

國立公園 邊山半島 白川の 魚類相에 關하여

崔忠吉 · 李種彬 · 黃榮進
全南大學校 自然科學大學 生物學科

1990년 8월부터 1991년 3월까지 白川水系에서 採集된 魚類는 11과 19속 22종이었으며 淡水域에서 7과 12속 14종이었고 汽水域에서 5종 8속 9종이었다. 이 가운데 韓國特産種은 *Squalidus gracilis majimae*, *Cobitis koreensis pumilus*, *Pseudobagrus koreanus*, *Silurus microdorsalis*, *Odontobutis obscurus interrupta* 등 5종이었다. *S. gracilis majimae*, *Zacco temmincki*, *Z. platypus*, *C. koreensis pumilus*가 優占하고 있었으며, *S. gracilis majimae*는 附着藻類인 *Bacillariophyceae*를 주로 攝食하고 있었다.

조사 결과 錦江 以北의 하천에 분포하는 *O. obscurus interrupta*, 東海岸과 南海岸에 분포하는 *Luciogobius guttatus*, 전국 대부분의 하천에 분포하는 *Macropodus chinensis*가 棲息함을 확인할 수 있었다.

전체적인 種 構成은 *S. gracilis majimae*가 40.8%, *Zacco temmincki*가 24.2%, *Z. platypus*가 13.3%였고 *C. koreensis pumilus*는 7.7%로 나타났다.

緒 論

國立公園 邊山半島의 內邊山 일대를 흐르고 있는 白川은 全北 扶安郡에 소재한 西海로 流入되는 작은 獨立河川이다. 현재 이곳에는 扶安郡과 高敞邑 및 인근 西海岸 地域에 용수를 공급하기 위한 높이 13m, 길이 178m인 소규모의 扶安 다목적댐이 건설중에 있다.

이와 같은 댐의 건설로 河川水域이 湖沼水域으로 바뀌어 감에 따라 物理的 環境變化가 야기될 것이며 이에 따른 水中生態系를 이루는 生物群集에도 많은 변화가 예상된다. 水中生態系의 消費者 段階를 이루고 있는 魚類群集 역시 변화가 예상되므로 댐 건설 이전의 魚類相을 조사하는 것은 의미가 있는 일이라 생각된다.

白川の 魚類調査는 金과 李(1984)에 의해 실시되었을 뿐이며, 崔(1987)와 崔等(1989)에 의한 종의 분포만이 알려져 있어서 댐 완공 이전 河川水域의 魚類相을 파악하는 것은 절실히 필요하다. 특히 河川 水系에는 부안중개(*Cobitis koreensis pumilus*)와 같은 한정 분포하는 종이 棲息하고 있어 보호되어야 할 가치가 매우 높기 때문에 그 보호대책 마련이 시급한 실정이다.

본 조사는 白川の 魚類相을 파악하여 댐 완공 이후의 변화를 규명하고 魚資源保護에 대한 자료로 이용코저 실시되었다. 조사 결과 錦江 이북지역의 하천에서만 출현된다는 얼룩동사리(*Odontobutis obscurus interrupta*)와 東沿岸과 南海岸에 분포한다고 알려진 미끈망둑(*Luciogobius guttatus*)이 채집되었기에 그 결과를 보고하는 바이다.

材料 및 方法

調査地點

조사지역인 白川은 內邊山을 흐르는 소하천으로 비교적 낮은 산들(고도 50m내외)로 둘러싸인 山間溪流性 河川이다. 上西面 靑林里에서 시작되는 白川內와 直沼川이 합류하여 下西面 海倉에 이른다.

하폭은 10m정도이며, 하상은 모래에서 수박돌 크기로 되어 있고 곳곳에 암반들이 산재해 있다. 유

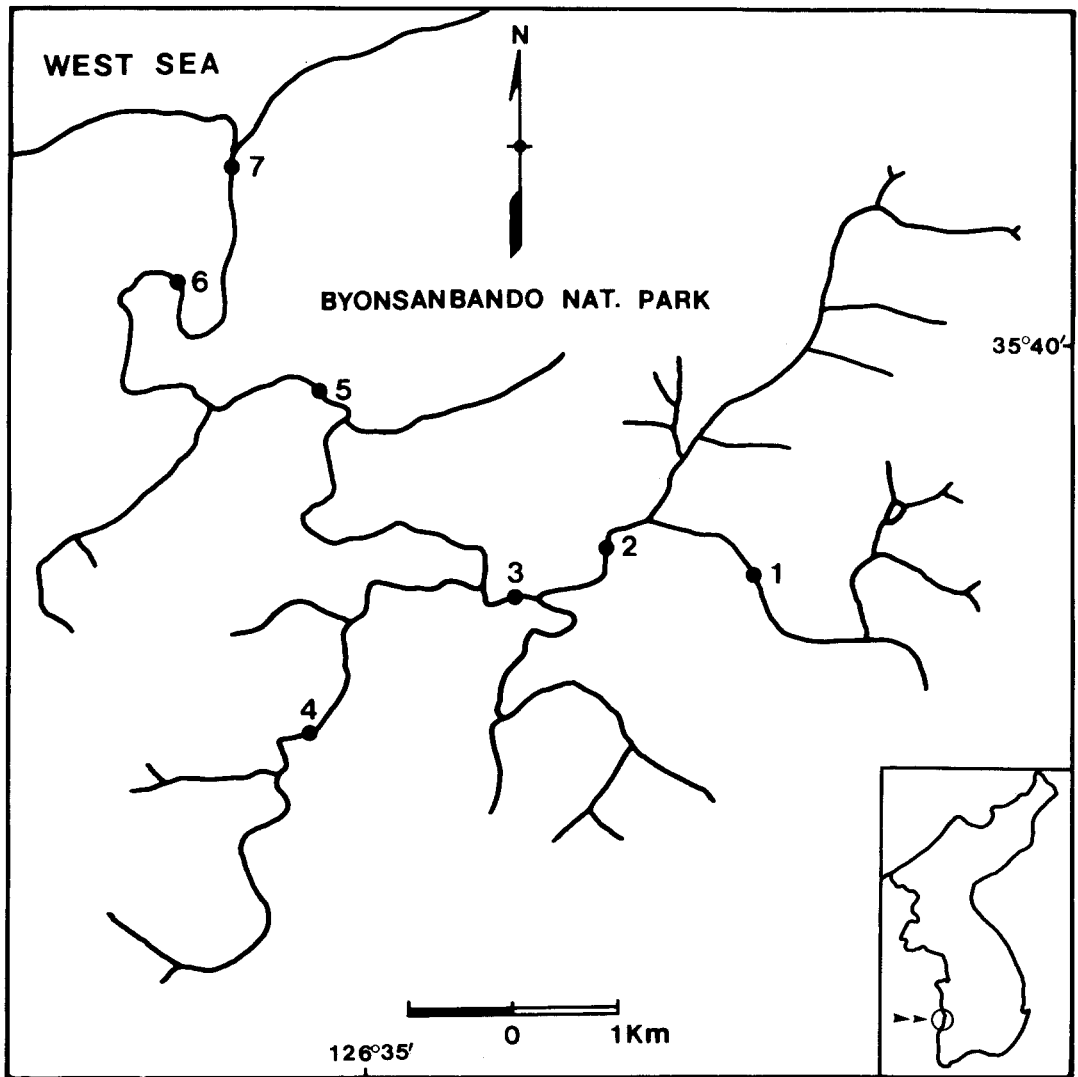


Fig. 1. Map showing the investigated station in the Paikchön stream at Puan-gun, Chŏlla-buk-do, Korea.

國立公園 邊山半島 白川의 魚類相에 關하여

속은 0.5m/sec이하로 느린 편이며 유량이 적고 곳곳에 작은沼들이 많은 것이 특징이다. 또한 渴水期에는 하천바닥이 노출되는 間歇川의 성격을 나타내는 곳들도 있었다.

조사는 1990년 8월, 11월, 1991년 1월과 3월 4차례에 걸쳐 본류에 5개 지점, 直沼川에 1개지점, 해수의 영향을 직접 받고 있는 간이 상수원 댐의 하류부에 1개 지점 등 총 7개 지점을 선정하여 실시하였으며 행정구역명은 다음과 같다(Fig. 1).

St. 1: 全北 扶安郡 上西面 靑林里(上流)

St. 2: 全北 扶安郡 上西面 靑林里

St. 3: 全北 扶安郡 山內面 西雲里

St. 4: 全北 扶安郡 山內面 新積

St. 5: 全北 扶安郡 山內面 中溪里

St. 6: 全北 扶安郡 山內面 石門里

St. 7: 全北 扶安郡 下西面 海倉

調査方法

魚類의 採集은 주로 투망(망목 5×5mm, 9×9mm)과 족대(망목 4×4mm), 水棲昆蟲 採集을 위한 Surber net(50×50cm, 망목 0.75×0.75mm)를 병행하여 각 지점에서 1시간씩(각 방법마다 10회 정도씩) 실시하였다.

채집된 魚類는 즉시 10% formalin액에 고정하여 실험실로 운반하여 Nelson(1984), 金(1985, 1988), 金과 李(1984, 1987), 金等(1986), 李와 金(1989) Iwata 등(1985)을 참고하여 동정 분류하였다. 한편, 주요 어종에 대하여는 1/20mm Caliper를 사용하여 전장과 체장을 측정하였고, 優占種인 긴물개는 소화관 내용물을 적출하여 조사하였다.

結課 및 考察

魚種相

본 조사에서 채집된 어류는 11과 19속 22종이었으며 淡水域에서 7과 12속 14종이었고 汽水域에서 5과 8속 9종이었다(Table 1, 2).

이 가운데에서 韓國特産種은 *Squalidus gracilis majimae*, *Cobitis koreensis pumilus*, *Pseudobagrus koreanus*, *Silurus microdorsalis*, *Odontobutis obscurus interrupta* 등 5종이었다. 전 조사지점에서 채집된 어류는 *S. gracilis majimae*, *Zacco temmincki*, *Z. platypus*, *C. koreensis pumilus* 였으며 개체수 또한 우세하였다. 또한 *Carassius auratus*, *Pungtungia herzi*, *P. koreanus* 역시 광범위한 분포를 나타내었다.

각 과별 종 구성은 Cyprinidae의 5속 6종 가운데 Cyprininae가 1속 1종, Gobioninae가 2속 2종, Leuciscinae가 2속 3종, Gobiidae는 4속 5종, Cobitidae 2속 2종, Bagridae가 1속 2종이었고 나머지 7과는 각 1속 1종씩이었다. 인근 소하천인 高敞 仁川江의 27종(崔, 1976)에 비해 적으며

Table 1. A list and individual number of the freshwater fishes at each sites in Paikchon streams from Aug. 1990. to Mar. 1991

Species name \ Site	1	2	3	4	5	6	Total
Cyprinidae							
<i>Carassius auratus</i>	23	2	2	6	5		38
<i>Pungtungia herzi</i>		4	4	8	33	37	86
* <i>Squalidus gracilis majimae</i>	34	44	10	22	53	386	549
<i>Moroco oxycephalus</i>	10		2			6	18
<i>Zacco platypus</i>	7	37	19	76	9	31	179
<i>Zacco temmincki</i>	43	25	74	40	57	87	326
Cobitidae							
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	5	1				2	8
* <i>Cobitis koreensis pumilus</i>	9	43	32	5	5	9	103
Bagridae							
<i>Pseudobagrus fulvidraco</i>						1	1
* <i>Pseudobagrus koreanus</i>		2	2	1	3	1	9
Siluridae							
* <i>Silurus microdosalis</i>		1					1
Eleotridae							
* <i>Odontobutis obscurus interrupta</i>				1	2	2	5
Gobiidae							
<i>Rhinogobius brunneus</i>		2			13	5	20
Belontiidae							
<i>Macropodus chinensis</i>						3	3

* : Korean endemic species or subspecies

Table 2. A list and individual numbers of estuarine fishes at site 7

Species name \ Site	7
Plecoglossidae	
<i>Plecoglossus altivelis</i>	5
Oryziidae	
<i>Oryzias latipes</i>	13
Serranidae	
<i>Lateolabrax japonicus</i>	4
Mugilidae	
<i>Mugil cephalus</i>	112
Gobiidae	
<i>Tridentiger obscurus</i>	43
<i>Tridentiger trignocephalus</i>	172
<i>Rhinogobius brunneus</i>	22
<i>Acanthogobius hasta</i>	95
<i>Luciogobius guttatus</i>	2

특히 인천강의 Cyprinidae는 17종이나 되어 현저한 차이를 보였다.

汽水域에서 채집된 9종 가운데 Gobiidae가 4속 5종으로 많았고 *Tridentiger trignocephalus*가 172개체로 가장 많았다. 淡水域과汽水域 모두에서 채집된 종은 *Rhinogobius brunneus* 1종 뿐이었다.

白川에서의 어류에 대한 보고로는 金과 李(1984)가 淡水魚 13속 14종과汽水域에서 海産魚 7속 7종을 보고한 바 있다. 이들에 의하면 *Anguilla japonica*, *Misgurnus anguillicaudatus*, *Tridentiger obscurus*, *Rhinogobius brunneus*, *Chaenogobius annularis*가 淡水域과汽水域에서

또는 淡水域에서 채집되었으나 본 조사에서는 *R. brunneus* 1종만이 淡水域과汽水域에서 채집되었다. 이는 어류들의 이동에 장벽이 될 수 있는 간이 상수원 댐의 영향으로 *R. brunneus*를 제외한 나머지 어류들이 상류역으로의 이동이 어려워졌기 때문인 것으로 판단된다.

또한 金과 李(1984)의 結果에서와 마찬가지로 본 조사에서도 Acheilognatinae와 *Sarcocheilichthys*속 어류가 전혀 채집되지 않는 특징을 보였다. 긴 산란관을 갖는 이러한 어류들은 Unionidae에 속하는 二枚貝類의 아가미에 산란하는 어류들(鄭, 1977; 田, 1982; 崔 등, 1990)로서 조사기간 동안 본 수계를 면밀히 관찰하여 본 결과 Unionidae에 속하는 종들이 발견되지 않는다는 사실과 밀접한 관련이 있을 것으로 생각된다.

Table 3은 본 조사의 結果와 金과 李(1984)와 崔 등(1989)의 分布圖를 비교한 것이다. 分布圖의 *Acanthorhodeus gracilis*는 인접한 다른 지역에서 출현된 것이 아닌가 생각되며 分布圖의 *Odontobutis platycephala* 채집되지 않았고 *O. obscurus interrupta*가 直沼川의 St. 4와 하류의 St. 5, 6에서 5개체가 채집되었다. 이 종은 錦江 以北地域에 분포하는 것으로 알려져 있으나 본 수계에서도 채집되어 새로운 분포지임을 확인할 수 있었다. *O. obscurus interrupta*의 전장 범위는 34.5~76.6mm였고 비교적 중하류역인 유속이 거의 없는 沼에서 주로 출현하였다. 또한 전국 대부분의 하천에 분포하고 있는 *Macropodus chinensis*와 東海岸과 南海岸 일부에 분포하고 있는 것으로 알려진 *Luciogobius guttatus*가 본 수계에 서식하고 있음을 확인할 수 있었다. *L. guttatus*의 전장은 53.0mm와 63.5mm였고 汽水域의 돌밑에서 채집되었다. 이 종은 앞으로 서해안 지역에서 그 분포 범위가 넓어질 것으로 예상된다.

Table 3. Comparison of species composition in Paikchon streams

Species name	Authers	Kim & Lee	Choi <i>et al.</i>
<i>Anguilla japonica</i>		+	+
<i>Plecoglossus altivelis</i>	+		+
<i>Cyprinus carpio</i>			+
<i>Carassius auratus</i>	+	+	+
<i>Acanthorhodeus gracilis</i>			+
<i>Pungtungia herzi</i>	+	+	+
* <i>Squalidus gracilis majimae</i>	+	+	+
<i>Moroco oxycephalus</i>	+	+	+
<i>Zacco platypus</i>	+	+	+
<i>Zacco temmincki</i>	+	+	+
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	+	+	+
* <i>Cobitis koreensis pumilus</i>	+	+	+
<i>Pseudobagrus fulvidraco</i>	+		+
* <i>Pseudobagrus koreanus</i>	+	+	+
<i>Silurus microdosalis</i>	+	+	+
<i>Oryzias latipes</i>	+		+
<i>Odontobutis platycephala</i>			+
* <i>Odontobutis obscurus interrupta</i>	+		
<i>Rhinogobius brunneus</i>	+	+	+
<i>Channa argus</i>			+
<i>Macropodus chinensis</i>	+		

* : Korean endemic species or subspecies

Kim & Lee(1984), Korean J. Ecology 7(1) : 10-20

Choi *et al.*(1989), The Atlas of Korean Fresh-water Fishes

種 出現比

해수의 영향을 받지 않는 지점들에서의 種 出現比는 Fig. 2에 나타난 바와 같다. St. 1에서는 채집된 131개체 가운데 *Zacco temmincki*와 *Squalidus gracilis majimae*가 각각 32.8%, 26.0%였고 St. 2에서는 161개체 가운데 *S. gracilis majimae*와 *Cobitis koreensis pumilus*가 각각 27.3%와 26.7%.

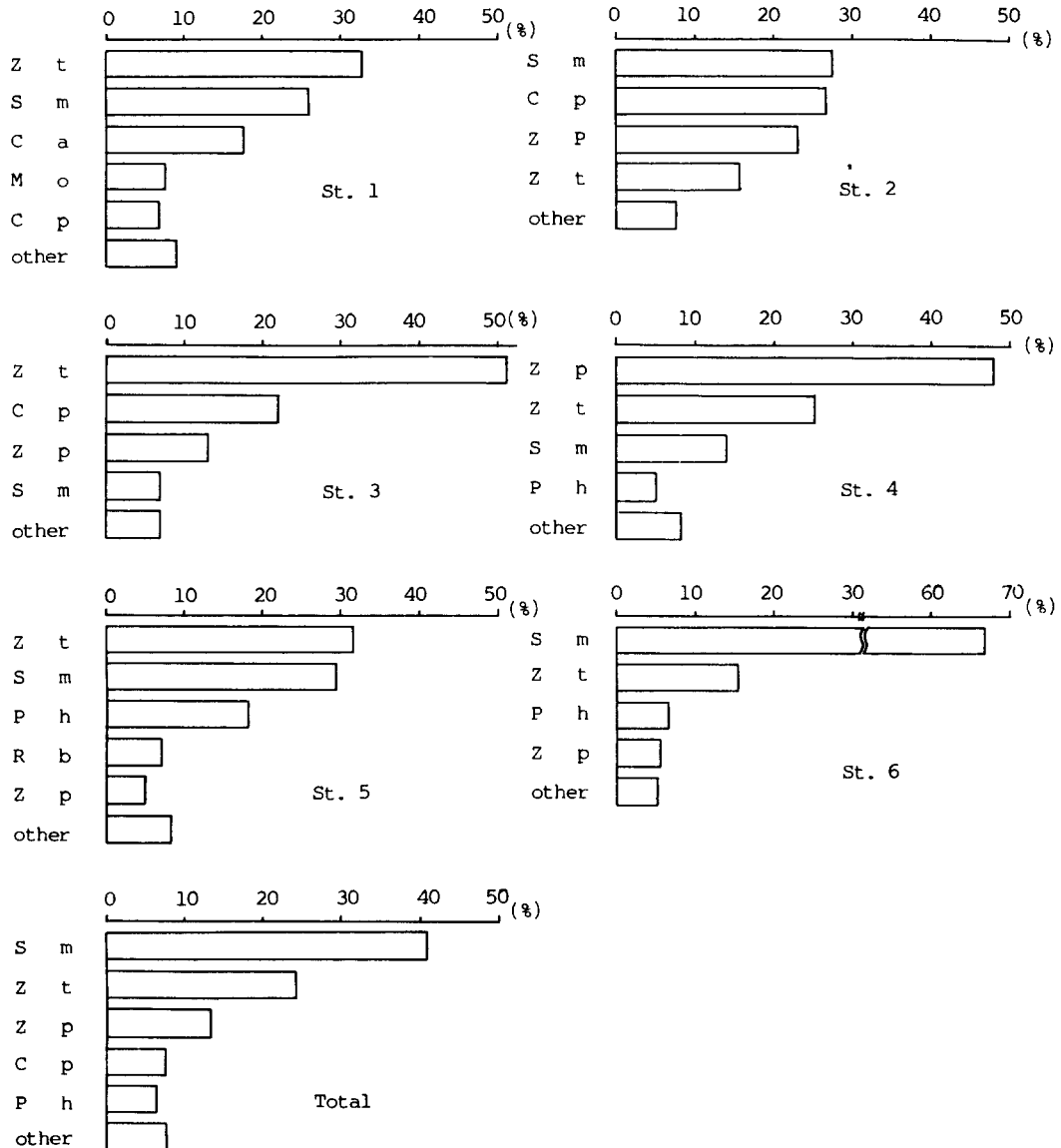


Fig. 2. The composition ratio of the fishes in Paikchön streams.

C a : *Carassius auratus*, C p : *Cobitis koreensis pumilus*, M o : *Moroco oxycephalus*,
 p h : *Pungtungia herzi*, R b : *Rhinogobius brunneus*, S m : *Squalidus gracilis majimae*,
 Z p : *Zacco platypus*, Z t : *Zacco temmincki*

St. 3에서는 145개체 가운데 *Z. temmincki*와 *C. koreensis pumilus*가 각각 51.0%와 22.1%, St. 4에서는 *Z. platypus*와 *Z. temmincki*가 159개체 가운데 각각 47.8%와 25.2%로 다른 지역의 종출현과는 상이하였다. St. 5에서는 180개체 가운데 *Z. temmincki*와 *S. gracilis majimae*가 각각 33.9%와 31.6%, St. 6에서는 570개체로 다른 지역에 비해 개체수가 많았고 *S. gracilis majimae*와 *Z. temmincki*가 각각 67.7%와 15.3%로 나타났다. 특히 St. 6은 *S. gracilis majimae*가 극우점하고 있었는데 하상이 모래에서 주먹 크기의 자갈로 되어 있고 곳곳에 작은沼들이 많아 이들의 서식에 적합한 장소라고 판단된다.

전체적으로는 *S. gracilis majimae*와 *Z. temmincki*, *Z. platypus*가 채집된 1,346개체 가운데 각각 40.8%와 24.2%, 13.3%로 나타났다. 특히, 생태적 지위가 비슷한 *Zacco*속 2종의 경우, *Z. temmincki*가 *Z. platypus*보다 우세한 것으로 나타났다. 또한 *C. koreensis pumilus*는 7.7%로 상당수 출현하고 있으나 덤이 형성되면 정수역의 증가로 상당히 감소되리라 예상된다. *C. koreensis pumilus*의 전장 범위는 26.2~86.0mm였으며 가을과 봄에 채집된 개체들의 전장 분포는 26.2~37.4mm와 42.3~63.0mm, 67.2~86.0mm의 3 group으로 나타났다.

가장 우점하고 있는 *S. gracilis majimae*는 유속이 완만한 河川이나 湖沼에 살며 水棲昆蟲類나 소형 甲脚類 등 소동물물 주로 섭식하는 종으로 알려져 있다. (鄭, 1977; 崔, 1987; 金, 1988).

본 조사에서 이 종의 소화관 내용물을 조사한 결과 植物性 附着藻類를 선호하는 것으로 나타났다(Table 4). 소화관 내용물에는 상당량의 모래가 함유되어 있었고 돌이나 모래에 부착된 Bacillariophyceae를 주로 섭식하고 있었다. 또한 Cyanophyceae와 Chlorophyceae, Protozoa, Trochelminthes, Arthropoda 그 밖에 나무 껍질과 나무의 뿌리도 발견되었다. 이러한 먹이들은 주로 하천의 바닥에서 살고 있는 생물체들로 돌에 부착된 附着藻類를 섭식할때 모래와 함께 섭식된 것으로 판단되며 보다 면밀한 먹이 습성에 관한 연구가 필요하다고 생각된다.

Tabel 4. Food composition of the stomach contents of *Squalidus gracilis majimae* collected in Paikchon streams

Stomach contents	TL 52.3-61.7mm
Cyanophyceae	
Oscillatoriaceae	
<i>Oscillatoria</i>	*
<i>Phormidium</i>	*
Chlorophyceae	
Zygnemataceae	
<i>Spirogyra</i>	*
Bacillariophyceae	
Melosiraceae	
<i>Melosira</i>	***
Fragilariaceae	
<i>Synedra</i>	*
Naviculaceae	
<i>Frustulia</i>	*
<i>Grosigma</i>	*
<i>Pinnularia</i>	**
<i>Navicula</i>	****
Gomphonemaceae	
<i>Gomphonema</i>	***
Cymbellaceae	
<i>Cymbella</i>	***
Surirellaceae	
<i>Surirella</i>	**
Protozoa	
Arellidae	1
Trochelminthes	
Trichocercidae	1
Arthropoda	
Harpacticidae	3
wood, root	*
sand	****
detris	***

* : rare, ** : common, *** : abundant, **** : very abundant, numbers are individuals

保護對策

댐이 완공되면 湖沼水域의 증가로 정체 수역에 즐겨 서식하는 *Squalidus gracilis majimae*, *Zacco temmincki*, *Z. platypus*, *Carassius auratus*, *Misgrunus anguillicaudatus*, *Rhinogobius brunneus*, *Macropodus chinensis* 등의 종들에 대한 증가가 예상된다. 반면에 하천 수역에 서식하는 *Cobitis koreensis pumilus*, *Pseudobagrus koreanus*, *Silurus microdorsalis* 같은 종들은 감소하거나 사라질 위기에 처할 가능성이 있다. 또한 본 하천의 주변은 수려한 관광자원이 많아 무분별한 개발이 진행되면 生態系 破壞의 우려가 더욱 높아지기 때문에 상류역까지의 보호구역 설정은 필수적이고 위락시설 금지, 어자원 남획 금지, 인근 주민들에 대한 계몽활동 등을 펴 나가야 할 것이며 하류역과 상류역 사이의 어류 이동의 장벽이 생기지 않도록 하는 魚道의 설치도 필요하다고 생각된다.

引用文獻

- Benton, A. H. and William E. Werner, Jr. 1972. Manual of field Biology and Ecology. Burgess Publ. Co. Minnesota. 239~240.
- 최기철, 1976. 고창 인천강의 어류상조사. 한육지, 9(3~4) : 13~19.
- 최기철, 1987. 전북의 자연.
- 최기철, 전상린, 김익수, 손영목, 1989. 한국산 담수어 분포도. 제9판. 한국담수생물학연구소. 1~38.
- 최기철, 전상린, 김익수, 손영목, 1990. 원색 한국 담수어 도감. 향문사.
- 정문기, 1977. 한국어도보. 일지사.
- Hirose H. *et al.* 1981. Illustrations of the Japanese fresh-water Algae. Uchidarokakusha Pub. Co. 1~851.
- Iwata, A., S. R. Jeon, N. Mizuno and K. C. Choi. 1985. A revision of the eleotid goby genus *Odontobutis* in Japan, Korea and China. Japan. J. Ichthyol, 31(4) : 373~388.
- 전상린, 1980. 한국산 담수어의 분포에 관하여. 중앙대학교 박사학위청구논문. 63~85.
- 전상린, 1980. 한국산 납자루아과 어류의 분포에 관하여. 생물학연구연보, 3 : 33~48.
- 김익수, 1978. 전주천 참종개 *Cobitis koreensis*의 생태. 한생태지, 2(1~2) : 9~14.
- 김익수, 1985. 한국산 잉어과(Cyprinidae)어류의 검색과 분포. 호림수산 양식개발연구소. 9 : 45~61.
- 김익수, 1988. 한국담수산 골표상목과 극기상목 어류의 분류. 생물학연구연보, 8 : 83~173.
- 김익수, 김용익, 이용주, 1986. 한국산 망둑어과 어류. 한수지, 9 : 387~408.
- 김익수, 이완옥, 1984. 백천에 서식하는 참종개 *Cobitis koreensis* Kim개체군의 형태와 생태. 한국생태학회지, 7(1) : 10~20.
- Kim, I. S. and W. O. Lee. 1987. A New Subspecies of Cobitid Fish(Pisces : Cobitidae) from the Paikchon Stream, Collabug-do, Korea. K. J. Syst. Zool. 3(1) : 57~62.
- 이충렬, 김익수, 1989. 한국산 동자개과 어류의 분류학적 연구. 한육지, 22 : 71~93.

- 이충렬, 김익수. 1990. 한국산 동자개과 어류의 분류학적 재검토. 한어지. 2(2) : 117~137.
- 水野信彦. 1975. 日本淡水プランクトン圖鑑. 保育社. 1~265.
- Nelson, J. S. 1984. Fishes of the World. 2nd ed. John Wiley & Sons. 411~450.
- Pielou, E. C. 1975. Ecological diversity. John Wiley and Sons. 89~153.
- 윤일병. 1988. 한국동식물도감. 수서곤충류. 문교부. 30 : 1~840.

On the Ichthyofauna of Paikchon streams, Puan, Cholla-bukdo, Korea

Choi C. G., J. B. Lee and Y. J. Hwang
Department of biology, College of Natural Science, Chonnam National University,
Kwang-ju, 500-757, Korea

The Ichthyofauna was investigated at the seven sites in Paikchon streams from August 1990 to March 1991. The collected fishes were classified to 22 species belong to 19 genera and 11 families, of which 5 species were tentatively identified as endemic species in Korea.

Three species, *Odontobutis obscurus interrupta*, *Luciogobius guttatus* and *Mactopodus chinensis*, are collected for the first time in this area.

Dominant species were *Squalidus gracilis majimae*(40.8%), *Zacco temmincki*(24.2%), *Z. platypus*(13.3%) and *Cobitis koreensis pumilus*(7.7%).

Stomach contents of *S. gracilis majimae* were mainly taxa belong to Bacillariophyceae of micro-algae attached to sand or gravel.