾸라지								1	1	0.2
<i>Silurus microdorsalis</i> 미유기			2	4					6	1.1
<i>Silurus asotus</i> 메기								1	1	0.2
<i>Liobagrus mediadiposalis</i> 자가사리			3	7	2	5			17	3.2
<i>Plecoglossus altivelis</i> 은어							2	16	19	7.0
<i>Oncorhynchus masou masou</i> 산천어			1	8					9	1.7
<i>Coreoperca herzi</i> 꺾지	2	3	8	7	8	5	4	2	39	7.4
<i>Rhinogobius brunneus</i> 밀어							2	3	5	1.0
<i>Gymnogobius urotaenia</i> 꼭져구								7	7	1.3
<i>Tridentiger brevispinis</i> 민물검정망둑								6	6	1.1
Number of individuals	29	27	83	90	57	36	69	135	526	
Number of species	4	4	8	6	4	6	9	14	17	

상대풍부도를 보였다. 버들치가 18.20%로 아우점중에 육박하고 있었다. 은어는 정점 7, 8에서 나타나며 모든 정점에서 꺾지가 출현하였다. 계류의 상류부에서 주로 서식하는 자가사리가 정점 7에서도 확인되었다 (Table 4).

동계조사에서는 전체 8종 146개체가 출현하였으며 우점종은 참갈겨니 51.7%, 아우점중으로는 돌고기 30.8%의 상대풍부도를 보였다. 전 정점에서 참갈겨니가 출현하고 있었다. 동계에는 어류의 활동이 줄어들어 확인되는 개체수도 감소하였다 (Table 5).

4. 군집분석

각 조사시점별 다양도, 균등도, 우점도 등의 생물지수는 Table 6에서 나타낸 바와 같다. 다양도는 상류부 정점 6까지는 2.0 이하였는데 하류부인 정점 7, 8에서 2.25과 2.47로 높게 나타났다. 우점도는 상류부에서는 0.3, 중류부에는 0.2~0.3 하류부에서는 0.1 대를 나타내고 있었다. 상류부에서의 어류상이 다양하지 못하여 우점도가 높고 다양도가 낮게 나타나는 특성이 있다. 정점 5에서 다양도 지수가 가장

Table 4. A list and individual number of collected fishes in Wangpi stream (autumn, 2007)

Species	Stations								Total	Relative abundance (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8		
<i>Carassius auratus</i> 붕어								2	2	0.8
<i>Pungtungia herzi</i> 돌고기	3	7	8		6	7	3	12	46	19.0
<i>Hemibarbus labeo</i> 누치							3	4	7	2.9
<i>Hemibarbus longirostris</i> 참마자							2	7	9	3.7
<i>Squalidus multimaculatus</i> 점물개							5	10	15	6.2
<i>Pseudogobio esocinus</i> 모래 무지							4	10	14	5.8
<i>Microphysogobio yaluensis</i> 돌마자								2	2	0.8
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> 벼들치		12	10					22	44	18.2
<i>Zacco platypus</i> 피라미								4	4	1.7
<i>Zacco koreanus</i> 참갈겨니	2	5	10	1	4	10	8	11	51	21.1
<i>Misgurunus mizolepis</i> 미꾸라지								3	3	1.2
<i>Liobagrus mediadiposalis</i> 자가사리	2			1			5	1	9	3.7
<i>Plecoglossus altivelis</i> 은어							4	10	14	5.8
<i>Coreoperca herzi</i> 꺾지	2	1	1	2	3	1	1	3	14	5.8
<i>Odontobutis platycephala</i> 동사리			1					1	2	0.8
<i>Rhinogobius brunneus</i> 밀어						1	3	2	6	2.5
Number of individuals	9	25	30	4	13	24	30	103	242	
Number of species	4	4	5	3	4	5	9	15	16	

Table 5. A list and individual number of collected fishes in Wangpi stream (winter, 2007)

Species	Stations								Total	Relative abundance (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8		
<i>Pungtungia herzi</i> 돌고기	2	4	7	15	2		2	12	44	30.8
<i>Pseudogobio esocinus</i> 모래 무지								1	1	0.7
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> 벼들치			2	3					5	3.5
<i>Zacco koreanus</i> 참갈겨니	5	8	5	20	4	6	7	19	74	51.7
<i>Coreoperca herzi</i> 꺾지			2	4				3	9	6.3
<i>Gymnogobius urotaenia</i> 꼭저구								3	3	2.1
Number of individuals	7	12	16	42	6	6	9	38	136	
Number of species	2	2	4	4	2	1	3	5	6	

Table 6. Biological indices of the fish community at each station in Wangpi stream

Stations	Diversity	Evenness	Dominance
St. 1	1.293	0.803	0.327
St. 2	1.247	0.900	0.308
St. 3	1.615	0.735	0.249
St. 4	1.501	0.722	0.290
St. 5	1.073	0.774	0.379
St. 6	1.559	0.750	0.272
St. 7	2.247	0.830	0.142
St. 8	2.462	0.836	0.111

낮게 나타났으며 우점도 지수 또한 낮아지는 흐름을 이어 가지 못하고 0.38로 높게 나타났다.

5. 선행조사와 비교

본 조사결과와 기존에 연구된 결과를 비교하면 Table 7

과 같다. 울진군(2001)에서 29종으로 가장 많은 종이 기록되었다. 본 조사에서는 23종이 출현하여 울진군(2001) 이후에 가장 많은 종을 확인할 수 있었다. 녹색연합(2001)의 조사에서 연어, 송어, 한독중개, 송사리, 날망둑 등 5종의 추가가 있으며 김(2002)은 각시붕어와 가시납지리 2종을 추가하였으며 채와 윤(2003)에서는 누치와 빙어 2종을 추가한 바 있다.

이와 같은 자료를 토대로 볼 때 왕피천유역에서는 약 40종의 어류가 서식하고 있으며 그중 23종이 본 조사를 통하여 확인되었다. 본 조사에서 확인되지 않은 종은 뱀장어, 잉어, 흰줄납줄개, 각시붕어, 줄납자루, 가시납지리, 참붕어, 치리, 미꾸리, 동자개, 빙어, 연어, 송어, 한독중개, 송사리, 가물치, 날망둑 등이다. 본 조사를 통하여 2001년 이후 조사에서 나타나지 않던 종을 확인한 것은 산천어이다. 산천어는 송어의 육봉형으로 수온이 낮은 곳에 서식하는 종으로 녹색연합(2001) 이후에 금번 조사를 통하여 다시 확인되었다.

Table 7. The change of the Ichthyofauna in the Wangpi stream (2001~2008)

종 명 / Species	Uljin Gun (2001)	Green Korea (2001)	Kim (2002)	Chae & Yun (2003)	Present study (2008)
뱀장어 <i>Anguilla japonica</i>		+			
잉 어 <i>Cyprinus carpio</i>		+			
붕 어 <i>Carassius auratus</i>	+	+	+	+	+
흰줄납줄개 <i>Rodeus ocellatus</i>		+	+		
각시붕어 <i>Rhodeus uyekii</i>			+		
줄납자루 <i>Acheilognathus yamatsutae</i>		+			
가시납자루 <i>Acanthorodeus gracilis</i>			+		
참붕어 <i>Pseudorasbora parva</i>	+	+	+		
돌고기 <i>Pungtungia herzi</i>	+	+	+	+	+
누 치 <i>Hemibarbus labeo</i>				+	+
참마자 <i>Hemibarbus longirostris</i>		+		+	+
점물개 <i>Squalidus multimaculatus</i>	+	+	+	+	+
황 어 <i>Tribolodon hakonensis</i>	+	+		+	+
모래무지 <i>Pseudogobio esocinus</i>		+	+	+	+
돌마자 <i>Microphysogobio yaluensis</i>	+			+	+
버들치 <i>Rhynchocypris oxycephalus</i>				+	+
피라미 <i>Zacco platypus</i>	+	+	+	+	+
참갈겨니 <i>Zacco koreanus</i>		+	+	+	+
치 리 <i>Hemiculter eigenmanni</i>		+			
미꾸리 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	+	+		+	
미꾸라지 <i>Misgurnus mizolepis</i>		+		+	+
기름종개 <i>Cobitis hankugensis</i>	+	+	+	+	+
메 기 <i>Silurus asotus</i>		+			+
미유기 <i>Silurus microdorsalis</i>		+			+
동자개 <i>Pseudobagrus fulvidraco</i>		+			
자가사리 <i>Liobagrus mediadiposalis</i>	+	+		+	+
빙어 <i>Hyponesus nipponensis</i>				+	
은 어 <i>Plecoglossus altivelis</i>	+	+	+	+	+
연 어 <i>Oncorhynchus keta</i>	+				
산천어 <i>Oncorhynchus masou masou</i>		+			+
송 어 <i>Mugil cephalus</i>	+				
한독중개 <i>Cottus hangiongensis</i>	+		+		
송사리 <i>Oryzias latipes</i>	+				
꺼 지 <i>Coreoperca herzi</i>	+	+	+	+	+
동사리 <i>Odontobutis platycephala</i>	+	+		+	+
가물치 <i>Channa argus</i>		+			
밀 어 <i>Rhinogobius brunneus</i>	+	+	+	+	+
꼭저구 <i>Gymnogobius urotaenia</i>	+	+	+	+	+
날망둑 <i>Chaenogobius castaneus</i>	+				
민물검정망둑 <i>Tridentiger brevispinis</i>	+	+	+	+	+
Number of species	21	29	17	23	23

비교적 최근의 조사인 채와 윤(2003)의 조사 결과와 비교하면 23종으로 동일한 종수를 보이나 금번 조사와 비교해서 확인 할 수 없었던 종은 3종(잉어, 미꾸리, 빙어)이었으나 금번 조사에서 확인된 종 또한 3종(메기, 미유기, 산천어)이었다. 채와 윤(2003)의 조사에서 확인된 상기 3종은 매우 희소하였으며 잉어(1 개체), 미꾸리(8 개체), 빙어(1 개체)는 주로 하류유역에서 출현하였다. 금번 조사에서 확인된 3종 또한 메기 1개체(0.1%), 미유기 6개체(0.5%), 산천어 14개체(1.3%)로 희소하게 나타났으며 이 중 메기를 제외한 2종은 주로 상류유역에서 출현하였다. 따라서 상기 5종 어류(잉어, 미꾸리, 빙어, 메기, 미유기)는 희소한 종으로

출현 빈도가 매우 낮아서 채집시기와 방법에 따라서 결과에 차이가 있는 것으로 판단되며 산천어는 2000년 이후 집중적인 방류에 따른 결과로 보인다.

요 약

본 연구는 2007년 7월부터 2008년 6월까지 왕피천 8개 주요지점을 중심으로 어류상과 군집구조를 분석하였다. 그 결과 왕피천 일대의 어류는 9과 20속 23종이 확인되었다. 한국고유종은 점물개, 돌마자, 미유기, 자가사리, 꺼지, 동사

리, 참갈겨니, 기름종개 8종이 나타났다. 과별 어종구성을 보면 잉어과가 11종으로 가장 많았으며 그 외 망둑어과에서 3종, 미꾸리과, 메기과에서 2종, 바다빙어과, 통가리과, 연어과, 꺾지과, 동사리과가 각각 1종씩 출현하였다. 우점종은 참갈겨니, 아우점종은 돌고기로 나타났으며 산천어, 미유기, 메기 등은 2001년 이후 처음 확인된 종이다.

왕피천은 어종의 구성과 생물지수, 하천의 구조가 중-하류에서도 상류와 유사한 특성을 보여주고 있었다.

사 사

본 연구는 대구지방환경청의 “왕피천유역 생태·경관보전지역 자연환경정밀조사”의 연구항목인 어류조사에 의거 수행되었음을 알려드립니다.

인 용 문 헌

건설교통부. 2000. 한국하천일람, pp. 460-461.
 김병직. 2002. 울진, 울련산 일대의 담수어류. 제2차 전국환경조사 보고서. 환경부, pp. 450-518.
 김익수 · 최 윤 · 이충렬 · 이용주 · 김병직 · 김지현. 2005. 한국 어류대도감. 교학사, 615pp.

남명모. 1996. 한국산 담수어류의 현황. '96 한국육수학회 심포지움: 31-45.
 남명모 · 강영훈 · 채병수 · 양홍준. 2002. 동해로 유입되는 마읍천과 가곡천에 서식하는 담수어의 지리적 분포. 한국어류학회지, 14: 269-277.
 녹색연합. 2001. 왕피천 자연생태 · 환경종합조사보고서-어류, pp. 229-248.
 변화근 · 최재석 · 최준길. 1996. 양양남대천의 어류상과 소하성 어류의 분포 특성. 한국육수학회지, 29: 159-166.
 양홍준 · 강영훈. 1998, 오십천(경북, 영덕)의 어류상과 주요 어종의 생태에 관하여. 경북대논문집, 45: 253-267.
 양홍준 · 임완택. 1980. 형산강의 어류상에 관하여. 경북대 사범대학 과학교육연구지, 4: 79-88.
 울진군. 2001. 왕피천 수중생태계 종합보고서, 60pp.
 전상란. 1982. 동해로 유입되는 소하천수계의 어류상에 관하여. 자연보존연구보고서, 4: 109-118.
 채병수 · 윤희남. 2003. 울진 왕피천 자연생태계 조사보고서. 국립환경연구원, pp. 139-170
 Simpson, E.H. 1949. Measurement of diversity. Nature, 163: 688.
 Shannon, C.E. and W. Weaver. 1949. The mathematical theory of the communication. University of Illionis press, Urbana. p. 117.
 Nelson, J.S. 1994. Fishes of the World(3rd ed.) Jhon Wiely & Sons, New York. 523pp.
 Pielou, E.C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. J. Theoret. Biol., 13: 131-144.