

백두대간에 포함되는 덕유산 국립공원 일대 수계의 어류상에 관하여¹

이승휘² · 권은호³ · 신영희⁴

The Freshwater Ichthyofauna of Deogyusan National Park, Enclosing Baekdudaegan¹

Seung-Hwi Lee², Eun-Ho Kwon³, Young-Hee Shin⁴

요약

백두대간 중 덕유산 중심의 무주군과 장수군, 거창군과 함양군 일원에서 발원하는 낙동강 및 금강 수계의 상류에 서식하는 어류상을 조사하여 그 의미를 고찰하였다. 2003년 5월부터 9월까지 덕유산 국립공원 일대의 14개 지소에서 담수어류상을 조사한 결과 한국고유종 및 아종인 물개, 왕종개, 꺾지, 동사리를 포함한 5과 15종의 담수어류를 확인하였다. 금강수계에서는 14종이, 낙동강 수계에서는 7종이 분포하였으며 공통적으로 분포하는 어종은 돌고기, 버들치, 갈겨니, 미꾸리, 꺾지 그리고 동사리로서 6종이었다. 이들 중 우세종은 갈겨니와 버들치였다. 기존의 백두대간에 관한 연구는 식물상과 식생에 관한 연구가 대부분이었으나, 향후 동·식물이 하천통로에 공존하는 새로운 개념의 해석을 제시코자 하였다.

주요어 : 하천통로, 종다양도

ABSTRACT

A study of freshwater ichthyofauna was conducted in order to clarify its significance at 14 upstream sites in Muju, Jangsu, Geochang and Hamyang districts in Deogyusan National Park, enclosing Baekdudaegan. The freshwater fish fauna of the Park was measured at the 14 sampling locations from May 2003 to September 2003. The fifteen species gauged included four Korean endemic species and or subspecies (*Squalidus japonicus coreanus*, *Iksookimia longicarpa*, *Coreoperca herzi*, *Odontobutis platycephala*). Fourteen species were found in the Keum River and seven species in the Nakdong River. However, common species were *Pungtungia herzi*, *Rhynchocypris oxycephalus*, *Zacco temmincki*, *Misgurnus anguillicaudatus*, *Coreoperca herzi*, and *Odontobutis platycephala*. The dominant species of these regions were *Zacco temmincki* and *Rhynchocypris oxycephalus*. Past studies conducted in Baekdudaegan mostly concerned flora and vegetation. In the future, new study concepts for stream corridors

1 접수 3월 5일 Received on Mar. 5, 2004

2 호남대학교 자연과학대학 College of Natural Sciences, Honam Univ., Gwang-ju (506-714), Korea(seunghwi@honam.ac.kr)

3 호남대학교 생물학과 Department of Biology, Graduate School, Honam Univ., Gwang ju (506-714), Korea(caiser77@hanmail.net)

4 호남대학교 생물학과 Department of Biology, Graduate School, Honam Univ., Gwang ju (506-714), Korea(chunsaring @hanmail.net)

involving both animal and plant should be introduced.

KEY WORDS : STREAM CORRIDOR, SPECIES DIVERSITY

서론

백두대간은 우리 민족 고유의 지리인식 체계이며 백두산에서 시작되어 금강산과 설악산을 거쳐 지리산에 이르는 한반도의 중심 산줄기로서, 총길이는 1,400 km에 달한다.

백두대간은 남한의 고도만 놓고 볼 때 표고 210m인 추풍령에서 1,915m인 지리산 천왕봉에 이르기까지 표고와 함께 위도상의 다양한 분포를 보이고 있다. 이는 우리나라의 자연환경요소를 대표하는 공간적 축이 되는 하나의 선상 개념(국토연구원, 2000)이었다. 나아가 표면적이나 입체적인 개념이 아니었으나 연구를 통하여 백두대간에 포함되는 지역을 대상으로 국립공원뿐만 아니라 국립공원의 외부 지역도 조사함으로써 백두대간의 구체적 관리권역을 구분하는데 활용할 수 있도록 백두대간의 능선과 그 주변의 다양한 정보를 수계까지 폭 넓게 확대하여 이를 자료화함이 필요할 것이다.

현재까지 국내에서 발표된 어류상 문헌 중 산악지역(심재환, 2002)과 국립공원(김익수, 1999), 특히 백두대간을 대상으로 조사한 문헌(권태호, 2001; 2002)은 충분한 정도가 아니라 미흡하여 이를 대상으로 한 어류상 조사가 절실히 필요하다.

전라북도의 무주군과 장수군 그리고 경상남도의 거창군과 함양군 일원에 소재하는 덕유산 국립공원은 1975년에 국내에서 10번째 국립공원으로 지정된 곳으로서 구천동 33경을 비롯하여 풍부한 관광자원을 갖추고 있는 지역이다(國立公園管理公團, 1994). 예전에는 약간의 교통 불편으로 인하여 찾는 관광객의 수가 많지 않았으나 좋아진 교통수단뿐 아니라 스키장과 골프장 등 공원구역 내 집단 시설지구의 활발한 개발로 인하여 최근 이곳을 찾는 관광객의 수가 급증하고 있다. 이에 따라 관광객뿐 아니라 집단 시설지구 및 취락지구의 주민들로부터 환경에 부담을 주는 요인이 점차 가중되고 있는 실정이다.

이상과 같은 배경하에 덕유산 국립공원 일대 수계의 어류상에 관한 기초자료 축적과 덕유산 국립공원 일대에 대한 자연자원의 현황 파악 및 백두대간의 범위개념을 새롭게 이해하는 노력의 일환으로 덕유산 주변 수계의 어류상을 조사하였다.

재료 및 방법

1. 조사대상 지역

조사대상 지역은 국립공원 지역의 경계를 중심으로 덕유산국립공원의 안과 밖에서 정하되 14개 지점을 선정하였으며 특히 백두대간의 통과경로를 고려하여 백두대간 인접지역에서 발원한 수계를 중심으로 정하였다(Table 1, Figure 1).

2. 조사일시

조사시기 및 조사횟수는 어류의 생태적 특징 등을 고려하여 아래와 같이 선정하였다.

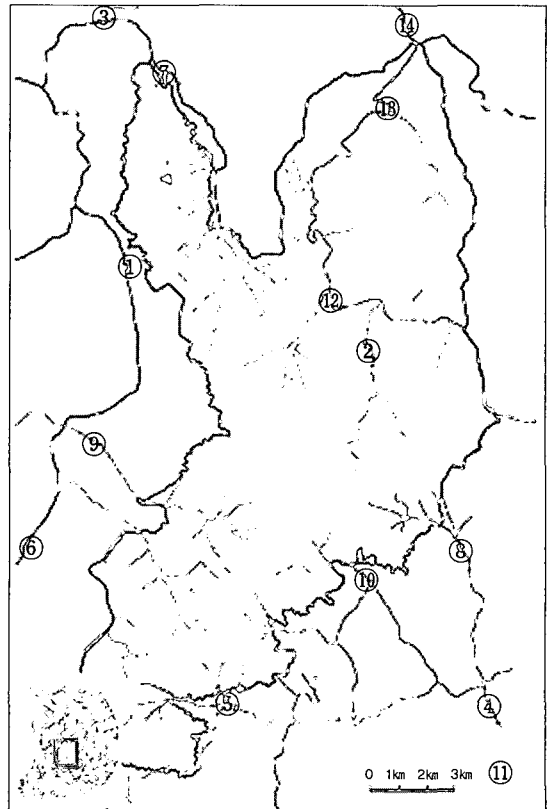


Figure 1. Actual sampling sites displaying in Deogyusan National Park

Table 1. Investigated sites near Backdudaegan, comprehensive Deogyusan National Park

River system	Stream Name	Location	Shape	Water bed	Selected bases
KR	Muju Namdaechon	Masanmaul	Aa	stone	OSNP
KR	Wondang chon	Suryunwon	Aa	stone, sand	ISNP
KR	Muju Namdaechon	Dangsanmaul	Bb	stone	OSNP
NR	Wichon	Nongsanri	Aa	stone, sand	OSNP
NR	Wichon	Hangjum	Aa	stone, sand	OSNP
NR	Kuryangchon	Wonchonkyo	Bb	stone, sand, rock	OSNP
KR	Muju Namdaechon	Yusokkyo	Bb	stone, rock	OSNP
NR	Wichon	Kalhangkyo	Aa	stone	OSNP
NR	Kuryangchon	Jungsankyo	Bb	stone, sand	OSNP
NR	Wichon	Byoungkocni	Aa	stone, sand	OSNP
NR	Wichon	Wichon	Bb	stone	OSNP
KR	Wondangchon	Baebangkyo	Aa	stone, sand	ISNP
KR	Wondangchon	Kumkyekyo	Bc	sand, gravel	ISNP
KR	Muju Namdaechon	Najetongmun	Bb	stone, gravel	OSNP

* KR : Keum River, NR : Nakdong River, ISNP : Inter Site of National Park, OSNP : Outer Site of National Park

2003년 5월 9일 ~ 10일

2003년 7월 3일 ~ 5일

2003년 9월 20일 ~ 21일

3. 채집방법

본 조사시 하천수변의 국제조사 매뉴얼(한국건설기술평가연구원, 2002)에 의거하여 투망과 족대로 선정된 조사지점에서 하천의 양안을 중심으로 채집하였다. 투망은 20회씩 투척하였고, 족대는 1.5~2m씩 20차례에 걸쳐 하류로부터 올라가며 하천과 저수지의 가장자리에서 채집하였다. 채집한 어류는 10% 중성 포르말린에 고정하여 광구 플라스틱 병에 담거나 비닐 지퍼 백에 담아 실험실로 운반하였다.

4. 동정방법

고정된 어류는 실험실로 운반, 최기철 등(1990)과 김익수(1997), 김익수와 박종영(2002), 그리고 Nakabo(I, II; 2002)를 활용하여 종을 동정하였다. 기본 분류체계는 골표상목 어류는 김익수(1988)의 문헌을 따랐으며, 전반적인 어류의 분류체계는 Nelson(1994)에 의거하였으며, 학명은 한국동물명집(한국동물분류학회, 1997)을 참조하였다.

5. 자료 분석

자료의 분석은 아래와 같은 방법만 실시하였다.

1) 우점도(Dominance Index: D. I)

환경의 변화가 악화될수록 특정종의 우세가 나타나므로, 어떤 우점종이 군집에서 가지는 상대적인 비를 산출한다면 환경의 변화에 대한 명료한 지표로서 이용될 수 있다는 관점에서 도출된 지수(McNaughton, 1967)를 산출하였다.

2) 다양도(Biodiversity Index: D')

종다양도(Species diversity: H')는 Margalef의 정보이론에 의하여 유도된 Shannon - Weaver function (Pielou, 1966)을 사용하여 산출하였다.

결과 및 고찰

마산마을은 덕유산 국립공원구역 밖에 위치하는 지역으로 무주남대천의 소퇴천 수계이며, 갈수기로 인하여 수량이 적었고 *Rhynchoypris oxycephalus*만이 확인되었다.

청소년 수련원 하류는 덕유산 국립공원구역 내에 위치하고 있는 지역으로 원당천 수계에서 뻗어 나온 구천동천의 수계로 마산마을에서와 같이 *R. oxycephalus*만 확인이 가능했다.

당산마을은 덕유산 국립공원구역의 밖에 위치하고 있는 지역으로 무주 남대천 수계에서 뻗어 나온 당산

Table 2. Freshwater Ichthyofauna in Deogyusan National Park

Scientific Name	Common Name	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	sum	Dominant Index(%)
Class Cephalaspidomorphi	두감장																
Order Petromyzontiformes	칠성장어목																
Family Petromyzontidae	칠성장어과																
<i>Lampetra reisneri</i>	다목장어													7		7	2.69
Class Pisces	정골어강																
Order Cypriniformes	잉어목																
Family Cyprinidae	잉어과																
<i>Rhodeus ocellatus</i>	흰줄납줄개							3								3	1.15
<i>Acheilognathus lanceolatus</i>	납자루							9								9	3.46
<i>Pseudorasbora parva</i>	참붕어								1							1	0.38
<i>Pungtungia herzi</i>	들고기					1		8					3	13		25	9.62
<i>Squalidus japonicus</i> *	물개							1								1	0.38
<i>Hemibarbus longirostris</i>	참마자							5								5	1.92
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i>	버들치	4	1	13				5	2	7	6	1				39	15.00
<i>Zacco platypus</i>	피라미							2								2	0.77
<i>Zacco temmincki</i>	갈겨니			5	3	2	2	21	7	12	9		7	2	2	70	26.92
Family Cobitidae	미꾸리과																
<i>Isookimia longicorpa</i> *	왕종개							26								26	10.00
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	미꾸리									2			10			12	4.62
<i>Cobitis sinensis</i>	기름종개												5			5	1.92
Order Perciformes	농어목																
Family Centropomidae	꼭지과																
<i>Coreoperca herzi</i> *	꼭지					1		1		1	1					4	1.54
Family Odontobutidae	동사리과																
<i>Odontobutis platycephala</i> *	동사리				2			43					1	5		51	19.62
No. of individual		4	1	18	5	1	3	124	10	12	17	9	12	42	2	260	
No. of species		2	1	2	2	1	2	11	3	1	3	3	4	6	1		
Total species(Species diversity)																15 (2.12)	

① Masanmaul, ② Suryunwon, ③ Dangsanmaul, ④ Nongsanri, ⑤ Hangjum, ⑥ Wonchonkyo, ⑦ Yusokkyo, ⑧ Kalhangkyo, ⑨ Jungsangkyo, ⑩ Byoungkocni, ⑪ Wichon, ⑫ Baebangkyo, ⑬ Kumkyeayo, ⑭ Najetongmun
* endemic species

천 수계다. 이 지역은 수심이 깊고 유속이 빠르며 수질도 매우 좋았다. *R. oxycephalus*와 *Zacco temmincki*의 출현이 있었다.

농산리 긴밭골은 당산마을과 같은 수계상에 위치해 있으나 당산마을에서 확인되지 않은 육식성인 *Odontobutis platycephala*가 확인되었는데 이로 보아 이 지역은 당산마을에 비해 *O. platycephala*가 섭식할 수 있는 하위 소비자가 존재하고 있다고 여겨진다.

항점은 거창 위천 수계의 창선천 수계에 위치해 있다. *Coreoperca herzi*가 출현하였다.

원촌교는 구량천 수계의 양악천 수계에 위치해 있다. 홍수기로 인해 수량이 매우 풍부하였다. *Pungtungia herzi*, *Z. temmincki*의 출현이 있었다.

유속교는 무주남대천 수계의 북창천 수계에 위치해 있다. 본 조사 중 가장 풍부한 종조성을 확인할 수 있었다. 본 지역에서는 *Rhodeus ocellatus*, *Acheilognathus lanceolatus*, *P. herzi*, *Squalidus japonicus*, *Hemibarbus longirostris*, *R. oxycephalus*, *Z. platypus*, *Zacco temmincki*, *Iksookimia longicorpa*, *C. herzi* 그리고 *O. platycephala*가 출현하였다. 그러나 탁도가 매우 높았는데 이는 홍수로 인해 상류에서 유입된 엄청난 양의 유입수가 다량의 물로 인해 부유물이 다량 유입됨으로써 탁도가 높아졌을 것으로 여겨진다.

갈항교는 거창 위천 수계의 소정천 수계에 위치해 있다. 갈항교 주변은 수풀이 우거져 있었으며 7월 조사시에 비해 수량이 적었으며 주변에서는 오염물질의 유입 흔적은 보이지 않았다. *Pseudorasbora parva*와 *R. oxycephalus* 그리고 *Z. temmincki*가 확인되었다.

중산교는 구량천 수계에 위치해 있다. 주변에는 인가가 존재하고 있었으나 수질의 오염은 보이지 않았다. 갈수기로 인하여 수량이 적었으며 *Z. temmincki*가 확인되었다.

병곡리는 거창 위천 수계의 분계천 수계에 위치해 있다. 하상은 바위로 이루어져 있었으며 수량도 많지 않았다. 1·2급수에서 서식하는 *R. oxycephalus*, *Z. temmincki* 그리고 *C. herzi*를 확인할 수 있었다.

위천은 거창 위천 수계의 산상천 수계에 위치해 있다. 공사가 끝난 지 별로 되지 않아 바위만이 존재하고 있었으며 수질의 상태도 좋지 않았다. 또한 어류들이 서식할 수 있는 수초도 보이지 않았으나 *R. oxycephalus*, *Misgurnus anguillicaudatus*, 그리고 *C. herzi*가 출현하였다.

배방교는 덕유산 국립공원 내에 위치하고 있으며 원당천 수계의 등반천 수계에 위치해 있다. 주변은 돌과 모래로 이루어져 있었으며 수량이 적었다. 유속이 빨라 족대로는 채집할 수 없었으나 *R. oxycephalus*, *P.*

herzi, *Z. temmincki* 그리고 *O. platycephala*가 확인되었다.

금계교는 배방교와 마찬가지로 덕유산 국립공원 내에 위치하고 있으며 원당천 수계의 별한천 수계에 위치해 있다. 배방교에서와 달리 수량이 많았으며 수질의 탁도가 높았다. 하상은 대부분 사질이었으며 환경부 보호종인 *Lampetra reissneri*를 확인할 수 있었다.

나제통문은 무주 남대천 수계에 위치하고 있다. 하상은 바위와 자갈로 이루어져 있었으며 수량은 보통이었으나 *Z. temmincki*가 확인되었다.

본 조사시 덕유산 국립공원 내에서 조사기간 중 확인된 어종은 모두 3목 5과 15종이었다. 최근 이 일대 조사 자료와 비교해 보면 1994년 조사시 1차례 조사임에도 불구하고 5과 17종이 채집되었고(이승휘, 1994), 1999년 2차 전국자연환경조사에 의하면 5목 9과 25속 30종이 채집되었다는 보고(김익수, 1999)와는 달리 현저한 감소를 나타내고 있었다.

1994년 조사 시에는 1차례 조사임에도 불구하고 17종이 확인되었고, 1999년 30종이 확인된 결과는 덕유산 국립공원 구역내의 조사임에도 불구하고 풍부한 다양성을 나타냈다. 그러나 본 조사는 3차례에 걸친 조사임에도 불구하고 상대적으로 종 수의 감소가 나타났다.

본 조사시 잉어과 어류는 9종으로서 차지하는 비율은 60%(개체수 대비: 59.62%)를 나타내고 있었으며, 한국고유종은 모두 4종으로서 전체 출현 종에 대한 비율은 26.67%(개체수 대비: 31.25%)를 차지하였다. 한국고유종 및 아종은 물개(*Squalidus japonicus coreanus*), 왕종개(*Iksookimia longicorpa*), 꺾지(*Coreoperca herzi*), 그리고 동사리(*Odontobutis platycephala*)가 확인됨으로써 4과 4종에 달하였다.

총 14개 구간을 조사한 결과 종다양도 지수(H')는 2.12를 나타내었으며, 기존의 조사인 1999년 2차 전국자연환경조사(김익수, 1999) 결과 종다양도 지수(H')는 1.93으로 나타났다. 1999년에 비하여 2003년 조사시 더 높은 종다양도 지수를 나타냈다. 이는 김(1999)의 조사시에는 갈겨니와 버들치의 개체수가 타종에 비하여 65.03%의 우점을 보였으나 본 조사시 비교적 평이한 개체가 골고루 출현하였기 때문인 것으로 여겨진다.

유속교 부근에서 가장 많은 11종이 출현하였고, 그 다음이 금계교 구간으로서 6종이 확인되었다. 유속교 부근에서 가장 많은 종이 출현한 이유는 다른 조사 구간에 비해 수량이 풍부했으며 어류가 섭식할 수 있는 유기물이 다량 존재하고 있었으며 하상재료 또한 바위와 돌로 이루어져 있어 어류의 생태적 환경에 적합했

을 것이 생각된다. 그리고 육식성 어류인 꺾지와 동사리의 출현이 있었다. 특히 육식성 어류인 동사리가 다량 출현하였는데 이로 보아 유속교에는 동사리가 섭식할 수 있는 하위 소비자들이 다량 존재했을 거라 여겨지나 홍수로 인한 어종이나 개체의 증가가 생겼을 것으로 추정할 수 있다.

한편 한 종만 확인된 곳은 마산마을, 청소년수련원 하류, 당산마을, 농산리 긴밭골, 중산교 그리고 나제통문 구간이었다. 특히 항점에서는 꺾지만 출현하였으나 이 지역에는 육식성인 본 어종의 먹이원이 될 수 있는 다른 어종도 서식할 것으로 여겨진다.

14개 조사구간 중 가장 광범위하게 확인되는 종은 갈겨니로서 10개 구간에서 확인되었으며, 그 다음은 버들치로서 8개 구간에서 확인되었다. 그리고 그 다음은 돌고기와 꺾지로서 각각 4개 구간에서 확인되었다.

본 조사기간 중 총 15종이 출현하였으며 한국 고유종으로는 4(26.7%)종이 출현하였다.

*S. japonicus coreanus*는 Site 7에서 포획, *I. longicarpus*는 Site 7에서 포획, *C. herzi*는 Site 5, 7, 10, 11에서 포획, *O. platycephala*는 Site 7, 12, 13에서 포획, *R. ocellatus*는 Site 7에서 포획, *A. lanceolatus*는 Site 7에서 포획, *P. parva*는 Site 8에서 포획, *P. herzi*는 Site 6, 7, 12, 13에서 포획, *H. longirostris*는 Site 7에서 포획, *R. oxycephalus*는 Site 1, 2, 3, 7, 8, 10, 11, 12에서 포획, *Z. platypus*는 Site 7에서 포획, *Z. temmincki*는 Site 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14에서 포획, *M. anguillicaudatus*는 Site 11, 13에서 포획, *C. sinensis*는 Site 13에서 포획되었다. 위의 결과를 종합하여 볼 때 가장 출현빈도가 높은 종은 *Z. temmincki*로서 총 14개의 조사지점 중 10개 지점에서 확인되었으며 그 다음은 *R. oxycephalus*로서 8개 지점에서 확인되었다.

한편 환경부 보호 대상종인 *L. reissneri*가 Site 13에서 확인되었다. 금계교에서 총 7개체가 포획되어 우점도 2.69%를 보이고 있었다.

한편 이승휘(1994)와 김익수(1999)의 보고에 의하면 설천수계(금강)에서 금강모치와 산천어가 보고된 바 있으나 본 조사시 확인된 바 없다.

총 3차례에 걸친 조사에서 조사지역이 광범위함에도 불구하고 종 조성에 있어 매우 심한 차이를 나타내고 있음은 1999년 이후 덕유산 국립공원 일대에서 수계의 환경 역시 영향을 받았기 때문인 것으로 여겨진다. 이는 공원 구역 내의 집단시설지구에서 유입되는 생활하수와 자연부락에서 발생하는 농업용수가 영향을 미쳤기 때문일 것으로 추정된다. 한편 공원구역 밖 금계교 일대의 경우 인근의 교량공사로 인한 탁수발생이 영향(안홍규, 2003)을 미쳤을 것으로 보이나, 중

분포에는 심각한 영향이 주어지는 않은 것으로 여겨진다. 또한 *L. reissneri*는 육봉형 어류로서 소상 및 강 하시기에 인위적인 보, 댐 등이 이들의 활동을 방해한다면, 이들의 생태에 교란 및 산란에 문제가 생길 것으로 판단된다.

백두대간에 관한 개념연구가 활발하게 시작된 1990년대 이래 백두대간의 개념은 주로 능선부를 중심으로 설정되어 왔으며 우리나라의 자연환경요소 중 하나의 선상 개념에 국한될 따름(국토연구원, 2000)이었다. 따라서 표면적이나 입체적인 개념이 아니었기에 공간으로서 하나의 장을 제공하기 위하여 새로운 개념 설정이 절실하게 필요한 상태였고 이를 위하여 체계적인 자료의 D/B화가 필요한 상태였다.

현실적으로 주된 연구대상은 인문·사회학적 내용과 자연분야 중 생태분야의 연구로서 이들 내용을 체계적으로 정리하면 부족할 것이 없어 보이는 내용이다. 그러나 세부적인 내용을 확인해 보면 생태학적 내용만 보더라도 주된 조사 대상이 능선부에 서식하는 식물상과 식생을 중심으로 한 식물쪽에 치우친 경향으로서 이는 생산자는 있으나 소비자는 없는 것과 같은 양상을 보이는 것이었다. 삼림을 비롯한 식물은 생태학적 지위상 생산자의 존재로서 생태계에서 일부를 차지하고 있을 따름이다. 그 전체를 파악하는 것은 넓게는 자연현상, 좁게는 생태계 파악에 절실하게 필요하다. 따라서 식물 이외의 생태적 구성요소인 생태계 구성요소 내 중간소비자와 고등소비자에 해당하는 동물을 파악하는 일 또한 중요하며 이들이 존재하는 수계를 올바르게 파악(US Department of Commerce, 1998)하는 것이 선결요건임은 더 말할 나위 없다.

하천이 발원하는 고산지대, 특히 국립공원을 포함한 백두대간의 맥락은 그 설정이나 관리 측면에서도 하천과 능선을 동일선상에서 다룸이 바람직하다. 물이 풍부하게 존재하는 곳은 산의 주 능선부나 고개 등이 아니라 계곡을 비롯한 소하천과 이들이 모인 하천이다. 따라서 백두대간의 생태계를 올바르게 이해하려면 산의 능선부에만 초점을 맞추어 연구, 조사를 수행할 것이 아니라 수서무척추동물, 어류, 양서류 그리고 이들을 포식하기 위하여 찾아오는 포유류에 이르기까지 포괄적이며 체계적인 조사를 실시함이 필요할 것이다.

산은 계곡과 능선을 동시에 보유하고 있으므로 둘 중 어느 하나도 떼어낸 상태로 존재할 수는 없다. 현실적으로 물의 가치를 심각하게 인식해야 할 대한민국으로서 산간의 계류와 그들이 모인 소하천의 개념(정재욱, 2002)을 잘 정립해야 할 것이며 이는 능선부의 개념과 깊은 연관관계를 맺어야 할 것이다. 특히 점차 불부족 국가가 되어가고 있는 우리나라로서는 물의

중요성을 깊게 깨닫고 나아가 이곳에 서식하는 생물을 심도있게 조사하여 D/B화 하는 일에도 박차를 가해야 할 것으로 여겨진다.

이와 같은 목적을 달성하려면 백두대간 관리범위의 폭을 확장하여 각 소하천이 발원하는 하천통로를 모두 포함하여 주변부 상류 수계에 이르기까지 이를 전문가 집단과 협의하여 광범위하게 포함시켜야 할 것으로 사료된다.

인용 문헌

- 國立公園管理公團(1994) 韓國の國立公園, 國立公園管理公團, pp. 70-75.
- 국토연구원(2000) 백두대간의 효율적 관리방안 연구 - 관리범위 설정을 중심으로(1차연도)- 국토연구원, 1~63쪽.
- 권태호(2001) 백두대간 자연생태계 보전 및 훼손지 복원 방안 조사 연구, 한국환경생태학회, 산림청, 1~305쪽.
- 권태호(2002) 백두대간 자연생태계 조사 및 관리방안 수립에 관한 연구, 한국환경생태학회, 산림청, 1~279쪽.
- 김익수, 박종영(2002) 한국의 민물고기. 교학사, 1~465쪽.
- 김익수(1988) 한국 담수산 골표상목과 극기상목 어류의 분류. 전북대학교 기초과학연구소 생물학분과 생물학 연구연감 8: 83~173.
- 김익수(1997) 한국동식물도감 제 37권 동물편(담수어류). 교육부, 1~629쪽.
- 김익수(1999) 제2차 전국자연환경조사(무주, 거창, 덕유산 일대의 담수어류). 환경부.
- 심재환(2002) 태백산일대 계류의 어류상, 한국환경생태학회지 14: 401-407.
- 안홍규(2003) 생태공학. 정문각, 1~398쪽.
- 이승휘(1994) 덕유산 국립공원 일대에서 확인된 몇 종의 담수어 척추골수에 관하여. 응용생태연구 7(2): 192-206.
- 정재욱(2002) 자연형 소하천 정비공법 개발. 국립방재연구소 용역보고서 행정자치부, 1~146쪽.
- 최기철, 전상린, 김익수, 손영목(1990) 원색 한국담수어도감 향문사, 1~277쪽.
- 한국건설기술연구원 역(2002) 하천수변 국제조사 매뉴얼[하천판](생물조사편). 건설교통부, 9~101쪽.
- 한국동물분류학회(1997) 한국동물명집. 아카데미서적, 1~489쪽.
- McNaughton, S. J.(1967) Relationship among functional properties of California Glassland Nature 216: 168-169.
- Nakabo T.(2002) Fishes of Japan I Tokai University Press, 1-866pp.
- Nakabo T.(2002) Fishes of Japan II Tokai University Press, 868-1633pp.
- Nelson, J. S.(1994) Fishes of the World, John Wiley & Sons, 1-523 pp.
- Pielou E. C.(1966) Shannon's formula as a measure of specific diversity; its use and disuse. Amer. Nat. 100: 463-465.
- US Department of Commerce(1998) Stream Corridor Restoration-Principles, Processes, and, Practices, Federal Interagency Stream Restoration Working Group, National Technical Information Service, Springfield, VA, USA. 1-1 - A-30pp.