

소백산 국립공원 계류의 수환경 및 어류상과 어류 군집구조

양홍준 · 이용호

경북대학교 사범대학 생물교육과

The hydro-environments for fishes, ichthyofauna and the structure of fish community in the Mt. Sobaek national park

YANG, Hong-Jun and Yong-Ho LEE

Department of Biological Education, Kyungpook University

Abstract

The ichthyofauna in the streams of the Mt. Sobaek National Park was studied from May 1997 to April 1998 and the results are as follows:

The air and water temperature at whole sites studied are lower than other area according to the forests swarmed and the underground water erupted.

The ranges of DO in summer were 8.4 ~ 8.9mg/l and pH of it were 6.3 ~ 6.9.

The patterns of stream type were Aa type and the bottom of stream located rocks and gravels.

The ichthyofauna of the Mt. Sobaek National Park were 20 Species, 16 Genera belonging to 8 Families Which are 13 Species, 11 Genera belonging to 6 Families in the Han River basin and 15 Species, 14 Genera belonging to 6 Families.

The dominant species of the streams in the Mt. Sobaek National Park are *Moroco oxycephalus* and *Zacco temmincki*.

The endemic species of this area were 9 species, ie; *Squalidus gracilis majirnae*, *Microphysogobio yaluensis*, *Cobitis koreensis koreensis*, *Cobitis rotundicaudata*, *Niwaella multifasciata*, *Liobagrus andersoni*, *Liobagrus mediadiposalis*, *Coreoperca herzi*, *Odontobutis platycephala*.

According to the ecological characteristics, the Namwon stream was highest and the Nakhwaam stream was lowest in diversity, the Jukkye stream was highest in evenness and the Nakhwaam stream was highest and Namwon stream was lowest in dominant index.

Key words: ichthyofauna, Mt. Sobaek, National Park, Fish Community.

이 연구는 "1997년도 국립공원관리공단 연구비"로 이루어 졌음.

서 론

소백산 국립공원은 태백산맥의 주봉인 태백산을 기점으로 하여 서남방향으로 뻗은 소백산맥의 주봉인 소백산을 중심으로 영주시 부석면 남대리 마을천에서 시작하여 남서방향의 능선을 따라 영주시 풍기읍 묘적봉까지 이르는 소백산맥 산악지대의 동남 및 북서사면 일대로서 1987년 12월9일에 국립공원으로 지정된 이래로 오늘에 이르고 있다.

소백산 국립공원은 북쪽으로부터 형제봉(1,177.5 m), 신성봉(1,389), 국망봉(1,420.8 m), 비로봉(1,439.5 m), 제1연화봉(1,394.4 m), 제2연화봉(1,357.3 m), 도솔봉(1,314.2 m) 그리고 묘적봉(1,148 m)으로 연결되는 해발 1,000 m 이상의 높은 능선이 20km 이상 뻗어 있어서 서북쪽으로 남한강 수계와 동남쪽으로 낙동강수계의 분수령을 이루고 있고 또한 표고가 높기 때문에 인적이 드물고 삼림 식생이 비교적 잘 발달되어 있어 국내에서도 동·식물상의 보존상태가 양호한 곳이다.

공원구역 내 취락구역이 차지하는 비율은 0.3%로서 극히 적은 상태로 나타나고 있으나 주민들의 생업이 대체로 사과농사를 위주로 하는 1차 산업이기 때문에 공원구역 내에서 이들에 의한 영향은 적지 않을 것으로 여겨진다(이, 1993). 그리고 공원관리사무소의 통계에 따르면 소백산 국립공원에는 연중 등산이나 관광을 목적으로 많은 사람들이 찾아오는데 이들 탐방객이 주로 찾는 곳은 등산로가 통과하는 회방사지구로부터 비로봉까지이며 이 외에도 부석사 일대, 석룡암계곡 일대 및 천동동굴 일대에도 일부 탐방객이 찾고 있으나 그 수는 회방사지구를 찾는 수보다는 적다.

이와 같이 탐방객 수가 일부지역에 집중되는

결과는 공원지역 내 취락지역에 있는 주민들에 의한 영향과 유사한 방식으로 작용하여 이 지역 내 생물상에 생태적 저해요인으로 될 것이라 예상된다(이, 1993; 진, 1995).

이 공원지역 일대의 계류를 보면 충청북도와 경상북도의 경계를 지우는 능선의 서북측에는 남한강수계인 곡동천, 남천천, 국망천, 금곡천, 그리고 죽령천 등이 흐르고 있으며 능선의 동남측에는 내성천(낙동강수계)의 상류인 낙화암천, 죽계천, 남원천의 상류 계곡을 이룬다. 또한 소백산국립공원지역은 7부 능선 이상의 높은 곳이 대부분을 차지하고 있어서 모든 계류가 산간계류의 특징을 나타내고 있다.

본 조사는 소백산 국립공원 일대의 계류생태계에 서식하고 있는 어족 자원의 현황과 군집구조를 밝히고 자연자원의 가치를 평가하여 그 보존대책을 설정하기 위한 학술적 기초를 제안하고자 하는 연구의 일환으로 소백산 국립공원 계류의 담수어류상을 밝히고자 실시하였다.

조 사 방 법

1. 조사기간

어류의 채집은 Table 1에서 나타낸바와 같이 조사기간 동안에 결빙기를 제외고 1997년 5월부터 1998년 3월까지 매월 1회씩 실시하였다. 그리고 어류 군집구조를 분석하기 위한 채집 조사는 한강수계에서는 97년 8월 8일부터 8월 10일까지였고 낙동강수계에서는 9월 5일부터 7일까지 각각 3일간씩 채집한 자료를 근거로 하였다.

Table 1. The survey schedule and streams

Schedule	Streams
'97. 5. 3.~ 5. 4.	Namwon S. ; valley of Hibang temple
'97. 6. 6.~ 6. 8.	Kokdong S., Nanchon S., Kookmang S., Keumkok S., Jookryung S.
'97. 7.11.~ 7.13.	Nakhwaam S., Jukkye S., Namwon S.
'97. 8. 8.~ 8.10.	Kokdong S., Nanchon S., Kookmang S., Keumkok S., Jookryung S.
'97. 9. 5.~ 9. 7.	Nakhwaam S., Jukkye S., Namwon S.
'97. 10. 3.~10. 5.	Kokdong S., Nanchon S., Kookmang S., Keumkok S., Jookryung S.
'97. 11. 7.~11. 9.	Nakhwaam S., Jukkye S., Namwon S.
'98. 3. 6.~ 3. 8.	Nakhwaam S., Jukkye S., Namwon S.

2. 조사대상 하천

소백산 국립공원 영역 내에 주요 능선 사이에 형성된 계곡에서 만들어진 계류하천을 조사 대상 하천으로 정하였는데 서북 사면의 계류는 남한강 수계로서 곡동천, 남천천, 국망천, 금곡천, 죽령천

등 5개 지류이다. 그리고 동남사면의 계류는 낙동강의 일차 지류인 내성천의 상류로서 낙화암천, 죽계천, 남원천 등인데 조사대상하천의 위치와 조사지점의 행정구역은 Fig. 1과 Table 1 및 Table 2에 나타낸바와 같다.

Table 2. The area and administrative district of stream surveyed

River basina	site	Stream	Position(Area)	Administrative district
Han river	St 1	Kokdong	Northern slop of park.	Yipoongri, youngpungmyun, Danyang.
	St 2	Namcheon	Rivulet in the valley of northern slop of Mt. Sinsun.	Nachonri, Youngchoonmyun, Dany- ang.
	St 3	Kookmang	Rivulet in the valley between Mt. Sinsun and Mt. Biro.	Daedaeri, kakokmyun, Danyang.
	St 4	Keumkok	Rivulet in the valley at northern slop of Mt. First Yeonhwa.	Chondongri and keumkokri, Danya- ngeup. Danyang.
	St 5	Jookryung	Rivulet in the valley at Jukryung resting place.	Valley of Yongboowonri, Danyangeup Danyang.
Nak-dong river	St 6	Nakhwaam Jookkye Namwon	Rivulet at east and south slop between Mt. Bonghwang(818.9m) and Mt. Jagae(858.7m).	Wookokri, Busokmyun, Youngjoo city
	St 7		Rivulet between Mt. Jagae and Mt. Wonjok(961m).	Okdaeri, Dansanmyun and Dukhyunri, Soonheungmyun, Youngjoo city.
	St 8		Rivulet between Mt. Wonjok and Mt. Myojok(1,148m).	Baeksinri, Pungieup, Youngjoo city.

3. 수환경 조사

하천의 어류 서식에 대한 환경 조사에는 Merck portable Kit-11149를 사용하여 현지에서 측정하였는데 기온(AT)과 수온(WT)은 봉상은 도계로서 동시 측정하여 오차를 확인하였다.

4. 하천 구조 조사

하천구조에서 수심(Depth)과 유폭(Width)의 측정에는 권척(5m)을 사용하였고 하상구조는 직접 관찰하였으며 하천형태의 판정은 可兒(Kani, 1944)의 하천 형태구분에 의거하였다.

5. 어류상 조사

1) 채집 방법

조사지역의 하천이 Aa type의 계류로서 유속이 빠르기 때문에 채집 도구는 주로 반두, 족대 및 손그물을 사용했으나 부분적으로 유속이 완만한 장소에서는 투망을 이용했다. 이 외에도 장소에 따라서는 돌치기 방법도 병행했다.

어류의 채집에서 그물을 사용한 경우에는 사용된 그물의 종류와 망목의 크기는 다음과 같다.

- 망목 5 mm x 5 mm인 투망 -- 생태조사용
- 망목 10 mm x 10 mm인 투망
- 망목 7 mm x 7 mm인 족대
- 망목 4 mm x 4 mm인 족대
- 망목 2 mm x 2 mm인 손그물

2) 관찰조사

소백산은 산세가 깊고 수목이 울창하여 대부분의 계곡에는 연중 물이 흐르고 있다. 본 연구의 각 조사지소는 모두 산간 계류이기 때문에 강우기 외에는 유량이 적고 수심이 얕으며, 물이

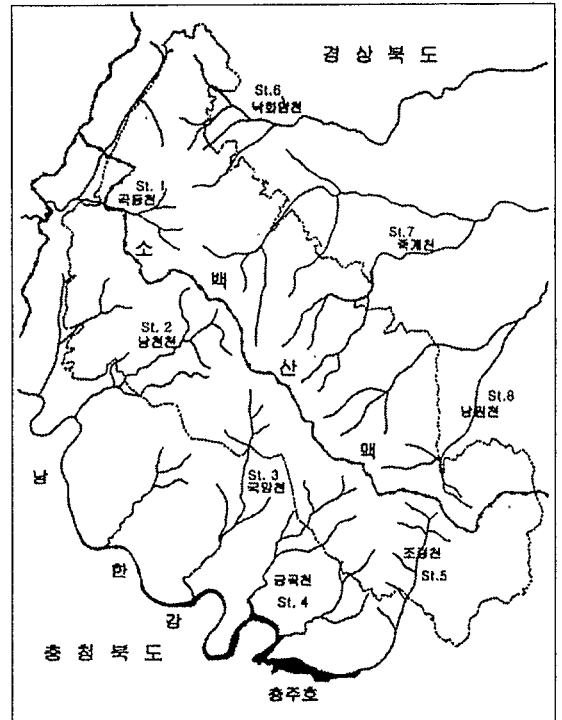


Fig. 1. The streams surveyed fish fauna at Mt. Sobaek National Park..

맑고 서식하는 어류상이 단순하여 어류의 서식과 행동상태를 하천 변에서도 손쉽게 관찰할 수 있었다. 따라서 가능한 한 육상에서 관찰하여 어류상을 확인하였다. 뿐만 아니라 각 조사지역에서 기회가 있을 때마다 인근 주민들에 의한 어획물을 관찰하거나 지역의 주민을 대상으로 서식 어종에 대한 청취조사도 병행하여 실시하였다.

3) 표본의 제작 동정

채집된 어류는 현장에서 동정이 가능한 종을 확인한 다음 자원의 보호를 위하여 즉시 방류하였으며 표본제작에 필요한 일부 개체와 현지에서 동정이 불가능한 어류는 고정하였다.

표본의 제작 위해 채집된 개체는 현장에서 10% formalin 용액으로 즉시 고정한 다음 실험실로 운반하였으며 제작된 모든 표본은 경북대학교 사범대학 표본실에 보관하였고 생체 또는 표본화

된 어종은 사진촬영을 하였다.

한편 어류의 동정에는 Uchida(内田, 1939), 정(1977), 전과 황(1980), 최 등(1990), 김과 강(1993), 김(1997)의 도감 또는 검색표를 참조하였고 분류체계는 Matsubara(宋原, 1965)을 참고로 하여 Nelson (1994)의 방식을 따랐다.

6. 어류군집 조사

어류의 군집구조의 분석에는 각 조사지점에 대하여 종다양성, 우점도, 균등성 및 군집 유사도를 산출하고 (Odum, 1971; 송 등, 1996), SPSS/PC+의 집괴분석 program을 이용하여 군집간의 유사도를 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 하천의 환경

본 조사에서 측정된 각 하천의 환경 요인은 Table 3과 같다. 이들 요인들은 계절, 강우량 등에 따라서 크게 변화하므로 각 조사지소의 상대적인 비교만 되는 셈이다. 그 특징을 각 요인별로 검토해 보면 다음과 같다.

1) 기온

8월 중 각 조사 지역에서 측정된 기온은 25.3℃ ~ 29.5℃로서 다른 지역에 비해 낮은 편이라고 생각되었는데 이는 각 조사지역의 주변에 임상이 비교적 잘 발달되어 있고 표고가 300 m ~ 650 m로서 높은 산간 계류이므로 낮았다고 생각된다.

특히 곡동천에서는 25.3℃로 가장 낮았는데 이곳의 표고가 모든 조사 지역 중에서 가장 높으며 위치하고 있으며 측정시각도 오전으로 기온이 상승하기 이전의 시각이었기 때문이라고 생각되며

금곡천과 남원천이 29.3℃와 29.5℃로 높은 것은 이곳의 측정 위치가 다른 지역에 비해 고도가 낮고 측정 시각도 15시 이후로서 기온이 가장 상승한 시각이었기 때문이라고 생각된다.

Table 3. The environments of surveyed streams

Stream	Date / time	AT (°C)	WT (°C)	DO (mg/l)	pH	EC (ppm)
Kokdong	8. Aug. 11:00	25.3	19.6	8.9	6.7	34
Namcheon	9. Aug. 10:15	25.7	18.4	8.8	6.7	29
Kookmang	9. Aug. 14:20	27.4	20.3	8.4	6.9	36
Keumkok	10. Aug. 15:30	29.3	21.5	8.5	6.8	62
Jookryung	10. Aug. 12:00	28.6	20.4	8.6	6.7	53
Nakhwaam	5. Sept. 12:20	28.2	21.6	8.4	6.9	32
Jookkye	6. Sept. 10:40	26.3	19.8	8.9	6.7	29
Namwon	7. Sept. 15:20	29.5	22.5	8.6	6.3	68

2) 수온

조사된 각 하천에서 측정된 수온은 18.4℃ ~ 22.5℃로 비교적 낮았는데 각 하천의 주변에 임상이 잘 발달된 산간 계류의 상류이고 하상과 하천의 연안대에서 지하수가 용출되고 있기 때문이라고 생각된다.

3) 용존산소량

본 조사에서 측정된 각 조사 지소에서의 용존산소량은 8.4 ~ 8.9mg/l의 매우 고른값을 나타내고 있었는데 이와 같은 높은 용존산소량은 계류성 어류의 서식에 알맞은 조건이었다.

4) 수소 ion농도

본 조사에서 측정된 각 하천수의 pH는 6.3 ~ 6.9의 범위였는데 대부분 6.6 ~ 6.9로서 매우 고른값을 나타내고 있었으며 다만 죽령천에서만 6.3으로 측정되었다. 이와 같은 pH의 범위는 농경지나 공장지대와는 다르게 일반 산지의 계류에서 볼 수 있는 범위로서 어류의 서식에 알맞은

조건이었다.

5) 전기전도도

전기전도도는 대부분의 조사 지소에서 29 ~ 68 ppm으로 매우 맑은 수질임을 알 수 있었다. 금곡천, 죽령천, 남원천에서 50 ppm 이상으로 측정되었을 뿐 다른 하천에서는 30 ~ 36 ppm의 범위로서 매우 깨끗했다.

위의 세 하천에서 전기전도도의 값이 높게 나타난 이유는 이들 하천이 형성된 계곡에 많은 관광객들이 찾을 뿐만 아니라(북부관리소 지역과 회방사 계곡) 등산로가 있어서 사람들의 왕래가 잦고 상대적으로 유기물 등 오물이 하천에 투입되기 때문이라고 생각된다.

2. 하천구조

본 조사의 대상인 각 하천의 구조적 특성은 Table 4에서 보는 바와 같다. 조사된 항목 중에서 수심, 유폭, 하상 구조 등은 강우량에 따라 크게 변화하므로 조사 시점에서의 상대적인 비교가 될 뿐 절대치는 아니다. 그러나 이 자료는 특정 시기 즉, 8 ~ 9월의 조사 결과로서 추후 같은 시기 조사에서 대비자료로 이용될 수 있을 것으로 생각된다. 조사된 각 항목의 특징은 다음과 같다.

1) 수심

조사하천에서 측정된 각 조사지역의 수심은 대부분의 조사 지소에서 1.0m미만으로 매우 얕았고 하상의 암반으로 인하여 낙차가 있는 곳에서만 웅덩이를 이루어 1m 이상 되는 곳이 있었다. 이러한 현상은 조사대상 하천이 모두 산간 계류이기 때문에 당연한 결과라고 생각된다.

2) 유폭

계류의 유폭은 대부분의 조사 지소에서 1.2 m

~ 8.0 m로 비교적 좁았고 특히 상류측 조사지소에서 좁고 하류측 조사지소에서 상대적으로 넓었다.

3) 하상 구조 및 하천 형태

관찰된 각 하천의 하상 구조는 모두 암반 위에 모래와 자갈이 섞인 구조였는데 각 조사지역이 모두 고지이고 급경사를 이루는 하천 형태이어서 당연한 결과라고 생각된다(Table 4).

Table 4. The structural characteristics of surveyed streams

Stream	Depth(cm)	Width(m)	bottom structure	River type#
Kokdong	15 - 65	3.0 - 8.0	Rocks and pebbles	Aa
Namcheon	20 - 110	2.0 - 11.5	Rocks and pebbles	Aa
Kookmang	20 - 80	1.5 - 7.3	Rocks and pebbles	Aa
Keumkok	15 - 95	2.5a - 8.6	Rocks and pebbles	Aa
Jookryung	10 - 70	1.8 - 15.7	Rocks, pebbles and sands	Aa
Nakhwaam	20 - 75	2.0 - 12.5	Rocks and pebbles	Aa
Jookkye	10 - 50	2.3 - 18.3	Rocks and pebbles	Aa
Namwon	20 - 100	2.5 - 34.7	Rocks, pebbles and sands	Aa

Depth and width are measured in optional sites at the same stream.

#; by Gani(1944).

3. 문헌조사에 의한 분포어류 목록

소백산 국립공원의 계류나 그 주변 수계의 어류상에 관한 선행 연구는 최(1986, 1991), 양과 권(1992), 이(1993), 전과 황(1995), 채 등(1996)의 보고가 있다. 그 중에서 최(1986, 1991)의 조사는 "충북의 자연"에서 단양군 대강면, 단양읍, 영춘면 등의 어류상에 관한 보고이고 또 "경북의 자연"에서 영주시 일원의 어류상을 밝혔고 채 등(1996)도 낙동강의 지류를 대상으로 한 어류상에 관한 보고서 이들의 조사지가 모두 소백산 국

립공원보다 하류 쪽의 하천을 대상으로 조사한 내용이므로 다만 어류상의 확인에 참고가 될 뿐이다.

관찰에 의해 서식이 확인되었거나 문헌 조사를 통하여 밝혀진 어류의 목록은 Table 5에서 보는 바와 같다.

본 조사를 통하여 각 조사 하천에서 채집 또는

Table 5. The list of fishes at streams in the Sobaek National Park by referencesa

Korean	Family / Species	Han river basin				Nakdong river basin					Remark	
		C	H	J	L	C	N	K	J	L		
	Petromyzontidae 칠성장어 科											
다 목 장어	<i>Lampetra reissneri</i> (Dybowski)						o	o			o	
	Anguillidae 뱀장어 科											
뱀 장 어	<i>Anguilla japonica</i> Temminck et Schlegel	+					o					
	Cyprinidae 잉어 科											
잉 어	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus		o									
붕 어	<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus)	+	o			+	o	o				
줄 납 자루	<i>Acheilognathus yamatsutae</i> Mori		o								o	*
납 자 루	<i>Acheilognathus intermedia</i> (Tem. et Sch.)		o									
참 마 자	<i>Hemibarbus longirostris</i> (Regan)		o									
참 붕 어	<i>Pseudorasbora parva</i> (Tem. et Sch.)					+	o				o	
쉬 리	<i>Coreoleuciscus splendidus</i> Mori		o		o							*
돌 고 기	<i>Pungtungia herzi</i> Herzenstein	+	o	o	o	+	o					
긴 몰 개	<i>Squalidus gracilis majimae</i> (Jr. et Hu.)					+	o	o			o	*
참 몰 개	<i>Squalidus chankaensis tsuchigae</i> (Jr. et Hu.)										o	*
참 중 고기	<i>Sarcocheilichthys variegatus wakiyae</i> Mori		o									*
모 래 무지	<i>Pseudogobio esocinus</i> (Temm. et Schl.)						o					
돌 상 어	<i>Gobiobotia brevibarba</i> Mori		o									*
모 래 주사	<i>Microphysogobio koreensis</i> Mori							o				*
돌 마 자	<i>Microphysogobio yaluensis</i> Mori	+	o			+	o	o			o	*
배 가 사리	<i>Microphysogobio longidorsalis</i> Mori		o									*
금 강 모치	<i>Moroco kumgangensis</i> Uchida		o		o							*
버 들 치	<i>Moroco oxycephalus</i> (Bleeker)	+	o	o	o	+	o	o	o			
금 강 모치	<i>Moroco</i> sp.		o	o								
피 라 미	<i>Zacco platypus</i> (Temminck et Schlegel)	+	o	o		+	o				o	
갈 겨 니	<i>Zacco temmincki</i> (Temminck et Schlegel) Cobitidae	+	o	o	o	+	o	o	o	o	o	
	Cobitidae 기름종개 科											
미 꾸 리	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor)	+	o	o		+	o	o			o	
미 꾸 라지	<i>Misgurnus mizolepis</i> Günther		o					o				
기 름 종개	<i>Cobitis sinensis</i> Sauvage et Dabryi					+	o	o			o	
줄 종 개	<i>Cobitis striata</i> Ikeda						o	o			o	
참 종 개	<i>Cobitis koreensis koreensis</i> Kim	+	o	o	o							*

Korean	Family / Species	Han river basin				Nakdong river basin				Remark	
		C	H	J	L	C	N	K	J		L
새코미꾸리	<i>Cobitis rotundicaudata</i> Wakiya et Mori	+	o	o	o						*
수수미꾸리	<i>Niwaella multifasciata</i> (Wakiya et Mori)		o		o	+	o			o	*
중개	<i>Nemacheilus toni</i> (Dybowski)		o	o	o					o	
	Siluridae 메기 科										
메기	<i>Silurus asotus</i> Linnaeus	+	o	o		+	o				
미유기	<i>Silurus microdorsalis</i> (Mori)		o	o	o		o	o		o	*
	Amblycipitidae 통가리 科										
통가리	<i>Liobagrus andersoni</i> Regan	+	o	o	o		o		o		*
자가사리	<i>Liobagrus mediadiposalis</i> Mori					+	o	o		o	*
	Osmeridae 바다빙어 科										
은어	<i>Plecoglossus altivelis</i> Temm. et Schl.		o	o	o						
	Cottidae 독중개 科										
독중개	<i>Cottus poecilopterus</i> Heckel		o	o	o						
	Serranidae 농어 科										
격지	<i>Coreoperca herzi</i> Herzenstein	+	o	o	o						*
쏘가리	<i>Siniperca scherzeri</i> Steindachner		o								
	Eleotridae 구굴무치 科										
동사리	<i>Odontobutis platycephala</i> Iwata et Jeon					+	o	o			*
	Gobiidae 망둥어 科										
밀어	<i>Rhinogobius brunneus</i> (Tem. et Schl.)					+	o				
Total species		13	29	15	14	15	23	12	3	15	18

C; species collected, H; by references in Han river basin, N; by references in Nakdong river basin, J; Jeon(1995), L; Lee(1993), K; Yang & Kwon(1992), *; Endemic species to Korea

Table 5에서 보는바와 같이 한강수계에 해당하는 소백산 북서 사면의 수계에 서식하는 어종은 모두 29종인데 그 중에서 금번 조사에서 직접 확인된 종은 뱀장어(*Anguilla japonica*), 붕어(*Carassius auratus*), 돌고기(*Pungtungia herzi*), 돌마자(*Microphysogobio yaluensis*), 버들치(*Moroco oxycephalus*), 피라미(*Zacco platypus*), 갈겨니(*Zacco temmincki*), 미꾸리(*Misgurnus anguillicaudatus*), 참중개(*Cobitis koreensis koreensis*), 새코미꾸리(*Cobitis rotundicaudata*), 메기(*Silurus asotus*), 통가리(*Liobagrus andersoni*), 격지(*Coreoperca herzi*), 쏘가리(*Siniperca scherzeri*) 등 13종이었다. 한편 동남 사면의 낙동

강수계에 속하는 계류에서 확인된 어종은 23종으로 밝혀졌으나 본 조사를 통하여 직접 확인된 어종은 붕어(*Carassius auratus*), 참붕어(*Pseudorasbora parva*), 돌고기(*Pungtungia herzi*), 간물개(*Squalidus gracilis majimae*), 돌마자(*Microphysogobio yaluensis*), 버들치(*Moroco oxycephalus*), 피라미(*Zacco platypus*), 갈겨니(*Zacco temmincki*), 미꾸리(*Misgurnus anguillicaudatus*), 기름중개(*Cobitis sinensis*), 수수미꾸리(*Niwaella multifasciata*), 메기(*Silurus asotus*), 자가사리(*Liobagrus mediadiposalis*), 동사리(*Odontobutis platycephala*), 밀어(*Rhinogobius brunneus*) 등 15종뿐이었다. 또 지역주민을 대상

으로하여 현지에서 분포어종을 설문조사한 결과 한강수계에서는 14종이 응답되었고 낙동강수계에서는 18종이 분포하는 것으로 응답되었다.

현지 조사를 통한 결과로 볼 때 양측 수계에 모두 서식하는 어종은 붕어(*Carassius auratus*), 돌고기(*Pungtungia herzi*), 들마자(*Microphysogobio yaluensis*), 버들치(*Moroco oxycephalus*), 피라미(*Zacco platypus*), 갈겨니(*Zacco temmincki*), 미꾸리(*Misgurnus anguillicaudatus*), 메기(*Silurus asotus*) 등 8종이었으며 한강수계에서만 확인된 어종은 뱀장어(*Anguilla japonica*), 참중개(*Cobitis koreensis koreensis*), 새코미꾸리(*Cobitis rotundicaudata*), 통가리(*Liobagrus andersoni*), 꺾지(*Coreoperca herzi*) 등 5종이고 낙동강수계에서만 관찰되거나 채집된 어류는 참붕어(*Pseudorasbora parva*), 긴물개(*Squalidus gracilis majimae*), 자가사리(*Liobagrus mediadiposalis*), 동사리(*Odontobutis platycephala*), 밀어(*Rhinogobius brunneus*) 등 5종이었다.

문헌과 채집을 통해 서식하는 것으로 조사된 어류 중에서 한반도 고유종은 Table 5에서 *로 표시한 줄납자루(*Acheilognathus yamatsutae*), 쉬리(*Coreoleuciscus splendidus*), 긴물개(*Squalidus gracilis majimae*), 참물개(*Squalidus chankaensis tsuchigae*), 참중고기(*Sarcocheilichthys variegatus wakiyae*), 들상어(*Gobiobotia brevibarba*), 모래주사(*Microphysogobio koreensis*), 들마자(*Microphysogobio yaluensis*), 배가사리(*Microphysogobio longidorsalis*), 금강모치(*Moroco kumgangensis*), 참중개(*Cobitis koreensis koreensis*), 새코미꾸리(*Cobitis rotundicaudata*), 수수미꾸리(*Niwaella multifasciata*), 미유기(*Silurus microdorsalis*), 통가리(*Liobagrus andersoni*), 자가사리(*Liobagrus mediadiposalis*), 꺾지(*Coreoperca herzi*), 동사리(*Odontobutis platycephala*) 등 18종인데 그 중에서 한강수계측에서는 들마자

(*Microphysogobio yaluensis*), 새코미꾸리(*Cobitis rotundicaudata*), 통가리(*Liobagrus andersoni*), 꺾지(*Coreoperca herzi*) 등이 확인되었고 낙동강수계에서는 긴물개(*Squalidus gracilis majimae*), 들마자(*Microphysogobio yaluensis*), 수수미꾸리(*Niwaella multifasciata*), 자가사리(*Liobagrus mediadiposalis*), 동사리(*Odontobutis platycephala*) 등이 확인되었다.

문헌조사에 의해 서식하는 것으로 알려진 어류는 모두 40종인데 그 중에서 한반도 고유종은 18종으로 45%의 높은 비율을 차지하고 있다.

채집과 관찰을 통해 어류의 서식을 직접 확인한 종은 모두 20종이었다. 이 중에서 한국특산어류는 긴물개(*Squalidus gracilis majimae*), 들마자(*Microphysogobio yaluensis*), 참중개(*Cobitis koreensis koreensis*), 새코미꾸리(*Cobitis rotundicaudata*), 수수미꾸리(*Niwaella multifasciata*), 통가리(*Liobagrus andersoni*), 자가사리(*Liobagrus mediadiposalis*), 꺾지(*Coreoperca herzi*), 동사리(*Odontobutis platycephala*) 등 9종으로 그 비율은 45%로서 문헌조사에서의 비율과 같았다.

이와 같이 소백산 계류에는 좁은 수역이면서 특산종이 많으므로 관광 시즌이나 하계 휴양시 때 일반인들의 무분별한 천렵행위나 하천의 오염 투입 등에 대해 특별한 지도가 있어야할 것으로 생각된다.

4. 설문조사

지역 주민을 대상으로하여 분포 어종의 여부를 탐문 조사한 결과 Table 6에서 보는바와 같이 한강수계에서는 14종이 응답되었고 낙동강수계에서는 18종의 어류가 서식하는 것으로 응답되었다. 이 결과는 문헌조사의 결과와 비교해 볼 때 응답된 종의 수가 적었는데 그 이유는 일반인들이 어류의 체형이나 습성 등이 비슷한 종을 구별

할 수 없어 동일 종으로 응답된 경우가 많았기 때문이라고 생각된다.

Table 6. The list of fishes from the indirect inquiry by residents at the surveyed area in 1997

Korean	Family / Scientific name	H	N
칠성장어 科	Petromyzontidae		
다 목 장 어	<i>Lampetra reissneri</i> (Dybowski)		○
뱀 장 어 科	Anguillidae		
뱀 장 어	<i>Anguilla japonica</i> Temminck et Schlegel		○
잉 어 科	Cyprinidae		
잉 어	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus	○	
붕 어	<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus)	○	○
줄 납 자 루	<i>Acheilognathus yamatsutae</i> Mori	○	
납 자 루	<i>Acheilognathus intermedia</i> (Tem. et Sch.)	○	○
참 마 자	<i>Hemibarbus longirostris</i> (Regan)	○	
참 붕 어	<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel)		○
돌 고 기	<i>Pungtungia herzi</i> Herzenstein		○
긴 몰 개	<i>Squalidus gracilis majirnae</i> (Jordan et Hubbs)		○
참 중 고 기	<i>Sarcocheilichthys variegatus wakiyae</i> Mori	○	
모 래 무 지	<i>Pseudogobio esocinus</i> (Temminck et Schlegel)		○
돌 상 어	<i>Gobiobotia brevibarba</i> Mori	○	
돌 마 자	<i>Microphysogobio yaluensis</i> Mori	○	
배 가 사 리	<i>Microphysogobio longidorsalis</i> Mori	○	
버 들 치	<i>Moroco oxycephalus</i> (Bleeker)		○
갈 겨 니	<i>Zacco temmincki</i> (Temminck et Schlegel)		○
기름종개 科	Cobitidae		
미 꾸 리	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor)		○
미 꾸 라 지	<i>Misgurnus mizolepis</i> Günther	○	
기 름 종 개	<i>Cobitis sinensis</i> Sauvage et Dabryi		○
종 개	<i>Nemacheilus toni</i> (Dybowski)		○
메 기 科	Siluridae		
메 기	<i>Silurus asotus</i> Linnaeus	○	○
통 가 리 科	Amblycipitidae		
통 가 리	<i>Liobagrus andersoni</i> Regan	○	
자 가 사 리	<i>Liobagrus mediadiposalis</i> Mori		○
독 중 개 科	Cottidae		
독 중 개	<i>Cottus poecilopterus</i> Heckel	○	
농 어 科	Serranidae		
격 지	<i>Coreoperca herzi</i> Herzenstein		○
쏘 가 리	<i>Siniperca scherzeri</i> Steindachner	○	
구굴무치 科	Eleotridae		
동 사 리	<i>Odontobutis platycephala</i> Iwata et Jeon		○
망 등 어 科	Gobiidae		
밀 어	<i>Rhinogobius brunneus</i> (Temminck et Schlegel)		○
Total species		14	18

H; Water basin in Han river N; Water basin in Nakdong river

5. 하천별 어류 목록

본 연구에서 조사된 각 하천의 어류상은 Table 7에서 보는바와 같다. 곡동천에서는 버들치 (*Moroco oxycephalus*), 갈겨니(*Zacco temmincki*), 미꾸리(*Misgurnus anguillicaudatus*), 통가리 (*Liobagrus andersoni*) 등 4종이 채집되었고, 남천에서는 돌마자(*Microphysogobio yaluensis*), 버들치 (*Moroco oxycephalus*, 갈겨니 (*Zacco temmincki*, 미꾸리(*Misgurnus anguillicaudatus*), 참중개(*Cobitis koreensis koreensis*), 새코미꾸리 (*Cobitis rotundicaudata*), 통가리(*Liobagrus andersoni*) 등 7종을 확인 했으며 국망천에서는 돌고기(*Pungtungia herzi*), 버들치 (*Moroco oxycephalus*), 피라미(*Zacco platypus*), 갈겨니 (*Zacco temmincki*), 메기(*Silurus asotus*), 꺾지 (*Coreoperca herzi*) 등 6종의 서식이 확인되었다. 금곡천에서는 뱀장어(*Anguilla japonica*), 붕어 (*Carassius auratus*), 버들치(*Moroco oxycephalus*), 피라미 (*Zacco platypus*), 갈겨니 (*Zacco temmincki*), 메기 (*Silurus asotus*), 통가리 (*Liobagrus andersoni*), 꺾지(*Coreoperca herzi*), 9종을 확인했는데 뱀장어는 이 지역 주민이 천렵한 것을 관찰하였다. 죽령천에서는 붕어(*Carassius auratus*), 돌고기(*Pungtungia herzi*), 돌마자 (*Microphysogobio yaluensis*), 버들치(*Moroco*

oxycephalus), 미꾸리(*Misgurnus anguillicaudatus*) 등 5종이 채집되었다. 낙화암천에서는 돌고기 (*Pungtungia herzi*), 버들치(*Moroco oxycephalus*), 갈겨니(*Zacco temmincki*), 기름중개 (*Cobitis sinensis*) 등 4종이 확인되었으며, 죽계천에서는 긴몰개(*Squalidus gracilis majimae*), 버들치 (*Moroco oxycephalus*), 갈겨니(*Zacco temmincki*), 수수미꾸리(*Niwaella multifasciata*), 자가사리 (*Liobagrus mediadiposalis*) 등 5종을 채집했다. 남원천에서는 붕어(*Carassius auratus*), 참붕어 (*Pseudorasbora parva*), 돌고기(*Pungtungia herzi*), 긴몰개(*Squalidus gracilis majimae*), 돌마자 (*Microphysogobio yaluensis*), 버들치(*Moroco oxycephalus*), 피라미(*Zacco platypus*), 미꾸리 (*Misgurnus anguillicaudatus*), 기름중개(*Cobitis sinensis*), 수수미꾸리(*Niwaella multifasciata*), 메기 (*Silurus asotus*), 자가사리(*Liobagrus mediadiposalis*), 동사리(*Odontobutis platycephala*), 밀어 (*Rhinogobius brunneus*) 등 14종이 채집되었는데 조사된 하천 가운데서 가장 많은 종이 채집된 것이다.

Table 7에서 보는바와 같이 모든 하천에서 채집되거나 관찰된 어류는 잉어과 Cyprinidae의 버들치 (*Moroco oxycephalus*)와 갈겨니(*Zacco temmincki*)였는데 이들 어종들은 계류성 냉수 어종이므로 소백산 계류에서도 대표적인 어종이다.

Table 7. The list of fishes from the area of the Sobaek National park in 1997

Korean	Family / Species	Water Basin		Stream (St)									
		H	N	1	2	3	4	5	6	7	8		
	Anguillidae 뱀장어 科												
뱀 장 어	<i>Anguilla japonica</i>	+					+						
	Cyprinidae 잉어 科												
붕 어	<i>Carassius auratus</i>	+	+				+	+					+
참 붕 어	<i>Pseudorasbora parva</i>		+										+
돌 고 기	<i>Pungtungia herzi</i>	+	+			+		+	+				+

Korean	Family / Species	Water Basin		Stream (St)									
		H	N	1	2	3	4	5	6	7	8		
긴 물 개	<i>Squalidus gracilis majimae</i>		+									+	+
돌 마 자	<i>Microphysogobio yaluensis</i>	+	+		+				+				+
버 들 치	<i>Moroco oxycephalus</i>	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
피 라 미	<i>Zacco platypus</i>	+	+			+	+						+
갈 겨 니	<i>Zacco temmincki</i>	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+
	Cobitidae 기름종개 科												
미 꾸 리	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	+	+	+	+								+
기름종개	<i>Cobitis sinensis</i>		+							+			+
참 종 개	<i>Cobitis koreensis koreensis</i>	+			+								
새코미꾸리	<i>Cobitis rotundicaudata</i>	+			+								
수수미꾸리	<i>Niwaella multifasciata</i>		+									+	+
	Siluridae 메기 科												
메 기	<i>Silurus asotus</i>	+	+			+	+						+
	Amblycipitidae 통가리 科												
통 가 리	<i>Liobagrus andersoni</i>	+		+	+		+						
자 가 사 리	<i>Liobagrus mediadiposalis</i>		+									+	+
	Serranidae 농어 科												
격 지	<i>Coreoperca herzi</i>	+				+	+						
	Eleotridae 구굴무치 科												
동 사 리	<i>Odontobutis platycephala</i>		+										+
	Gobiidae 망둥어 科												
밀 어	<i>Rhinogobius brunneus</i>		+										+
		13	15	4	7	6	8	4	4	5	15		

H : 한강수계에서 확인된 종, N : 낙동강 수계에서 확인된 종
 ST1: 곡동천, ST2; 남천천, ST3; 국망천, ST4; 금곡천,
 ST5; 죽령천, ST6; 낙화암천, ST7; 죽계천, ST8; 남원천

6. 소백산 계류의 어류군집 구조

조사지역에서 채집 또는 관찰되어 서식이 확인된 20종에 대하여 각 하천별로 종의 다양성, 균등성, 우점도 및 출현빈도를 조사하고 각 하천 사이의 유사성을 조사한 결과는 Table 8과 같다.

곡동천(St. 1)에서는 5종이 확인되었으며 총 32개체가 채집되었다. 버들치의 상대풍부도(relative abundance : RA)가 56.3%로서 우점종이었으며 갈겨니는 아우점종(RA : 21.9%)이었

고 다양도 지수는 0.532이었고 균등도는 0.761이며 우점도는 0.361이었다.

남천천(St. 2)에서는 7종이 확인되었으며 채집된 어류는 총 56개체였다. 갈겨니와 버들치의 상대풍부도가 각각 28.6%와 25.0%로서 우점종이었으며 기름종개도 우세하게 나타났다. 다양도 지수는 0.723이었고 균등도는 0.856이며 우점도는 0.196이었다.

국망천(St. 3)에서는 6종 47개체가 채집 및 관찰에서 확인되었다. 그 중 버들치의 상대풍부도

가 55.3%로서 단연 높았고 갈겨니는 $RA = 25.5\%$ 로 아우점종이었다. 다양도 지수는 0.540이었고 균등도는 0.694이며 우점도는 0.368이었다.

금곡천(St. 4)의 조사에서 남한강 수계 측의 하천 가운데서는 가장 많은 어종이 확인되었는데 9종 32개체가 확인되었다. 이러한 현상은 조사영역을 공원구역의 바깥인 하류를 포함했기 때문일 것으로 생각된다. 갈겨니의 RA 가 31.3%로 가장 높았으며 버들치는 상대풍부도가 21.9%로서 우점종이었다. 이 외에도 붕어와 피라미도 비교적 높게 나타났다. 다양도 지수는 0.789이었고 균등도는 0.827이며 우점도는 0.173으로 낮았다.

죽령천(St. 5)은 공원구역 내의 계류가 좁고 경사가 급해서 강우기 이외에는 유수량이 매우 적은 계류이다. 이와 같은 환경 조건이어서 확인된 어류도 4종 13개체에 지나지 않았다. 공원구역을 벗어난 하류의 유속이 완만한 장소에서 돌고기와 버들치가 집중적으로 채집되었는데 돌고기는 RA 가 53.9%로서 우점종이었고 버들치는 23.1%로 아우점종으로 나타났다. 다양도 지수는 0.502이었고 균등도는 0.835이며 우점도는 0.321이었다.

낙화암천(St. 6)은 영주시 부석면 일대의 내성천 상류의 계류로서 4종, 32개체를 확인하였다. 버들치($RA : 71.9\%$)가 우점종이었으며 갈겨니, 돌고기 등 상류의 계류성 어종들만이 확인되었다. 다양도 지수는 0.380이었고 균등도는 0.630이며 우점도는 0.534이었다.

죽계천(St. 7)에서는 5종이 확인되었으며 채집된 어류는 총 40개체였다. 자가사리($RA : 32.5\%$)와 갈겨니($RA : 30.0\%$)가 우점종이었으며 버들치와 수수미꾸리도 우세하게 나타났다. 다양도지수는 0.647이었고 균등도는 0.926이었으며 우점도는 0.227이었다.

남원천(St. 8)에서는 공원구역 내의 계류가 좁고 짧아서 공원구역의 범위를 벗어나 주변에 농경지가 있는 하류지역까지를 조사구역으로 설정한 관계로 채집된 양이 많았다. 이 하천에서는 15종의 어류가 확인되었으며 채집된 어류는 총 177개체였다. 버들치의 상대풍부도가 가장 높아서 24.3%로 우점종이었고 갈겨니가 14.7%로 아우점종이었다. 다양도 지수는 1.027이었고 균등도는 0.873이며 우점도는 0.116이었다.

위의 소백산 국립공원 지역의 8개 하천에서 조사된 하천별 어류의 생태적 특성을 정리하면 Table 9와 같다.

채집된 어종과 출현빈도로서 하천별 생태지수를 비교한 것은 Table 9에서 나타낸 바와 같다. 다양도 지수는 St. 8에서 1.027로 가장 높고 St. 6에서 0.380으로 가장 낮았다. 또 균등도 지수는 St. 7에서 0.926으로 가장 높았고 St. 6에서 0.630으로 가장 낮았다. 그리고 우점도 지수는 St. 6에서 0.534로 제일 높았으며 St. 8에서 0.116으로 가장 낮았다. 이러한 값으로 미루어 볼 때 St. 8이 가장 다양하고 안정된 구조를 이루고 있는 반면 St. 6은 가장 불안정한 군집구조였다.

Table 9. The Ecological character of fish community at eight streams in the Sobaek national Park

		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
No. species		4	7	6	8	4	4	5	15
No. Indiv.		32	56	47	32	13	32	40	177
어종별 기호	기호	개체(빈도)	개체(빈도)	개체(빈도)	개체(빈도)	개체(빈도)	개체(빈도)	개체(빈도)	개체(빈도)
1: 뱀장어	[1]	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	1 (3.13%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)
2: 붕어	[2]	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	5 (15.63%)	1 (7.69%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	2 (1.13%)
3: 참붕어	[3]	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	6 (3.39%)
4: 돌고기	[4]	0 (0.00%)	0 (0.00%)	3 (6.38%)	0 (0.00%)	7 (53.85%)	2 (6.25%)	0 (0.00%)	15 (8.47%)
5: 긴몰개	[5]	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	3 (7.50%)	11 (6.21%)
6: 돌마자	[6]	0 (0.00%)	9 (16.07%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	2 (15.38%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	21 (11.86%)
7: 버들치	[7]	18 (56.25%)	14 (25.00%)	26 (55.32%)	7 (21.88%)	3 (23.08%)	23 (71.88%)	6 (15.00%)	43 (24.29%)
8: 피라미	[8]	0 (0.00%)	0 (0.00%)	2 (4.26%)	5 (15.63%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	8 (4.52%)
9: 갈겨니	[9]	7 (21.88%)	16 (28.57%)	12 (25.53%)	10 (31.25%)	0 (0.00%)	5 (15.63%)	12 (30.00%)	26 (14.69%)
10: 미꾸리	[10]	2 (6.25%)	1 (1.79%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	1 (0.56%)
11: 기름종개	[11]	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	2 (6.25%)	0 (0.00%)	4 (2.26%)
12: 참중개	[12]	0 (0.00%)	10 (17.86%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)
13: 새코미꾸리	[13]	0 (0.00%)	1 (1.79%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)
14: 수수미꾸리	[14]	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	6 (15.00%)	14 (7.91%)
15: 폐기	[15]	0 (0.00%)	0 (0.00%)	1 (2.13%)	1 (3.13%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	5 (2.82%)
16: 통가리	[16]	2 (6.25%)	5 (8.93%)	0 (0.00%)	1 (3.13%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)
17: 차가사리	[17]	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	13 (32.50%)	7 (3.95%)
18: 꺾지	[18]	0 (0.00%)	0 (0.00%)	3 (6.38%)	1 (3.13%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)
19: 동사리	[19]	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	6 (3.39%)
20: 밀어	[20]	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	8 (4.52%)
Diversity		0.53184	0.72328	0.54009	0.78936	0.50247	0.37957	0.64704	1.02681
Evenness		0.76088	0.85586	0.69407	0.82721	0.83459	0.63044	0.92571	0.87307
Dominance		0.36089	0.19610	0.36818	0.17339	0.32051	0.53427	0.22692	0.11640

7. 어류군집의 유사도 분석

조사된 8개 하천의 어류군집 유사도를 분석한 것은 Table 10과 같다. St. 1과 St. 2 및 St. 6, 그리고 St. 3과 St. 6 사이에는 유사도 지수가 0.8 이상으로 나타나 종 조성과 개체수의 비율에서 매우 유사하였으나 St. 5와 St.7의 사이에는 0.194로서 유사성이 매우 낮았다. 이들 외의 하천 사이에는 유사도가 0.3 ~ 0.7 정도로 나타났다.

Table 10. The similarity of fish community among the streams surveyed

St. 1	1.000								
St. 2	0.853	1.000							
St. 3	0.793	0.634	1.000						
St. 4	0.688	0.637	0.751	1.000					
St. 5	0.318	0.393	0.502	0.326	1.000				
St. 6	0.817	0.625	0.891	0.583	0.520	1.000			
St. 7	0.526	0.481	0.534	0.488	0.194	0.507	1.000		
St. 8	0.626	0.618	0.741	0.638	0.708	0.742	0.717	1.000	
site	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	

요 약

소백산 국립공원에서 발원하는 계류 하천의 어류상을 1997년 5월부터 1998년 4월까지 1년간 조사한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 1997년 8월 조사지역에서 측정된 기온은 25.3°C ~ 29.5°C로서 같은 시기의 다른 지역에 비해 낮았고 계류수의 수온도 18.4°C ~ 22.5°C로 비교적 낮았는데 이것은 하천 주변의 발달된 입상과 지하수 용출의 영향이었다.
2. 조사된 하천의 용존 산소량(DO)은 8.4 ~ 8.9 mg/l로서 매우 고른값을 나타내고 있었고 수소 ion농도(pH)는 6.3 ~ 6.9의 범위였다.
3. 공원구역 내에서 하천의 형태는 산간 계류형인 Aa형으로 하상은 바위, 자갈 등으로 구성되어 있다.
4. 지역 주민을 대상으로 출현 어종의 여부를 탐문 조사한 결과 10과 25속 29종이 응답되었으나 본 조사에서 직접 채집되었거나 관찰된 소백산 국립공원 계류의 어류상은 8과 16속 20종이었는데 이것을 수계별로 보면 한강수계의 어류상은 6과 11속 13종이고 낙동강수계의 어류상은 6과 14속 15종이었다.
5. 잉어과 Cyprinidae의 벵들치 (*Moroco oxycephalus*)와 갈겨니 (*Zacco temmincki*)는 계류성 냉수 어종으로서 모든 하천에 서식하고 있어 소백산 계류의 대표 어종이다.
6. 지역 일원에 서식하는 어류 중에서 한국특산어류는 긴물개 (*Squalidus gracilis majimae*), 돌마자 (*Microphysogobio yaluensis*), 참중개 *Cobitis koreensis koreensis*), 새코미꾸리 *Cobitis rotundicaudata*), 수수미꾸리 (*Niwaella multifasciata*), 통가리 (*Liobagrus andersoni*), 자가사리 (*Liobagrus mediadiposalis*), 꺾지

(*Coreoperca herzi*), 동사리 (*Odontobutis platycephala*) 등 9종으로 그 비율은 45%였다.

7. 조사지역에서 채집 또는 관찰되어 서식이 확인된 20종에 대하여 각 하천별로 종의 다양성, 균등성 및 우점도를 조사한 결과 다양성은 남원천이 가장 높고 낙화암천이 가장 낮았으며 균등성은 죽계천이 높은 반면 낙화암천이 가장 낮았고 우점도는 낙화암천이 가장 높았으며 남원천이 낮았다.

참고문헌

- 김익수, 1997. 한국동식물도감(담수어류), 국정교과서(주), pp 629.
- 김익수·강언중, 1993. 원색한국어류도감, 아카데미서적, 서울, 477.
- 송승달·류승원·이종욱·채병수·조영호·고재기·이정호·정계영, 1996. 낙동강 생태보고서, 영남자연생태보존회, (사)자연생태연구소, 287 - 402.
- 양홍준, 1997. 낙동강유역 하천생태계(어류) 및 서식환경 조사, 건설기술연구원, 77.
- 양홍준·권오택, 1992. 내성천의 어류상과 어류군집 구조, J. Environ. Sci.(Kyungpook Univ.), 6: 15 - 29.
- 이승휘, 1993. 소백산 국립공원 일대의 담수어류, 응용생태연구 6(2) : 193 - 200.
- 전상린·황중서, 1995. 소백산 국립공원 계류의 수환경 및 담수어류상, Rep. KACN, 33 : 141 - 155.
- 정문기, 1977. 한국어도보, 일지사, 서울, 151 - 620.
- 채병수·강영훈·이용호, 1996. 낙동강생태보고서 IV. 낙동강의 어류상과 어류군집 구조 -- 지류를 중심으로 -- , 자연생태연구

- 소, 287 - 402.
- 최기철, 1986. 충북의 자연, 충청북도 교육위원회, 정문사, 310.
- 최기철, 1991. 경북의 자연(담수어편), 경상북도 교육위원회, 정문사, 408.
- 최기철 · 전상린 · 김익수 · 손영목, 1989. 한국담수어 분포도, 한국담수생물학연구소, 정문사, 234.
- 최기철 · 전상린 · 김익수 · 손영목, 1990. 원색 한국담수어도감, 향문사, 서울, 277.
- Matsubara, K., A. Ochiai and T. Iwai, 1965. Ichthyology(1), HuseiKaku, Ser. Fish. (9), 926pp.
- Nelson, J. S., 1994. Fishes of the World(3rd ed.), John Wiley & Sons, Inc., New York, pp. 1-600.
- Odum, 1971. Fundamentals of Ecology, Saunders Co., Philadelphia, London and Toronto, 140 - 162.
- Uchida, K., 1939. The Fishes of Tyosen(Korea), part 1(in Japanese). Bull. Fish. Exp. Sta., Government General of Tyosen, (6) : pp. 458.