

# 소백산국립공원 일대의 담수어류<sup>1</sup>

이 승 휘<sup>2</sup>

## A Study on the Freshwater Fishes in the Region of Sobaeksan National Park<sup>1</sup>

Seung-Hwi Lee<sup>2</sup>

### 요 약

국립공원에서 자연보존의 일환으로 기초자료를 축적하기 위하여 1992년 5월부터 1992년 10월까지 소백산국립공원 일대의 9개 지소에서 담수어류상을 조사하였다. 이 지역에는 13종의 한국고유종을 포함하여 9개 과에 속하는 27종의 담수어류가 분포하였다. 한강수계에서는 15종이 낙동강 수계에서는 17종이 분포하였고 공통적으로 분포하는 종은 6종 뿐이었다. 이 지역의 우세종은 갈겨니, 피라미, 버들치 그리고 동사리였다. 갈겨니, 피라미, 버들치를 포함한 11종에서 형태적 이상을 나타낸 개체가 출현하였다, 따라서 이와 같은 양상에 대하여 구체적인 조사와 사려깊은 대책이 절실히 요망된다.

### ABSTRACT

The freshwater fish fauna of the Sobaeksan National Park was censused during May 1992 to October 1992 at nine sampling stations to establish base line data for national conservation program on the National Park. Twenty seven freshwater fishes included 13 endemic species in Korea belonging to 9 families were collected in this region. Fifteen species were found in Hangang and 17 species were found in Nackdonggang, however common species were only 6 species. Dominant species, of this region were *Zacco temminckii*, *Moroco oxycephalus*, *Liobagrus andersoni* and *Odontobutis platycephala*. Morphological anomaly was appeared in 11 species include *Zacco temminckii*, *Zacco platypus*, *Moroco oxycephalus*, thus definitive analysis and consideration for natural conservation need to this situation.

*Key Words* : Freshwater fish fauna, Sobaeksan national park, Morphological anomaly

1 접수 12월 30일 Recieved on Dec. 30, 1992

2 호남대학교 생물학과 Dept. of Biology, Honam Univ., Kwangju 506-090, Korea

## 머 리 말

동으로 태백산맥에 연하며 남으로는 한반도 남부의 최고봉인 지리산과 맥을 같이하는 소백산은 최고봉의 해발고도가 1439.5m로서 고도상 높은 산세를 나타내지 않으나 그 주능선이 경상북도와 충청북도의 경계가 되고 있다. 남한의 내수면 자원 중 최대 수계인 한강과 낙동강수계에 속하고 이곳에 생활용수로부터 산업용수까지 제공하며, 담수어류분포상을 보면 생물지리학적으로 중요한 의미를 갖는 지역(전, 1980)이기도 하다.

소백산국립공원은 1987년 12월 14일 국립공원으로 지정되었고 공원계획은 1989년 1월 26일 결정된 후 실제적인 개발이 수행되었기 때문에 다른 공원에 비하여 홍보는 충분하지 않으나 최선관리방안을 도입하여 개발하고 있어 시설물 설치방식이 참신하고 보존상태가 양호한 상태라 여겨진다.

한편 공원구역내 취락구역이 차지하는 비율은 0.3%로서 극히 적은 상태로 보이나 주민들의 생업이 대체로 사과농사를 위주로 하는 1차산업이기 때문에 공원구역내에서 이들에 의한 영향은 적지 않을 것으로 여겨진다. 소백산국립공원 중 탐방객들이 주로 찾는 곳은 회방사가 위치하며 주된 등산로가 통과하는 회방지구이다. 부석사 일대, 비로봉 일대 및 천동동굴 일대에도 일부탐방객이 찾고 있으나 그 수는 회방사 일대를 찾는 수보다 적으며 공원구역내에서도 이미 언급한 지역 이외의 곳을 찾는 방문객은 극히 소수일 따름이다. 이와 같이 탐방객수가 일부지역에 몰린 결과는 공원지역내 취락지역에 있는 주민들에 의한 영향과 유사한 방식으로 작용하여 이 지역내 생물상에 생태적 저해요인으로 될 것이라 예상된다.

이에 호남대학교 생물학과 어류학 연구팀은 국립공원이라는 국가적 자원을 보호하자는 취지하에 활발히 연구를 수행중인 용용생태연구회와 뜻을 같이하여 소백산국립공원 일대의 담수어류상을 조사하여 기존의 자료(양, 1973; 전, 1980; 최 등, 1990; 양과 채, 1993)와 비교함으로써 이지역 어류상의 5~20년 전 경우와 현재상황을 비교할 자료를 얻을 수 있을 것으로 판단하고 조사를 착수하게 되었다.

## 연구자료 및 연구방법

### 1. 조사대상

행정구역상 소백산 국립공원이 속한 충청북도 단양군과 경상북도 영풍군에는 소백산으로부터 발원한 수

계가 일부(Fig. 1 : A,B,C,D)는 한강으로 나머지(Fig. 1 : E,F,G,H, I)는 낙동강으로 유입되고 있다. 본 조사에서는 소백산국립공원구역에 속하는 4개지점(Fig. 1 : B,D,E,F)과 공원구역에 인접하였거나 공원구역내에서 발원한 물줄기가 모이는 5개지점(Fig. 1 : A,C,G,H,I)에 분포하고 있는 담수어를 조사대상으로 삼았다.

### 2. 채집일시

1992년 5월 29일부터 31일까지, 8월 8일부터 12일까지 그리고 10월 23일부터 25일까지 모두 3회에 걸쳐 채집하였다.

### 3. 채집방법

채집은 투망과 족대 및 전기충격기를 활용하여 실시하였으며, 채집된 개체는 10% 중성 포르말린에 고정하여 표본병에 보관하였다.

### 4. 동정 및 정리

이상의 담수어류 표본은 정(1977), 김(1988), 최 등(1990)과 김과 강(1993)의 도감을 참고하되 주로 최 등(1990)과 김과 강(1993)에 의거하여 동정하였고 분류체계는 Greenwood 등(1966)과 Nelson(1984)의 방식에 준하였다. 아울러 동정시 정상에서 벗어난 개체도 종별로 집계하되 고정시 손상을 입은 개체는 제외하였다.

## 결과 및 논의

조사기간을 통하여 소백산 국립공원 일대에 위치하는 9개지역에 분포하는 것으로 확인된 담수어는 모두 6목·9과 21속에 속하는 27종으로서 분류체계에 맞추어 정리하면 표 1과 같고 각 과(Family)별 속, 종 및 아종과 한국고유종의 수는 표 2와 같다.

27종의 담수어 중 종다양성이 가장 풍부한 목 준위의 분류군은 잉어목으로서 모두 19종이었으며 잉어과 12종과 기름종개과 7종이 이에 포함되어 전체의 70.4%를 차지하였다. 이와 같은 양상은 양(1973)의 보고시 잉어목 어류가 차지했던 50%보다 훨씬 높은 수치를 보였다. 이 지역에서 우세한 종들은 버들치, 금강모치, 갈겨니, 기름종개, 통가리, 꺾지 및 동사리였으며, 특히 갈겨니는 9개 채집지역 중 4개 채집지역에서 우세를 나타내어 채집지가 중·상류역에 속함을 여실히

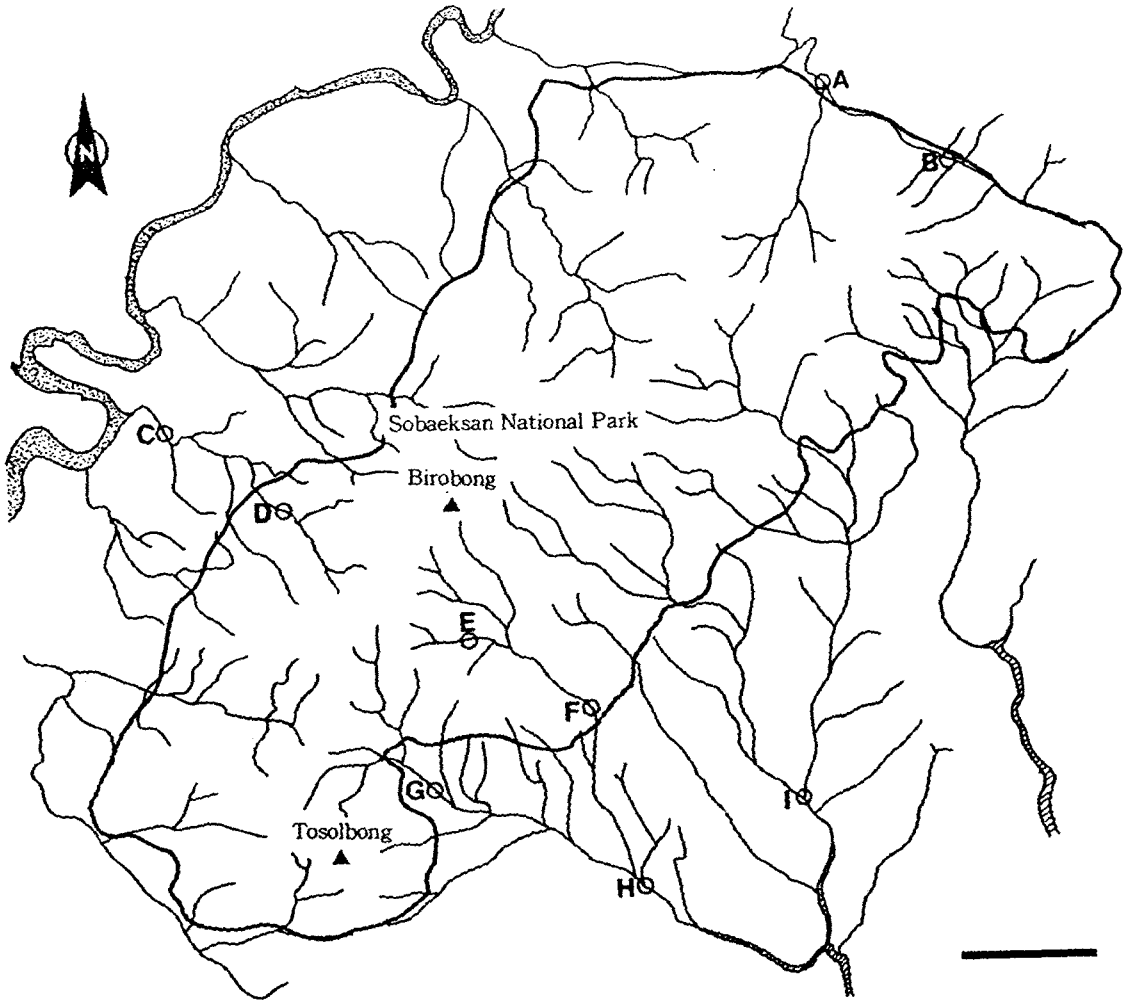


Figure 1. Map showing the sampling stations in the region of Sobaeksan National Park. A : Euijungni, B : Namdaeri, C : Kicheouni, D : Cheondongni, E : Danggol, F : Wookeumni, G : Changnackni, H : Anjeongni, I : Sacheonni. Sampling station A, B, C and D are located in the stream of Hangang (stippled region) and others are located in the stream of Nackdong-gang (striated region). B, D, E and F are located in inner region of Sobaeksan National Park. Bar indicates 4km.

알 수 있었다. 한편, 잉어과 이외의 분류군 중 통가리과에 속하는 통가리와 구굴무치과에 속하는 동사리가 비교적 우세함을 확인할 수 있었다.

한국고유종은 쉬리, 참물개, 긴물개, 돌마자, 금강모치, 참중개, 새코미꾸리, 수수미꾸리, 미유기, 통가리, 자가사리, 꺾지와 동사리로서 모두 13종이 확인되었다(Table 1.). 특히, 잉어목에 속하는 19종의 담수어 중 8종이 한국고유종으로 나타나 잉어목 어류가 주류였으며(Table 2.), 조사가 지속적으로 수행되면 한국고유종의 분포와 종류는 증대될 것으로 예상되었다.

채집지별 특징과 어류상을 살펴보면 다음과 같다.

1. 의풍리 : 이 지역의 하천바닥은 둥글고 얇은 자갈로부터 잔 자갈로 형성되었으며 그 위치는 의풍국민학교 건너편에 위치한 남대천의 중류에 해당된다. 바닥에 깔려있는 자갈에는 약간의 조류가 부착되어 있었으며, 확인된 7종의 어종은 돌고기, 쉬리, 새코미꾸리, 수수미꾸리, 통가리, 독중개와 꺾지였고, 그 중 통가리와 꺾지가 우세하였다.
2. 남대리 : 이 지역의 하천바닥은 조류가 거의 부착되어 있지 않은 굵은 자갈이었으며, 남대국민학교 건

Table 1. The taxonomic list of freshwater fishes collected in the region of Sobaeksan National Park.

Phylum Chordata	척삭동물문
Subphylum Vertebrata	척추동물아문
Superclass Agnatha	무악상강
Class Cephalospidomorphi	원구강
Order Petromyzontiformes	칠성장어목
Family Petromyzontidae	칠성장어과
<i>Lampetra reissneri</i> (Dybowski)	다목장어
Superclass Gnathostome	악구상강
Class Osteichthyes	경골어강
Infraclass Teleostomi	진구아강
Superorder Ostariophysii	골표상목
Order Cypriniformes	잉어목
Family Cyprinidae	잉어과
Subfamily Cyprininae	잉어아과
<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus)	붕어
Subfamily Gobioninae	모래무지아과
<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel)	참붕어
<i>Pungtungia herzi</i> Herzenstein	플고기
<i>Coreoleuciscus splendidus</i> Mori*	쉬리
<i>Squalidus chankaensis tsuchigae</i> (Jordan et Hubbs)*	참물개
<i>Squalidus gracilis majimae</i> (Jordan et Hubbs)*	간물개
<i>Pseudogobio esocinus</i> (Temminck et Schlegel)	모래무지
<i>Microphysogobio yaluensis</i> Mori*	돌마자
Subfamily Leuciscinae	황어아과
<i>Moroco oxycephalus</i> (Bleeker)	버들치
<i>Phoxinus kumgangensis</i> Uchida*	금강모치
<i>Zacco platypus</i> (Temminck et Schlegel)	피라미
<i>Zacco temminckii</i> (Temminck et Schlegel)	갈겨니
Family Cobitidae	기름종개과
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor)	미꾸리
<i>Cobitis sinensis</i> Sauvage et Dabryi	기름종개
<i>Cobitis striata</i> Ikeda	줄종개
<i>Cobitis koreensis koreensis</i> Kim*	참종개
<i>Cobitis rotundicaudata</i> Wakiya et Mori*	새코미꾸리
<i>Niwacella multifasciata</i> Wakiya et Mori*	수수미꾸리
<i>Nemacheilus toni</i> (Dybowski)	종개
Order Siluriformes	매기목
Family Siluridae	매기과
<i>Silurus microdorsalis</i> (Mori)*	미유기
Family Amblycipitidae	통가리과
<i>Liobagrus andersoni</i> Regan*	통가리
<i>Liobagrus mediadiposalis</i> Mori*	자가사리
Superorder Protacanthopterygii	원극기상목
Order Salmoniformes	연어목
Family Plecoglossidae	은어과
<i>Plecoglossus altivelis</i> Temminck et Schlegel	은어
Superorder Acanthopterygii	극기상목
Order Scorpaeniformes	횃대목
Family Cottidae	독중개과
<i>Cottus poeciloptus</i> Heckel	독중개
Order Perciformes	농어목
Suborder Percoidei	농어아목
Family Percichthyidae	농어과
<i>Coreoperca herzi</i> Herzenstein*	꺼지
Suborder Gobioidi	망둑어아목
Family Elotridae	구굴무치과
<i>Odontobutis platycephala</i> Iwata et Jeon*	동사리

\*: Endemic species or endemic subspecies in Korea.

Table 2. The list of fish species in each family collected from the streams in Sobaeksan National Park of Korea.

Family	Number of Genera	Number of Species	Endemic of Species
Petromyzontidae	1	1	
Cyprinidae	10	12	5
Cobitidae	4	7	3
Siluridae	1	1	1
Amblycipitidae	1	2	2
Plecoglossidae	1	1	
Cottidae	1	1	
Percichthidae	1	1	1
Elotridae	1	1	1
Total	21	27	13

너편에 위치한 남대천의 상류로서 공원구역에 포함되는 지역이었다. 확인된 7종의 어종은 버들치, 금강모치, 피라미, 갈겨니, 미유기, 독중개와 꺾지였고, 그 중 금강모치와 갈겨니가 우세하였다. 금강모치는 본 조사 중 남대리에서만 확인되었는데 그 중 일부개체에서 형태적 이상이 나타남은 관심거리이다.

3. 기촌리 : 이 지역의 하천바닥은 조류가 많이 부착되어 있는 굵은 자갈로 되어 있었으며, 단양군 단양읍 기촌리 소재 금곡국민학교 건너편에 위치한 공원구역 밖이었다. 확인된 11종의 어종은 쉬리, 모래무지, 버들치, 갈겨니, 참중개, 새코미꾸리, 수수미꾸리, 중개, 은어, 통가리, 독중개였으며, 그 중 갈겨니와 통가리가 우세하였다. 본 조사기간 중 이 지역은 한강수계로 유입되는 채집지역 중 가장 다

Table 3. Distribution of freshwater fish per each sampling station in Sobaeksan National Park

Species	Sampling					Station			
	Euipung	Namdae	Kicheon	Cheondong	Danggol	Wookeum	Changnack	Anjeong	Sacheon
<i>Lampetra reissneri</i>								+	+
<i>Carassius auratus</i>								+	+
<i>Pseudorasbora parva</i>						+			+
<i>Pungtungia herzi</i>		+							
<i>Coreoleusciscus splendidus</i>		+		+					
<i>Squalidus chankaensis tsuchigae</i>						+		+	+
<i>Squalidus gracilis majimae</i>						+		+	+
<i>Pseudogobio esocinus</i>				+					
<i>Microphysogobio yaluensis</i>						+		+	++
<i>Moroco oxycephalus</i>			+	+	++	+	++	+	+
<i>Phoxinus keumgangensis</i>			++						
<i>Zacco platypus</i>								+	+
<i>Zacco temmincki</i>		+	++			++	+	++	++
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>						+		+	+
<i>Cobitis sinensis</i>								+	++
<i>Cobitis striata</i>								+	
<i>Cobitis koreensis koreensis</i>									+
<i>Cobitis rotundicaudata</i>		+		+					+
<i>Nisusella multifasciata</i>		+		+				+	
<i>Nemacheilus toni</i>				+				+	
<i>Silurus microdorsalis</i>			+					+	
<i>Liobagrus andersoni</i>		++		++					
<i>Liobagrus mediadiposalis</i>						+	+	+	+
<i>Plecoglossus altivelis</i>				+					
<i>Cottus poecilopus</i>		+	++	+					
<i>Coreoperca herzi</i>		++	+						
<i>Odontobutis platycephala</i>						++	+	++	+
Species number per sampling station	7	7	11	0	1	9	4	16	13

++ : Dominant species of each sampling station

양한 어류상을 나타냈다. 한편, 이 지역에서 채집된 쉬리와 버들치 중 일부개체가 형태적 이상을 나타낸 것으로 확인되었다.

4. 천동리 : 이 지역은 공원구역에 속하는 다리안폭포 상류에 위치하였고, 해발고도 450m 이상인 지점으로서 하천바닥은 바위와 굽은 자갈로 되어 있었다. 본조사 기간중 물이 가장 맑은 채집지였다. 본지역에서는 어류는 확인할 수 없었고, 수서곤충과 무미양서류만이 확인될 따름이었다.
5. 당골 : 공원구역에 속하는 이 지역의 하천바닥은 거친 자갈과 모난 바위로 되어 있었으며, 해발고도 400m 이상인 영풍군 풍기읍 삼가리에 가장 높이 있는 민가보다 상류역이었다. 확인된 어종은 버들치 뿐이었다.
6. 옥금리 : 공원구역에 속하는 이 지역의 하천바닥은 거친 자갈로부터 둥근 자갈로 이르기까지 모두 자

갈 뿐이었다. 그 아래쪽에는 영풍군 풍기읍 옥금리 소재 옥금저수지가 있었고 저수지 안에는 수몰된 민가의 것으로 보이는 벽들의 윤곽이 물속에 잠긴 채로 확인되었다. 확인된 9종의 어종은 참붕어, 참물개, 긴물개, 돌마자, 버들치, 갈겨니, 미꾸리, 자가사리와 동사리였고, 그 중 갈겨니와 동사리가 우세하였다. 그중 갈겨니에서 형태적 이상이 나타난 개체가 일부 확인되었다.

7. 창락리 : 이 지역은 영풍군 풍기읍 창락리 소재 창락국민학교 앞에 위치하며 하천바닥은 바위와 거친 자갈로 되어 있었다. 특히 이지역을 통과하는 물은 소백산국립공원지역 중 가장 많은 수의 탐방객이 찾는 회방사 일대로부터 유입된 물이다. 이 지역에서 확인된 4종의 어종은 버들치, 갈겨니, 자가사리와 동사리였으며, 그 중 버들치가 우세하였다. 한편 버들치 중 일부 개체에서 이상개체가 나타났다.

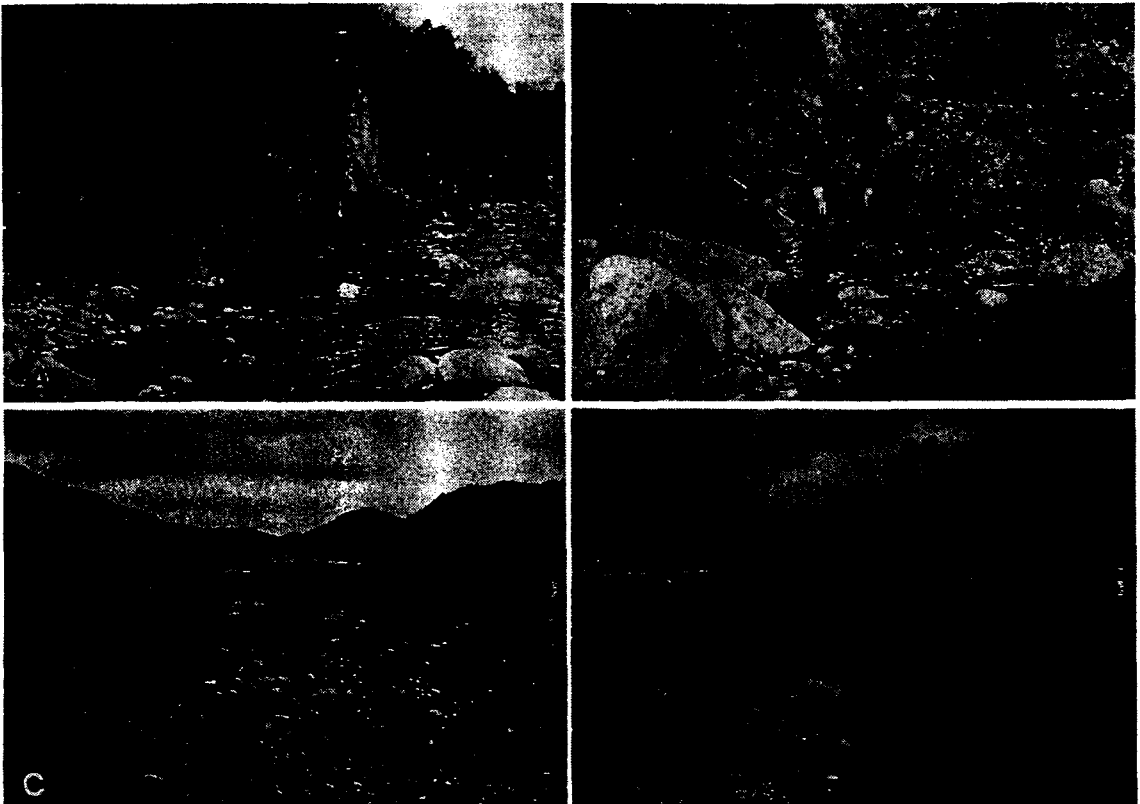


Figure 2. Photograph of the sampling stations in the area of Sobaeksan National Park.

A : A view of stream passed through the area of Hibang Temple at Changnackni,

B : A view of stream at Danggol in inner region of Sobaeksan National Park.

C : A view of Wookeumni reservoir.

D : A view of confluence of two streams, Namweoncheon and the stream from Danggol, at Sacheonni.

8. 안정리 : 이 지역은 영풍군 안정면 생현리와 안심리 간에 흐르는 남원천 중 봉우골 일대에 속하였으며, 하천바닥은 둥근자갈과 모래였다. 이지역에서 확인된 16종의 어종은 다목장어, 붕어, 참물개, 긴물개, 돌마자, 버들치, 피라미, 갈겨니, 미꾸리, 기름종개, 줄종개, 수수미꾸리, 종개, 미유기, 자가사리와 동사리로서, 그 중 갈겨니와 동사리가 가장 우세하였다. 이 지역은 본 조사 중 가장 풍부한 어류 다양성을 확인할 수 있는 곳이었다. 한편, 버들치, 기름종개, 수수미꾸리 중 일부 개체에서 이상개체가 나타났다.
9. 사천리 : 이 지역은 영풍군 순흥면 석계리를 통과하여 흐르는 죽계천 중 사천교 일대로서 조류가 많이 부착된 모래와 둥근 자갈로 하천바닥을 이루고 있었으며, 그 중 조류는 일부 부유할 정도였다. 뿐만 아니라 보를 막아놓은 곳 아래에서는 보에서 흘러 넘친 물 주변에 작은 거품이 오래도록 떠 있을 정도로서, 다른 채집지역에 비해 부영양화한 양상을 짐작할 수 있는 지역이었다. 이 지역에서 확인된 어종은 다목장어, 붕어, 참붕어, 참물개, 긴물개, 돌마자, 버들치, 피라미, 갈겨니, 미꾸리, 기름종개, 자가사리와 동사리로서 비교적 풍부한 종 다양성을 확인할 수 있었으며, 그 중 돌마자, 갈겨니 그리고 기름종개가 우세하였으나 실제 우점종이라고 꼬집어 말하기 곤란한 정도였다. 한편, 참물개, 돌마자, 피라미, 미꾸리 그리고 동사리 중 일부 개체에서 이상개체가 확인되었다.

이상의 9개 채집지역에서 확인된 어종 중 쉬리, 참물개, 돌마자, 버들치, 금강모치, 피라미, 갈겨니, 미꾸리, 기름종개, 수수미꾸리 및 동사리에서 이상개체가 동정과정 중 확인되었다. 이 결과는 이 지역에 속하

는 수계의 수질이 더이상 어류서식환경에 최적 상태가 아님을 일차적으로 파악할 수 있었으며(Fig. 2.3), 특히 한강수계에서 확인된 15종 중 3종에서 이상개체가 확인된 것과 낙동강수계에서 확인된 17종 중 9종에서 이상개체가 확인되어 뚜렷한 차이가 나는 것은 그 원인을 규명할 필요가 있다고 판단된다. 본 조사과정 중 물고기에서 자연발생적 비정상 개체가 출현하는 빈도는 실험실 조건에서 집계된 보고(염동혁 등, 1993)보다 훨씬 높음을 보였다. 그러나 실험실 조건과 자연상태를 동시에 비교할 수 있는 형태적인 이상을 나타내는 개체가 포획될 확률이 높기 때문에 무리라고 여겨진다. 본 조사시 확인된 전체개체수가 상대적으로 적기 때문에 이를 극복하기 위하여 자료의 축적을 필요로 하며, 아울러 분석방법도 제한된 상태였기 때문에 비정상개체를 해부학적 및 조직학적으로 확인할 수 있는 골학(Theiler, 1988) 및 조직분석 등 구체적인 방법을 필요로 하고 있다. 따라서 이와 같은 결함을 극복하기 위하여 보다 충분한 자료의 축적과 실제적인 방법론을 동원하면 그 결과는 어류서식생태의 간접적인 측정수단이 될 수 있을 것으로 사료된다.

### 인용문헌

1. 김익수. 1988. 한국 담수산 골표상목과 극기상목 어류의 분류. 전북대학교 기초과학연구소 생물학분과 생물학연구연감, 8 : 83-173.
2. 김익수, 강언중. 1993. 원색한국어류도감. 아카데미서적, pp. 1-477.
3. 양홍준. 1973. 낙동강산 어류의 조사 - 목록과 분포에 대하여. 한국육수학회지, 6 : 19-36.
4. 양홍준, 채병수. 1993. 금호강 수계의 어류상과 어류군집구조( I ). 한국육수학회지, 26 : 1-10
5. 염동혁, 강부현, 이상규. 1993. 송사리의 척추변형에 관한 연구, 자연발생적인 척추 변형어에 대한 의형적, 골격적, 병리조직학적 관찰. 한국육수학회지, 26 : 61-67.
6. 전상린. 1980. 한국산 담수어의 분포에 관하여. 중앙대학교 대학원 박사학위 청구논문, pp. 1-91.
7. 정문기. 1977. 한국어도보. 일지사, pp. 1-727.
8. 최기철, 전상린, 김익수, 손영목. 1990. 원색한국 담수어도감. 향문사, pp. 1-277.
9. Greenwood P. H. , D. E. Rosen, S. H. Weitzman and G. S. Myers. 1966. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. Bull. Amer. Mus. Nat. His. 131 : 341-455.

Table 4. Natural skeletal anomaly of freshwater fishes occurred in the streams in Sobaeksan National Park.

Species	Total number of collection	Number of Abnormal fish
<i>Coreoleusciscus splendidus</i>	9	1
<i>Squalidus chankaensis tsuchigae</i>	69	1
<i>Microphysogobio yaluensis</i>	58	1
<i>Moroco oxycephalus</i>	131	3
<i>Phoxinus keumgangensis</i>	31	1
<i>Zacco platypus</i>	24	1
<i>Zacco temmincki</i>	432	10
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	26	1
<i>Cobitis sinensis</i>	72	1
<i>Nivaella multifasciata</i>	17	1
<i>Odontobutis platycephala</i>	111	1

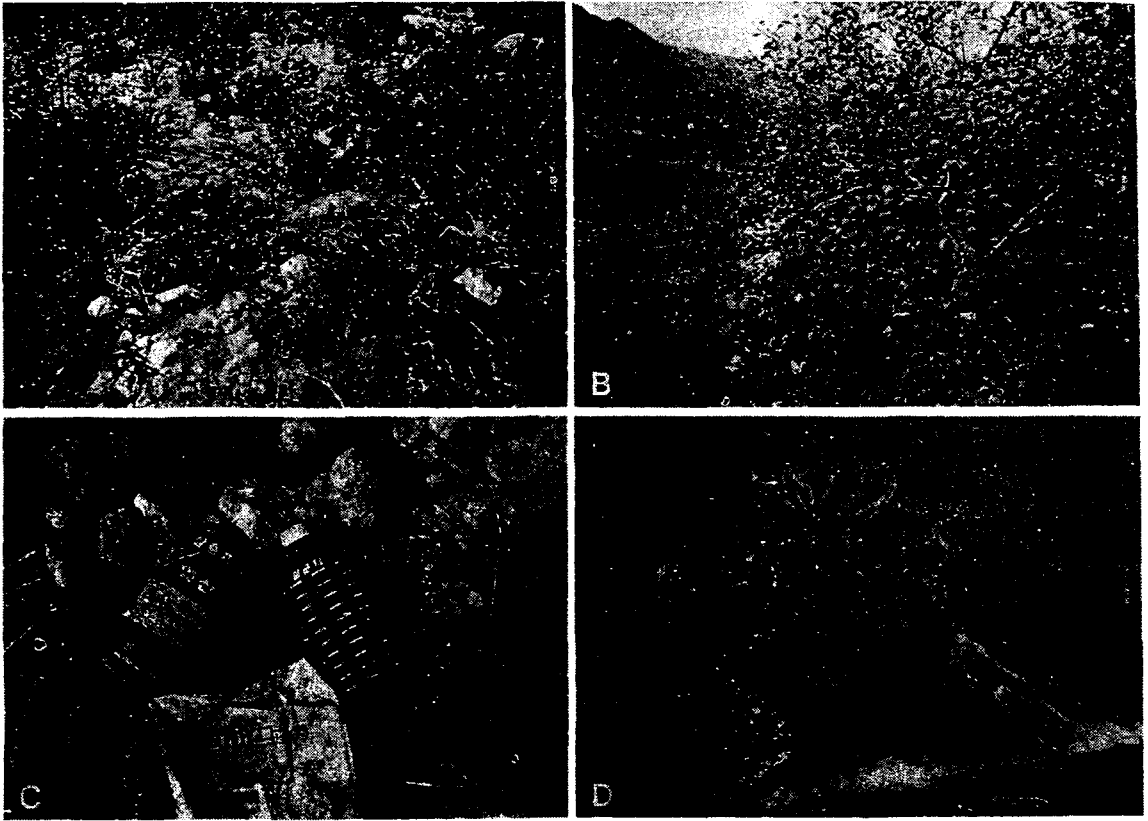


Figure 3. Photographs of contaminated streams with some pollutants. Appearance of water pollution may be related to abuse agricultural chemicals.

A : A dirty view of water front at Changnackni.

B, C : A desirable view of apples at Danggol(B), however, at least they need three times treatment of agricultural chemicals insecticides, pesticides and fungicide(C) per month.

D : A view of air bubbles remain for a long time at the lower part of an irrigation pond where fishes have collected scarcely.

10. Nelson, J. S. 1984. Fishes of the World. John Wiley & Sons, pp. 1-523.
11. Theiler, K. 1988. Vertebral Malformations. Adv. Anat. Embryol. Cell Biol. : vol. 112. Springer-Verlag, Berlin, pp. 1-99.

감사의 말씀 : 본 조사를 수행함에 있어 교통편의를 비롯하여 숙식 등 각별한 배려를 아끼지 않으신 창락국민학교 김용갑 선생님께 감사의 뜻을 전합니다.