

팔당호의 어류군집 동태

손영목* · 송호복 · 변화근 · 최재석

* 서원대학교 과학교육학과 · 강원대학교 생물학과

1995년 9월부터 1996년 8월까지 팔당호의 어류군집 동태를 조사한 결과는 다음과 같다. 채집된 어류는 총 11과 42종, 9,101개체였으며 우점종은 *Erythroculter erythropterus*(상대풍부도 : 27.96%), 아우점종은 *Lepomis macrochirus*(20.69%)였고 우세종은 *Squalidus japonicus coreanus*(19.25%), *Opsariichthys bidens*(4.07%), *Hemibarbus labeo*(3.42%), *Acheilognathus yamatsutae*(2.68%), *Micropterus salmoides*(2.68%) 등이었다. 계절별 우점종은 춘계에는 *L. macrochirus*(23.75%)였고 하계에는 *S. japonicus coreanus*(33.88%), 추계에는 *L. macrochirus*(41.59%)였으며 *E. erythropterus*가 전 계절에 걸쳐 아우점종으로 나타났다. 댐 축조 후 팔당호의 어류상은 정수성으로 변화하였으며, 한국 고유종은 10종으로 전체 채집 어종의 23.8%를 차지하였다. 외래 도입 어종은 4종이었으며 개체수에 대한 상대풍부도는 24.75%에 달하였다. 각 지점별 군집분석 결과 죽대와 투망 채집에서 우점도는 지점 2가 0.78로 가장 높았으며 종다양도는 지점 5가 2.52, 종풍부도는 지점 4가 3.66, 균등도는 지점 5가 0.91로 가장 높게 나타났고 정치망 채집에서 우점도는 지점 8이 0.87, 종다양도는 지점 14가 1.91, 종풍부도는 지점 7이 2.80, 균등도는 지점 14가 0.72로 가장 높게 나타났다. 우세종의 개체군 연령 구조 분석 결과 *E. erythropterus*의 연령 구조는 매우 안정되어 있었으며 *L. macrochirus*는 3~4년생의 개체군이 주로 채집되었다.

서 론

최근 국내에서는 수자원의 중요성과 필요성이 증가함에 따라 많은 인공호가 건설되었으며 수자원의 양적인 충족은 증대하고 있다. 그러나 산업 발달에 따른 각종 오염물질의 유입과 이에 따른 생태계의 기능 저하로 인해 수자원의 질적인 가치가 크게 저하되고 있는 실정이다. 한강수계에도 팔당호를 비롯하여 많은 인공호가 건설되어 있으나, 인구 집중과 개발 및 산업화로 인하여 수질 악화와 생태계의 파괴가 심각한 실정에 이르고 있다. 특히 팔당호는 수도권인 용수 공급원으로써 그 수체의 보존은 매우 중요한 과제이며, 수체의 보존을 위해 많은 노력

을 기울이고 있다. 효과적으로 수체를 보존하기 위해서는 오염물질의 차단이나 부영양화 방지책 등 물리·화학적 관점의 노력도 매우 중요한 일이나, 수체의 근간을 이루면서 이곳에 서식하고 있는 다양한 생물종의 파악과 각각의 기능, 나아가 생물종들의 상호유기적인 관계를 조사하고 이해함으로써, 수체를 하나의 생태계 단위로 인식하고 이를 관리하는 방안이 더욱 효과적이라고 사료되며, 이러한 관점에서 수질 보호 및 관리 차원의 연구가 선행되어야 할 것으로 본다.

수중생태계에서 상위 소비자의 위치를 차지하고 있는 어류는 이동성이 크고 서식환경의 변화에 민감하게 반응하는 동물군 중의 하나로서 하천이

* 본 연구는 환경부와 서원대학교 기초과학연구소의 지원을 받아 수행된 연구의 일부임.

댐 등에 의해 호수화가 이루어지면 이곳에 서식하고 있던 유수성 어류들은 점차 사라지게 되고 정수성 어류들이 급격히 늘어나게 된다. 즉 유속, 하상, 수질, 수온 등의 물리화학적인 서식지 변화에 따라 개체군의 증감뿐 아니라 새로운 종이 나타나기도 하고 또는 자취를 감추기도 한다. 또한 팔당호와 같이 수체가 작고 폐쇄적인 호수에 인위적으로 특정 생물을 방류하게 되면 이들의 개체군 증가에 따라 종다양성의 감소나 생태계의 혼란을 가중시켜 심각한 환경문제를 야기할 수도 있다(전, 1993; 손, 1994).

팔당호의 어류에 대한 선행 연구로는 댐축조 이전의 어류상에 관한 연구로 전·김(1972), 댐 축조 후에는 국립환경연구소(1980), 최(1985), 전 등(1987), 공(1992) 등이 있다.

본 연구에서는 팔당호의 어류상을 파악하고 나아가 수중생태계에서 상위 소비자의 위치를 차지하고 있는 어류의 서식 현황과 이입어종의 문제 등 어류의 동태를 조사 연구함으로써 효과적인 생태계 관리를 위한 방안과 자료를 제시하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 조사지 개황 및 조사 지점

팔당호는 남한강, 북한강, 경안천의 세 지류가 합류하여 흐르는 경기도 남양주시 조안면에 1973년 12월 발전용 댐을 준공하면서 형성된 인공호수이다. 팔당호로 유입되는 유량은 연평균 남한강이 188.9m³/sec, 북한강이 148.8m³/sec, 경안천이 5.4m³/sec로써 물이 계속 흘러 내려가는 하천형 호수이다. 팔당호 본류 구간의 호수 폭은 1km 내외이며 상수원 보호구역 내의 호반 길이는 76.586km, 호수면적은 22.97km²이다. 저수용량은 244 x 106m³이며 평균 수심은 6.5m이고 체류 시간은 5.4일이다(국립환경연구원, 1994). 또한 팔당호는 평균 수위가 해발고도 25.2m로 만수위 25.5m와 저수위 25.0m 사이의 수위차가 심하지 않아 연안부가 발달해 있으며 이곳에 각종 수서식물이 무성하게 생육하고 있다.

총 조사 지점은 14개 지점으로 6개 지점은 투망과 족대, 8개 지점은 정치망을 사용하여 어류를 채

집하였으며 수초가 많은 지역, 만 지역, 저질 상태 등 어류의 서식 특성을 고려하여 다양하게 선정하였다. 각 조사 지점은 Fig. 1과 같으며 행정구역은 다음과 같다.

투망, 족대 사용 어류 채집 지점

- 지점 1 : 경기도 광주군 남종면 검천리, 민속마을 앞
- 지점 2 : 경기도 광주군 남종면 검천리, 능골
- 지점 3 : 경기도 광주군 남종면 귀여리, 귀여교
- 지점 4 : 경기도 남양주시 조안면 삼봉리, 삼봉
- 지점 5 : 경기도 양평군 양서면 양수리, 두물머리나루
- 지점 6 : 경기도 남양주시 조안면 능내리, 마현

정치망 사용 어류 채집 지점

- 지점 7 : 경기도 광주군 퇴촌면 정지리

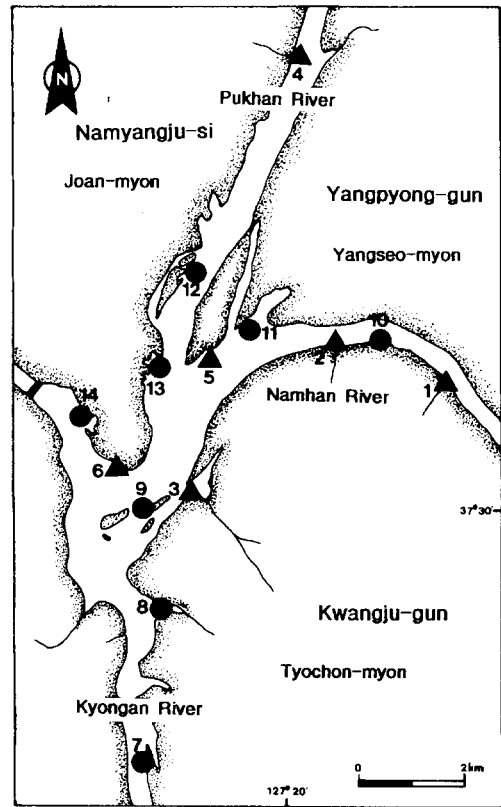


Fig. 1. Map showing the sampling stations in the Lake Paldang.
 ▲ : Casting net and Scoop net.
 ● : Fixed shore net.

- 지점 8 : 경기도 광주군 퇴촌면 오리
- 지점 9 : 경기도 광주군 남종면 본원리, 소내섬
- 지점 10 : 경기도 광주군 남종면 검천리
- 지점 11 : 경기도 양평군 양서면 양수리
- 지점 12 : 경기도 남양주시 조안면 조안리, 양수교
- 지점 13 : 경기도 남양주시 조안면 능내리, 능내
- 지점 14 : 경기도 남양주시 조안면 능내리, 풍암나루

2. 조사 내용 및 방법

조사 기간은 1995년 9월부터 1996년 8월까지였으며 동계를 제외한 춘, 하, 추계에 걸쳐 조사를 실시하였다. 어류의 채집에는 투망(5x5, 10x10mm)과 족대(5x5mm), 정치망(5x5, 20x20mm), 등을 사용하였으며 각 계절별로 4회 이상, 총 15회(투망, 족대 : 6회, 정치망 : 9회)에 걸쳐 채집을 실시하였으며 인근 어부들에 대한 탐문 조사도 병행하였다. 투망과 족대는 주로 호수의 가장자리와 수초대에 서식하는 어류를 직접 채집하는데 사용하였고 정치망은 수심이 깊은 곳의 유영성 어류를 채집하기 위하여 2-3일간 수중에 설치한 후 어류를 수거하였다. 채집된 모든 어류는 현장에서 10% 포르말린에 고정한 후 실험실에 운반하여 동정, 분류(정, 1977; 김, 1988; 최 등, 1990)하였으며 우세종은 1/20mm Vernier caliper를 사용하여 전장을 측정하였다. 어류의 군집분석을 위하여 종다양도는 Shannon-Weaver diversity index(Shannon and Weaver, 1963), 균등도는 Pielou evenness index(Pielou, 1966), 우점도는 McNaughton's dominance index(McNaughton, 1984), 그리고 풍부도는 Margalef richness index(Margalef, 1958) 등의 방법을 이용하였고 상대풍부도(%)도 함께 산출하였다.

결과 및 고찰

1. 어류상

1995년 9월부터 1996년 8월까지 모두 15회에 걸쳐 투망과 족대, 정치망 등의 어구를 사용하여 채집, 조사된 어류는 모두 11과 42종, 9,101개체였다(Table 1). 이들 중 잉어과(Cyprinidae)가 24종

으로 가장 많은 종수를 차지하였고 기름종개과(Cobitidae), 동자개과(Bagruidae), 망둥어과(Gobiidae)가 각각 3종, 검정우럭과(Centrarchidae)가 2종, 뱀장어과(Anguillidae), 메기과(Siluridae), 드렁허리과(Symbranchidae) 농어과(Serranidae), 동사리과(Odontobutidae), 가물치과(Channidae) 등은 1종씩 채집되었다. 채집된 과별 개체수 비율은 잉어과가 전체 채집 개체수의 71.29%(6,488개체)를 차지하였고 다음이 검정우럭과로 23.37%(2,127개체)였다. 세 번째는 망둥어과 2.22%(202개체)로 상위 두 과에 비하면 채집 개체수가 현저히 적었다. 종별 채집 현황을 보면 우점종은 *E. erythropterus*로 상대풍부도 27.96%(2,545개체)였으며 아우점종은 *L. macrochirus* 20.69%(1,883개체), 다음은 *S. japonicus coreanus*로 19.25%(1,777개체)였다. 그밖에 상대풍부도가 2%를 넘는 어종은 *O. bidens*(4.07%), *H. labeo*(3.42%), *A. yamatsutae*(2.68%), *M. salmoides*(2.68%), *Z. platypus*(2.58%), *M. oxycephalus*(2.57%), *S. nigripinnis morii*(2.13%), *R. brunneus*(2.10%) 등이었다. 그러나 *M. oxycephalus*와 *R. brunneus*는 호수내에서 보다는 유입지류 쪽에서 대부분이 채집되었고 *S. japonicus coreanus*는 산란기에 산란떼가 일시적으로 채집된 것으로 보여(최 등, 1990) 실제의 개체수 비는 다를 수도 있다. 채집 어종 중 1개체만이 채집된 어류는 *S. vagriegatus wakiyae*, *P. koreanus*, *M. albus*, *S. scherzeri* 등으로 팔당호 내에서는 희소종에 속하였다. 채집된 42종의 어류 중 한국고유종은 *R. uyekii*, *A. yamatsutae*, *A. gracilis*, *S. nigripinnis morii*, *S. vagriegatus wakiyae*, *S. japonicus coreanus*, *S. gracilis majimae*, *M. yaluensis*, *P. koreanus*, *O. interrupta* 등 모두 10종으로 전체 채집 어종의 23.8%를 차지하였다. 본 조사에서는 채집되지 않았으나 팔당호 인근의 어부들을 대상으로 탐문조사를 실시한 바에 의하면 *S. dabryi*, *H. olidus*, *I. punctatus*, *C. idellus*, *H. molitrix* 등의 어종이 소수 채집된다고 한다. 한편 외국으로부터 도입되어 국내 수계에 방류된 외래어종은 *C. carpio nudus*, *C. cuvieri*, *L. macrochirus*, *M. salmoides* 등 모두 4종이 채집되었는데 이들 어종의 개체수가 전체 채집 개체수에서 차지하는 비율이 24.75%

Table 1. A list and individual number of fishes collected at each station in the Lake Paldang from September 1995 to August 1996

Species/Stations	Casting net and scoop net						Fixed shore net										Total (%)
	1	2	3	4	5	6	Total (%)	7	8	9	10	11	12	13	14	Total (%)	
Anguillidae																	
<i>Anguilla japonica</i>				1			1(0.06)	1	4							5(0.07)	6(0.07)
Cyprinidae																	
<i>Cyprinus carpio</i>								6	2	10	4	1				23(0.31)	23(0.25)
# <i>Cyprinus carpio nudus</i>				1			1(0.06)				1	1			1	3(0.04)	4(0.04)
<i>Carassius auratus</i>				32		12	44(2.60)	32	16	4	13	7	11	2	12	97(1.31)	141(1.55)
# <i>Carassius cuvieri</i>						1	1(0.06)	20	2	29	28	17	3	11	10	120(1.62)	121(1.33)
* <i>Rhodeus uyekii</i>	1			21	9		31(1.83)										31(0.34)
<i>Rhodeus notatus</i>	2			6			8(0.47)										8(0.09)
* <i>Acheilognathus yamatsutae</i>	29		3	157	27	24	241(14.22)						1	2		3(0.04)	244(2.68)
<i>Acheilognathus lanceolatus</i>											2					2(0.03)	2(0.02)
<i>Acheilognathus rhombea</i>	5						5(0.29)										5(0.06)
* <i>Acanthorhodeus gracilis</i>	2	1		15	4	8	30(1.77)	37	6	1	21	4		14	51	134(1.81)	164(1.80)
<i>Pseudorasbora parva</i>				5		3	8(0.47)		1							1(0.01)	9(0.10)
<i>Hemibarbus labeo</i>	11		6	2	13	1	33(1.95)	51	75	36	28	28	16	17	27	278(3.75)	311(3.42)
<i>Hemibarbus longirostris</i>					9	1	10(0.59)	21	2							23(0.31)	33(0.36)
* <i>Sarcocheilichthys nigripinnis morii</i>	6		13	45	23	9	96(5.66)	37	16	9	5	3		13	15	98(1.32)	194(2.13)
* <i>Sarcocheilichthys variegatus wakiyae</i>	1						1(0.06)										1(0.01)
<i>Pungtungia herzi</i>	2			20	4	4	30(1.77)										30(0.33)
* <i>Squalidus japonicus coreanus</i>	1	1		10	6	3	21(1.24)	1	1754	1						1756(23.71)	1777(19.25)
* <i>Squalidus gracilis majimae</i>						1	1(0.06)			1						1(0.01)	2(0.02)
<i>Pseudogobio esocinus</i>				17	11		28(1.65)	81		1	1					83(1.12)	111(1.22)
* <i>Microphysogobio yaluensis</i>	1	1					2(0.12)										2(0.02)
<i>Moroco oxycephalus</i>	69	144	10		11		234(13.81)										234(2.57)
<i>Zacco platypus</i>	49	3	31	90	25	26	224(13.22)	4					6	1		11(0.15)	235(2.58)
<i>Opsariichthys bidens</i>		1		4	14	1	20(1.18)	242	7	52	11	15	4	2	17	350(4.73)	370(4.07)
<i>Hemiculter leucisculus</i>									3	1						4(0.05)	4(0.04)
<i>Erythroculter erythropterus</i>					2	3	5(0.29)	829	642	340	365	58	134	60	112	2540(34.30)	2545(27.96)
Cobitidae																	
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	1	2			1		4(0.24)										4(0.04)
<i>Misgurnus mizolepis</i>		1	1	1			3(0.18)		2							2(0.03)	5(0.06)
<i>Lefua costata</i>	1	4					5(0.29)										5(0.06)
Bagridae																	
<i>Pseudobagrus fulvidraco</i>								5		2		3		1		11(0.15)	11(0.12)
* <i>Pseudobagrus koreanus</i>								1								1(0.01)	1(0.01)
<i>Leiocassis ussuriensis</i>								6	1							7(0.09)	7(0.08)
Siluridae																	
<i>Silurus asotus</i>		1		3			4(0.24)	18	11	15	8	1	1	2	7	63(0.85)	67(0.74)
Symbranchidae																	
<i>Monopterus albus</i>					1		1(0.06)										1(0.01)
Serranidae																	
<i>Siniperca scherzeri</i>															1	1(0.01)	1(0.01)
Odontobutidae																	
* <i>Odontobutis interrupta</i>	6		2	7	5	8	28(1.65)	3		3		2		1	2	11(0.15)	39(0.43)
Gobiidae																	
<i>Rhinogobius giurinus</i>					1		1(0.06)		6							6(0.08)	7(0.08)
<i>Rhinogobius brunneus</i>	52	13	35	82	9		191(11.27)										191(2.10)
<i>Chaenogobius urotaenia</i>				4			4(0.24)										4(0.04)
Channidae																	
<i>Channa argus</i>								2			13	2	3	3	1	24(0.32)	24(0.26)
Centrarchidae																	
# <i>Lepomis macrochirus</i>	16	41	68	1	34	63	223(13.16)	408	182	550	64	57	136	165	98	1660(22.41)	1883(20.69)
# <i>Micropterus salmoides</i>	15	23	37	13	34	34	156(9.20)	2	39	9	13	2	6	10	7	88(1.19)	244(2.68)
Family	5	5	5	7	4	5		8	7	6	5	4	6	4	6	10	11
Species	19	13	10	24	16	19		34	22	18	16	16	15	11	15	14	30
No. of individual	270	236	207	539	231	212		1695	1810	2768	1063	578	201	321	304	361	7406

* : endemic species of Korea, # : exotic species

에 달하였다.

각 지점별 조사 현황을 보면, 투망과 족대를 사용한 6개 지점 중 지점 1에서는 5과 19종 270개체가 채집되었으며 우점종은 *M. oxycephalus*(25.56%), 아우점종은 *R. brunneus*(9.26%)였으며 그밖에 *Z. platypus*(18.15%)와 *A. yamatsutae*(10.74%) 등이 우세하였다. 본 지점은 팔당호 조사 지점 중 남한강 쪽의 가장 상류 지점으로 약간의 유속을 가지고 물이 흐르는 지점이다. 우점종인 *M. oxycephalus*는 모두 유입 소지류에서 채집되었으며 *R. brunneus* 역시 유입부에 다수가 서식하고 있었다. 지점 2에서는 5과 13종 236개체가 채집되었고 역시 유입 계곡수에서 *M. oxycephalus*(61.02%)가 다수 채집되어 우점종으로 기록되었다. 아우점종은 *L. macrochirus*(17.32%), 다음이 *M. salmoides*(9.75%)로 유입부의 좌우로 깊고 커다란 만입부가 형성되어 있고 수생식물이 무성하게 생육하고 있어 *L. macrochirus*와 *M. salmoides*의 좋은 서식처 역할을 하는 것으로 생각된다. 지점 3은 비교적 많은 수량의 큰 지류가 유입되는 지점으로 모래와 잔자갈이 넓게 하상을 형성하고 있었으며 유입수로 인해 매우 맑고 양호한 수질 상태를 보여주었다. 본 지점에서는 5과 10종 207개체가 채집되었다. 우점종인 *L. macrochirus*(32.85%)와 아우점종인 *M. salmoides*(17.87%)의 당년생 또는 1년생 개체들이 유입부에서 다수 채집되었으며 *R. brunneus*(16.91%)와 *Z. platypus*(14.98%) 역시 유입부에서 많은 개체가 채집되었다. 그러나 6개의 조사 지점 중 가장 적은 종수와 개체수가 채집되었는데 호수성 어류로 대체된 팔당호의 어류들에게는 본 지점이 서식 장소로는 그다지 선호할 만한 이화학적 조건을 구비하지 못한 때문으로 생각된다. 북한강 쪽의 가장 상류 지점인 지점 4에서는 7과 24종 539개체가 채집되어 종수와 개체수가 가장 많았다. 우점종은 *A. yamatsutae*(29.13%), 우세종은 *Z. platypus*(16.71%), *R. brunneus*(15.21%) 등이었으며 *A. yamatsutae*와 *R. brunneus*는 소지류의 유입부에서 많은 미성어들이 채집되었고 *Z. platypus*는 본류에서 주로 채집되었다. 그밖에 *C. auratus*, *R. uyekii*, *S. nigripinnis morii*, *P. herzi* 등도 다수 채집되었는데 본 지점이 하천형에서 호수형으로 이행되는 지점이고 각종 수중식물 등으로 형성된 폭넓은 수초대

와 모래, 자갈, 펄 등의 다양한 하상조건을 구비하고 있어 은신처와 먹이자원 등이 풍부하며 양호한 서식환경을 구비하고 있기 때문으로 생각된다. 호수의 중간 지점에 해당하는 지점 5에서는 4과 16종 231개체가 채집되었는데 비교적 정수역과 만입부, 수초대 등이 다양하게 형성되어 있는 관계로 *L. macrochirus*(14.72%)와 *M. salmoides*(14.72%)가 우점하고 있었으며 *A. yamatsutae*(11.69%), *S. nigripinnis morii*(9.96%), *Z. platypus*(10.82%) 등이 우세하였다. 본 지점에는 말조개(*Unio douglasiae*)와 작은대칭이(*Anodonta arcaiformis flavotincta*) 등의 부족류(Pelecypoda)가 다수 서식하고 있었는데 패내 산란을 하는 납자루아과와 중고기속 어류의 개체수 사이에 상호 밀접한 연관 관계가 있을 것으로 추측된다(송, 1994). 지점 6은 조사 지점 중 가장 하류지역으로 부들, 갈대 등의 군락지가 있고 수중식물도 다양하게 나타나고 있는 지역이다. 모두 5과 19종 212개체가 채집되었는데 *L. macrochirus*(29.72%)가 우점종으로 나타났고 아우점종은 *M. salmoides*(16.04%)였으며, *Z. platypus*(12.64%), *A. yamatsutae*(11.32%) 등도 우세하였다. 본 조사 지점들이 모두 호수내에 위치하고 있어서 서식 어류상에 영향을 줄만큼 판이하게 다른 수환경이 없고 각 지점들의 이화학적 환경도 유사하여 채집 종이나 개체수 등이 각 지점별로 큰 차이 없이 유사하게 나타나는 특징을 보였다. *A. yamatsutae*, *Z. platypus*, *L. macrochirus*, *M. salmoides* 등은 대부분의 지점에서 우세종으로 출현하고 있어 본 종들이 호수환경에 잘 적응하여 호수 전반에 광범위하게 분포하고 있는 것으로 나타났다. 정치망을 사용한 각 지점별 어류의 채집 현황을 보면 지점 7은 비교적 오염된 경안천이 유입되는 지점으로 수생식물이 넓게 서식하고 있고 모두 7과 22종 1,810개체가 채집되었으며 정치망 채집 지점 중 가장 종수가 많았다. 우점종은 *E. erythropterus*(45.80%), 아우점종은 *L. macrochirus*(22.54%)였으며 *O. bidens*(13.37%) 등이 우세하였다. 기타 소형 어류들도 많은 개체가 다양하게 채집되었는데 본 지점은 팔당호 본류와 경안천의 합수지점으로 유기물이 풍부하고 유수 지역과 정수 지역이 함께 형성되어 있는 관계로 여울 성향을 가진 물고기와 정수성 어류들이 함께 출현

하는 것으로 보인다. 지점 8은 모두 6과 18종 2,768개체가 채집되었으며 이중 *S. japonicus coreanus*는 63.37%로 과반수를 훨씬 넘는 많은 개체가 채집되었다. 아우점종은 *E. erythropterus*(23.97%)였고 *L. macrochirus*(6.58%)는 우세종에 속하였다. 소내섬 사이에 정치망을 설치한 지점 9 역시 침수식물, 정수식물 등이 무성하게 자라고 있는 곳으로 모두 5과 16종 1,063개체가 채집되었다. 우점종은 *L. macrochirus*(51.74%)로 과반수가 넘는 상대풍부도값을 나타내었다. 아우점종은 *E. erythropterus*(31.99%)였고 *H. labeo*, *O. bidens* 등도 비교적 다수 채집되었으며 다른 지점에 비하여 *C. cuvieri*가 많이 채집되는 특징을 보였다. 지점 10은 남한강의 유입부 지역으로 채집된 어류는 모두 4과 16종 578개체였으며 *E. erythropterus*(63.15%)가 우점하였고 *L. macrochirus*(11.07%)가 아우점종으로 나타났으며 *C. cuvieri*, *H. labeo* 등도 다수 채집되었다. 지점 11은 북한강과 남한강 사이에 형성된 들출부로서 남한강 쪽 수계에 정치망을 설치하였다. 총 6과 15종 201개체가 채집되었고 우점종은 *E. erythropterus*(28.86%), 아우점종은 *L. macrochirus*(28.36%)였으며 *C. cuvieri*, *H. labeo*, *O. bidens* 등이 비교적 많이 채집되었으나 그 밖의 어종은 매우 소수의 개체만이 채집되었다. 지점 12에서는 모두 4과 11종 321개체가 채집되었으며 우점종은 *L. macrochirus*(42.37%), 아우점종은 *E. erythropterus*(41.75%)였다. 지점 13은 팔당호 하류의 능내 부근으로 마름 등이 수표면을 덮고 있었다. 모두 6과 15종 304개체가 채집되었으며 우점종은 *L. macrochirus*(54.28%), 아우점종은 *E. erythropterus*(19.74%)로 나타났다. 지점 14는 전 조사 지점 중 댐과 가장 가까운 지점으로 모두 6과 14종 361개체가 채집되었고 우점종은 *E. erythropterus*(31.03%), 아우점종은 *L. macrochirus*(27.15%)였으며 *A. gracilis*, *H. labeo* 등도 비교적 우세하게 나타났다. 정치망을 설치한 대부분의 지역이 수초가 무성한 정수 지역으로서 각 지점별 어류의 서식 환경은 매우 유사할 것으로 생각된다. 지점 8에서 일시적으로 *S. japonicus coreanus*가 다수 채집된 것을 제외하고는 모든 지점에서 *E. erythropterus*와 *L. macrochirus*가 우점종과 아우점종의 위치를 차지하는 것으로 보아 팔당호 전역에 많은 개체가 광범위하게 분포하

는 것으로 보이며 *C. cuvieri*, *C. auratus*, *A. gracilis*, *H. labeo*, *S. nigripinnis morii*, *O. bidens*, *S. asotus* 등도 거의 전 지점에서 비교적 많은 개체가 채집되었다. 총 14지점에서 우점종이 차지하는 비율이 50% 이상에 달하는 경우가 5지점이었으며 우점종과 아우점종을 합산하면 대부분의 지점에서 과반수를 훨씬 넘는 높은 상대풍부도값을 나타내었다.

계절별 채집 현황을 보면 춘계 채집에서는 *L. macrochirus*가 상대풍부도 23.75%로 가장 많이 채집되었으며 *E. erythropterus*(20.28%), *O. bidens*(10.89%), *M. oxycephalus*(7.30%), *M. salmoides*(6.72%) 등도 높은 순위를 차지하였다. 하계 채집에서는 *S. japonicus coreanus*가 33.38%로 매우 높은 비율을 차지하였으며 *E. erythropterus*(32.29%), *L. macrochirus*(8.93%), *H. labeo*(3.31%), *Z. platypus*(2.64%), *M. salmoides*(2.62%) 등도 우세하였다. 추계 채집에서는 *L. macrochirus*(41.59%), *E. erythropterus*(21.56%), *O. bidens*(6.44%), *A. yamatsutae*(5.06%), *Z. platypus*(4.17%) 등의 순으로 나타났다.

2. 어류상의 변화

팔당 유역에 댐호가 형성되기 전의 조사에서는 모두 9과 31종이 출현하고 있으며(전 김, 1972) 댐이 축조되고 약 7년이 경과한 1980년의 어류상 조사에서는 7과 23종이 보고된 바 있다(국립환경연구소, 1980). 댐 축조 이전에는 채집되었으나 축조 후 채집되지 않는 주요 어종으로는 *A. japonica*, *C. splendidus*, *M. longidorsalis*, *Z. temmincki*, *L. andersoni* 등으로서 *A. japonica*는 회유성 어종으로 댐 건설 후 이동로의 차단에 의해 소상하지 못했을 것이며 그 밖의 어종들은 모두 유수역을 선호하는 어종들로서 유수역이 정수역으로 변하면서 그에 따르는 환경 변화를 견디지 못하고 상류 지역으로 이동했거나 호수 내에서 소멸된 것으로 보인다. 유수역이 정수역으로 변하면서 일반적으로 증가를 가져오는 납자루아과 어류와 *E. erythropterus*, *C. argus* 등의 어류가 산출량이 적거나 채집이 되지 않는 것으로 보아 호수화된 후 7년이 지난 1980년까지 생태계가 안정화되지 못한 것으로 생각된다. 1970년대 중반에 팔당호 유역의 상류에 방류되기 시작한

*L. macrochirus*와 *M. salmoides*가 출현 목록에 나타나지 않는 것은 팔당호까지 침입하지 못하였거나 개체군의 크기가 작았기 때문으로 판단된다. 공(1992)의 조사에서는 모두 10과 36종이 기록되었는데 그 당시의 어류상은 대부분의 어류가 호수성 어류로 대체된 상태로서, 납자루아과 어류와 *P. parva*, *S. japonicus coreanus*, *S. gracilis majimae* 등의 출현은 수초대에 서식하는 소형 어류의 증가를 나타내며 이들을 먹이로하여 살아가는 *C. argus*, *E. erythropterus* 등의 출현은 먹이 자원이 풍부함을 나타내 주고 있다. 한편 1990년을 전후한 조사(공, 1992)에서 *L. macrochirus*, *M. salmoides*, *C. idellus* 등의 외래어종이 출현하기 시작하였으며 *L. macrochirus*는 팔당호의 우점종으로 나타나고 *M. salmoides*는 우세종으로 출현한다고 보고되었다. 본 조사의 결과인 1996년도의 조사에서는 모두 11과 42종이 기록되었는데 1972년(전 김, 1972) 이후 채집되지 않던 *A. japonica*는 어자원 증식용으로 방류한 개체들이 채집된 것으로 판단되며 *C. carpio nudus*, *C. cuvieri*, *A. rhombea*, *M. oxycephalus*, *H. leucisculus*, *M. mizolepis*, *L. costata*, *R. giurinus*, *C. urotaenia* 등 9종이 새로이 팔당호 어류 목록에 첨가되었다. 1987년 이후 채집된 7종의 납자루아과 어류는 호수화와 이에 따른 부족류의 증가에 따라 전부터 서식하던 종의 개체수가 증가한 것으로 보이며, *M. oxycephalus*는 팔당호의 유입 지류에서 채집된 것으로서 팔당호내에 서식한다고 볼 수는 없다. *R. giurinus*는 호수화되면서 증가한 것으로 생각되고 2차 담수어인 *C. urotaenia*는 댐이 축조되기 이전에 소상했던 개체들이 담수에 적응하여 번식했거나, 수문 개방시에 하류로부터 소상했을 수도 있으며 또는 팔당호 유역에 재첩(*Corbicula fluminea*) 이입시 난이나 치어들이 함께 이입되었을 가능성도 배제할 수 없다. 한편 최(1985)는 팔당호가 포함된 광주군 일대의 어류상을 보고한 바 있으나 인접 하천의 어류상이 함께 포함되어 있어 본 목록에서는 제외하였다. 최근 조사에서는 특히 *E. erythropterus*의 현저한 증가가 주목되었는데, 주된 먹이 원인 소형 어류의 증가나 *L. macrochirus*의 증가에 따른 치어 생산량과도 밀접한 연관이 있을 것으로 생각된다. 댐 축

조 전에는 많은 유수성 어류들이 서식하고 있었으나 축조 후 약 20년이 지난 1990년을 전후해서는 대부분 정수성 어종으로 교체되었고 *Z. platypus*, *A. yamatsutae*, *S. nigripinnis morii* 등의 잡식 또는 초식성이 강한 어종과 *L. macrochirus*, *M. salmoides* 등과 같이 육식성이 강한 어종이 골고루 우세하였으나 본 조사에서는 *S. japonicus coreanus*를 제외한 우세종들이 육식성이 강한 어종으로 대체된 것이 주목되었다(Table 1, 2) 따라서 현재 팔당호에 서식하고 있는 어류의 식성에 따른 구성비만으로 본다면, 앞으로 이들 육식성이 강한 어종들이 소형 어류와 새우류, 수서곤충 등의 저서생물군에 많은 영향을 끼칠 것으로 예측된다.

3. 군집분석

투망과 족대를 사용하여 어류를 채집한 지점 1부터 지점 6까지의 군집분석 결과를 보면 우점도는 지점 2가 0.78로 가장 높게 나타났으며 지점 5가 0.29로 가장 낮은 값을 나타냈는데 이러한 결과는 지점 2에서는 채집 종별 개체수는 많지 않은데 비해 *M. oxycephalus* 한 종만이 많은 개체가 채집되었고 지점 5에서는 전 종을 통하여 고르게 채집되었음을 나타내 주고 있다. 따라서 균등도 값 역시 지점 5가 가장 높은 0.91의 값을 보여주고 있으며 지점 2는 상대적으로 낮은 값으로 나타나고 있고 두 지점을 제외한 다른 지점들은 유사한 값으로 나타났다. 종풍부도는 전 지점을 통하여 24종의 가장 많은 종이 채집된 지점 4가 3.66으로 높게 나타났으며 19종이 채집된 지점 6과 1도 비교적 높은 수치를 나타냈으며 10종으로 가장 적은 종수가 채집된 지점 3이 1.69로 낮은 풍부도 값을 보였다. 종다양도에 있어서는 우점도가 가장 낮고 각 종마다 비교적 풍부한 개체수가 채집되어 균등도가 높은 지점 5가 2.52로 높았으며 지점 4와 지점 6도 높은 다양도 값을 나타내었다. 결과적으로 지점 4, 5, 6에 해당하는 북한강쪽이 다양한 어종이 풍부하게 서식하고 있음을 의미하고 지점 1에 해당하는 남한강 지점도 다양한 어류가 서식하고 있음을 나타내는데 비하여 본류쪽인 지점 2, 3은 다양도, 풍부도, 균등도 등에서 낮은 값을 보여 어류의 서식 현황이 빈약함을 보여주고

Table 2. The change of the fish fauna in the Lake Paldang from 1972 to 1996

Species	Collecting years*					
	'72	'80	'87	'90	'92	'96
Anguillidae						
<i>A. japonica</i>	+					+
Cyprinidae						
<i>C. carpio</i>	+	+		+	+	+
<i>C. carpio nudus</i>						+
<i>C. auratus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>C. cuvieri</i>						+
<i>R. ocellatus</i>						+
<i>R. uyekii</i>				+	+	+
<i>R. notatus</i>					+	+
<i>A. yamatsutae</i>				+	+	+
<i>A. signifer</i>	+	+			+	
<i>A. lanceolatus</i>						+
<i>A. rhombica</i>						+
<i>A. asmusi</i>	+		+			
<i>A. gracilis</i>						+
<i>P. parva</i>			+		+	
<i>H. labeo</i>	+	+		+	+	+
<i>H. longirostris</i>	+	+		+	+	+
<i>S. nigripinnis morii</i>	+	+	+	+	+	+
<i>S. variegatus wakiyae</i>	+	+		+	+	+
<i>P. herzi</i>	+	+		+	+	+
<i>C. splendidus</i>	+					
<i>S. japonicus coreanus</i>			+		+	+
<i>S. gracilis majimae</i>	+	+			+	+
<i>P. esocinus</i>	+	+		+	+	+
<i>M. yaluensis</i>	+	+		+	+	+
<i>M. longidorsalis</i>	+					
<i>M. oxycephalus</i>						+
<i>Z. platypus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Z. temmincki</i>	+					
<i>O. bidens</i>	+	+	+	+	+	+
<i>H. leucisculus</i>						+
<i>E. erythropterus</i>	+			+	+	+
<i>C. idellus</i>					+	
Cobitidae						
<i>M. anguillicaudatus</i>	+	+		+	+	
<i>M. mizolepis</i>						+
<i>C. koreensis koreensis</i>	+	+		+		
<i>C. rotundicaudata</i>	+	+		+		
<i>L. costata</i>						+
Bagridae						
<i>P. fulvidraco</i>	+	+		+	+	+
<i>P. koreanus</i>	+					+
<i>L. ussuriensis</i>	+	+			+	+
Siluridae						
<i>S. asotus</i>	+	+		+	+	
Amblycipitidae						
<i>L. andersoni</i>	+					
Symbranchidae						
<i>M. albus</i>				+	+	
Serranidae						
<i>C. herzi</i>	+	+		+		
<i>S. scherzeri</i>	+	+		+	+	
Odontobutidae						
<i>O. platycephala</i>	+	+		+		
<i>O. interrupta</i>				+	+	
Gobiidae						
<i>R. gurinus</i>						+
<i>R. brunneus</i>	+	+		+	+	
<i>C. urotaenia</i>						+
Channidae						
<i>C. argus</i>				+	+	
Centrarchidae						
<i>L. macrochirus</i>				+	+	+
<i>M. salmoides</i>				+	+	+
Family	9	7	1	4	10	11
Species	31	23	9	16	36	42

* '72 : Jeon and Kim (1972), '80 : NIER (1980), '87 : Jeon et al (1987), '90 : Jeon (1990), '92 : Kong (1992), '96 : Present result (1996).

있다(Table 3).

정치망을 사용하여 채집한 지점 7에서 지점 14의 군집분석 결과, 우점도는 지점 8이 0.87로 가장 높게 나타났고 지점 11이 가장 낮은 값을 보였으며 지점 9와 12가 0.84 그리고 지점 10과 13이 0.74로 같은 값을 보였고 지점 7도 비교적 낮은 값인 0.68로 나타났다. 우점도가 가장 높게 나타난 지점 8에서는 *S. japonicus coreanus* 1종이 전체 채집 개체수의 63% 이상을 차지하였고 지점 9와 12의 경우는 *E. erythropterus*가 많은 수를 차지하여 높은 우점도를 나타내었으나, 지점 11과 14에서는 비교적 고르게 채집되어 우점도가 낮았다. 결과적으로 균등도 값도 우점도와 상반되게 나타나 지점 14에서 0.72로 균등도가 가장 높았고 지점 8이 0.39로 가장 낮은 균등도 값을 나타내었다. 지점 11도 0.71로 비교적 높은 균등도 값을 보였는데 종수는 많지 않았으나 모든 종들이 고르게 채집되는 경향을 보인 결과로 생각된다. 종풍부도에 있어서는 종수가 많고 개체수가 비교적 균등하게 채집된 지점 7이 2.80으로 가장 높았고 종수가 적고 우점도가 높게 나타난 지점 12가 가장 낮았다. 종다양도는 균등도가 비교적 높게 나타난 지점 11과 14가 1.93과 1.91로 높았고 지점 8이 2.14로 가장 낮았는데 이는 지점 8이 채집 종수는 18종으로 비교적 많았으나 일부 종이 지나치게 많이 채집된 결과가 반영된 것으로 생각된다 (Table 4).

4. 외래어종

현재까지 팔당호에는 외국으로부터 도입한 외래어종을 방류했다는 공식적인 기록은 없다. 다만 팔당호 상류의 댐이나 지류 등에 방류한 어종들이 팔당호로 유입된 것과 종교행사 등에 따른 방생에 의한 요인들이 있을 것으로 생각되는데, *C. carpio*

Table 3. Community structure at each station in the Lake Paldang from September 1995 to August 1996 (casting net and scoop net)

Indices/Stations	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6
Dominance	0.45	0.78	0.51	0.46	0.29	0.46
Diversity	2.15	1.30	1.83	2.28	2.52	2.24
Richness	3.22	2.20	1.69	3.66	2.76	3.36
Evenness	0.73	0.51	0.79	0.72	0.91	0.76

Table 4. Community structure at each station in the Lake Paldang from September 1995 to August 1996 (fixed shore net)

Indices/Stations	St. 7	St. 8	St. 9	St. 10	St. 11	St. 12	St. 13	St. 14
Dominance	0.68	0.87	0.84	0.74	0.57	0.84	0.74	0.58
Diversity	1.70	1.12	1.33	1.47	1.93	1.32	1.56	1.91
Richness	2.80	2.14	2.15	2.36	2.64	1.73	2.45	2.21
Evenness	0.55	0.39	0.48	0.53	0.71	0.55	0.58	0.72

*nudus*는 팔당호의 상류에 위치한 소양호, 청평호 등지에서 가두리양식을 통해 사육하던 개체들이 유입된 것으로 보인다. *C. cuvieri*는 소양호와 청평호에 1980년대 240,000마리가 방류되었고, *C. idellus*는 정확한 방류 시기는 알 수 없으나 소양호에 20,000마리가 방류되었으며, *H. molitrix*는 방류 시기와 방류 개체수는 알 수 없고 소양호에 방류되었다는 기록이 있을 뿐이다. *M. salmoides*는 경기도 가평군 조종천에 1975년부터 1978년에 걸쳐 18,720마리를 방류하였으며, *L. macrochirus*는 소양호에 1976년 50,000마리, 청평호에 1982년 50,000마리를 방류하였다. 그밖에 *O. mykiss*는 1965년 북한강에 위치한 파로호에 난을 방류한 기록이 있으며 *I. punctatus*는 방류 기록은 알 수 없으나 양어장을 통한 유입 가능성도 배제할 수 없다(공 등, 1995).

본 조사를 통해 팔당호에 서식이 확인된 외래어종은 *L. macrochirus*, *M. salmoides*, *C. cuvieri*, *C. carpio nudus* 등 4종이었으며 인근 어부들을 대상으로 한 탐문조사에서 소수가 포획된다고 밝혀진 *I. punctatus*, *C. idellus*, *H. molitrix* 등을 합하면 모두 7

종이다. 채집에 의해 서식이 확인된 4종을 팔당호에 서식하고 있는 어류의 구성비와 비교해 보면 전체 채집 개체수 11과 42종 9,101개체 가운데 외래어는 2과 4종 2,252개체로 전체 채집 어종수의 9.52%(탐문에 의한 종을 포함하면 15.6%), 전체 채집 개체수의 24.75%에 달하는 높은 점유율을 보였다. 각 종별로 보면 잉어과의 *C. carpio nudus*가 0.04%, *C. cuvieri*가 1.33%이고 검정우럭과의 *L. macrochirus*가 20.69%, *M. salmoides*가 2.68%였다. 팔당호에 서식하고 있는 외래어종만의 구성비를 보면 *L. macrochirus*가 84.62%로 가장 많은 비율로 서식하고 있었으며 *M. salmoides*가 10.84%, *C. cuvieri* 5.37%, *C. carpio nudus* 0.18%의 순으로 나타났다(Fig. 2). 비공식적인 방류 개체수, 방류 지점, 생태적 위치와 유영 습관 등이 달라 각 종이 일정 비율로 팔당호에 유입될 수는 없고 채집상의 오차도 인정되지만 팔당호 유역에 방류된 외래어가 일정한 비율로 팔당호에 유입되었다고 가정해 보면 *L. macrochirus*와 *M. salmoides*의 방류 개체비가 *C. cuvieri*보다 상대적으로 적었음에도 불구하고 두 종의 개체수 비가 현저히 높게 나타나는 것은 비교적 서식지에 잘 적응하여 단기간 내에 개체군의 현저한 증가가 있었음을 의미하고 있다.

한편 포식자와 피식자의 관계는 항상 포식량과 공급량에 의해 상호 제어되고, 특정 개체군이 과잉 증가하게 되면 종내경쟁 역시 치열해지기 때문에 *L. macrochirus*나 *M. salmoides*가 무한정 증가하지는 않을 것이며 환경의 수용 한계점에 이르면 증가율이 둔화될 것으로 보인다. 그러나 이러한 과정에

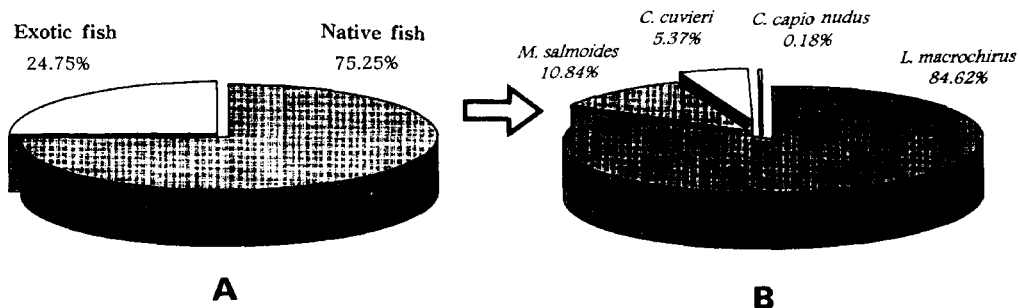


Fig. 2. Composition of native fish and exotic fish in the Lake Paldang.
A : Proportion of native fish and exotic fish, B : Proportion of exotic fish.

서 도입 어종의 증가에 따른 토착 어종의 감소나, 새우류와 같은 특정 먹이생물을 선호함으로써 먹이사슬의 단순화 또는 생태계 순환고리의 불균형을 야기할 가능성을 배제할 수는 없으며(Azuma, 1992; Terashima, 1980), 이들 어종의 향후 동태에 관한 면밀한 연구가 요구되는 상황이다.

5. 개체군의 연령구조

팔당호에 서식하고 있는 우세종들의 개체군 연령구조를 알아보기 위하여 채집된 개체들을 대상으로 전장을 측정 한 후 전장빈도분포도를 작성하였다(Ricker, 1971).

Fig. 3은 *E. erythropterus*의 전장빈도분포도이다. 산란성기로 추정되는 6월 20일의 전장빈도분포도를 보면 전장 70~300mm의 1, 2년생군으로 추측되는 개체들이 다수 채집되었으며 300mm 이상의 3, 4년생군이 채집되었는데 한달 후인 7월 25일의 분포도에서도 역시 약간의 성장을 보이며 유사한 연령구조를 나타내는 것으로 보아 개체군의 연령구조가 매우 안정되어 있는 것으로 나타났으며 당분간 지속적인 개체군 성장을 할 것으로 추측된다.

Fig. 4는 *L. macrochirus*의 전장빈도분포도로

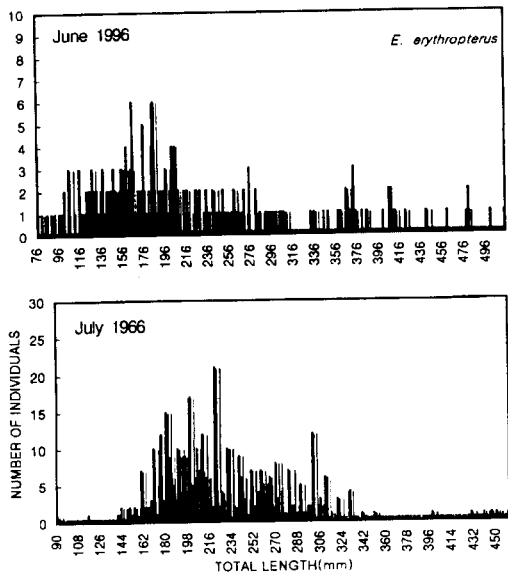


Fig. 3. Distribution of total body length of *E. erythropterus* in the Lake Paldang.

서 현재까지 본 종의 산란기나 성장도에 관해서 국내에 서식하는 개체군을 대상으로 조사된 기록은 없다. 일본에서 조사된 기록을 보면 산란기는 6-7월이고 성장은 만 1년에 50mm, 2년에 80mm, 3년에 130mm, 4년에 160mm까지 자란다는 보고(川那部 水野, 1989)가 있다. 일본의 서식 환경과 국내의 서식 환경이 유사하다고 가정할 때 4월과 산란기인 6월에 채집된 개체들은 대부분이 만 3, 4년생과 그 이상의 연령군들이었다. 다만 8월말에 채집된 개체군에서만 1년생으로 보이는 개체들이 소수 채집되었다. 현재 팔당호에 다량 번식하고 있는 본 종이 더욱 늘어날 소지가 있는지 또는 환경의 수용능력에 달해 더 이상의 큰 개체군 증가가 없을지는 현재로서는 판단하기가 매우 힘들며 수년간 개체군의 동태를 조사한다면 그 추이의 파악이 가능할 것으로 본다.

Fig. 5는 *O. bidens*와 *H. labeo*의 전장빈도분포도이다. 4월에 채집한 *O. bidens*는 2, 3, 4년생이 주로 채집되었으며 대부분 3, 4년생의 개체가 많은 수를 차지하였다. 6월에 채집한 *H. labeo*의 경우 1, 3년생은 비슷한 개체수로 채집이 되었고 2년생의

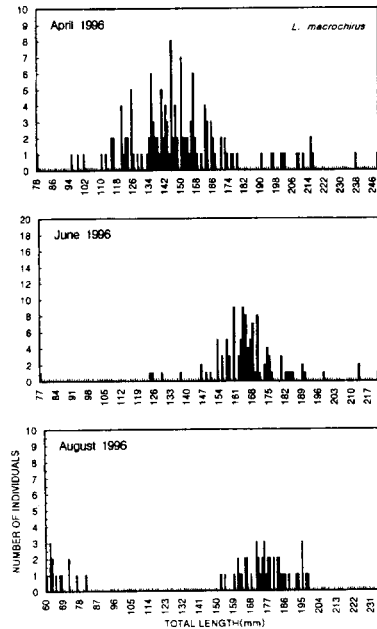


Fig. 4. Distribution of total body length of *L. macrochirus* in the Lake Paldang.

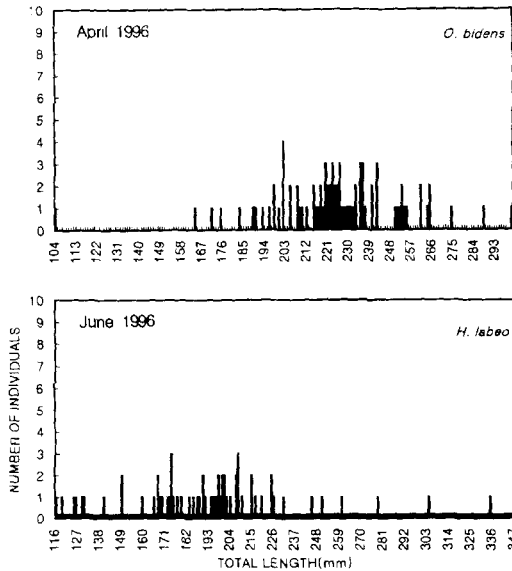


Fig. 5. Distribution of total body length of *O. bidens* and *H. labeo* in the Lake Paldang.

개체가 비교적 많이 채집되었다.

본 조사에서는 정량채집보다는 정성채집 위주로 조사를 실시하였기 때문에 본 채집에 의해 작성한 전장빈도분포도로는 개체군의 정확한 평가는 할 수 없지만 현재 팔당호에 서식하고 있는 우세종들의 개체군 동향은 파악할 수 있을 것으로 생각된다.

인용 문헌

공동수. 1992. 팔당호의 육수생태학적 연구. 고려대학교 박사학위논문 421pp.
 공동수·유홍일·고경석. 1995. 귀화생물에 의한 생태계 영향 조사(Ⅰ) 귀화어류 분야. 국립환경연구원보 17 : 37~49.
 국립환경연구소. 1980. 한강유역의 생태계조사에 대한 종합적 연구. 국립환경연구소 292pp.
 국립환경연구원. 1994. 팔당호 현황, 호소수질연구소 21pp.
 김익수. 1988. 한국 담수산 표포상목과 극기상목 어류의 분류. 전북대생물학연구원보 8 : 83~173.
 손영목. 1994. 외래어종에 의한 담수생태계 교란. 자연보

존 88 : 30~33.
 송호복. 1994. 줄납자루, *Acheilognathus yamatsutae* (잉어과)의 생태학적 연구. 강원대학교 박사학위논문 181pp.
 전상린. 1990. 한강생태계 조사연구보고서. 서울특별시 pp. 445~453.
 전상린. 1993. 한국산 담수어류의 현황과 보존대책. 자연보존 84 : 25~29.
 전상린·김강연. 1972. 한강유역의 어류상에 관한 연구. 과학기술저 R~72~78 : 117~123.
 전상린·김익수·손영목·양홍준·이충열·최충길. 1987. '87 자연생태계 전국조사(Ⅰ) : 담수어류. 환경청 pp. 115~119.
 정문기. 1977. 한국어도보, 일지사, 서울 727pp.
 최기철. 1985. 경기의 자연(담수어편), 경기도교육위원회 362pp.
 최기철·전상린·김익수·손영목. 1990. 원색한국담수어류도감. 향문사, 서울 257pp.
 川那部浩哉 水野信彦. 1989. 日本の淡水魚. 山と溪谷社, 東京, pp. 506~510.
 Azuma, M. 1992. Ecological release in feeding behavior : the case of bluegills in Japan. Hydrobiologia 224 : 269~276.
 Margalef, R. 1958. Information theory in ecology. Gen. Syst. 3 : 36~71.
 McNaughton, G. W. 1984. Relationship among functional properties of California Glassland. Nature 216 : 144~168.
 Pielou, E. C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. J. Theoret. Biol. 13 : 131~144.
 Ricker, W. E. 1971. Methods for assessment of fish production in freshwater. IBF hand book 3 : 112~113.
 Shannon, C. E. and W. Weaver. 1963. The mathematical theory of communication. Illinois Univ. Press, Urbana 177pp.
 Terashima, A. 1980. Bluegill - vacant niche remained also in Japanese freshwater organism in the ecology of invasion and disturbance. Tokai Univ. Press, Tokyo pp. 63~70.

Study on the Dynamics of Fish Community in the Lake Paldang

Son, Yeong-Mok*, Ho-Bok Song, Hwa-Kun Byeon and Jae-Seok Choi

*Department of Science Education, Seowon University, Cheongju, 361-742
and Department of Biology, Kangwon National University, Chunchon, 200-701

The dynamics of fish community was investigated in the Lake Paldang from September 1995 to August 1996. The collected fishes were classified into forty two species involving in eleven families. Dominant species was *Erythroculter erythropterus* (relative abundance : 27.96%) and subdominant species was *Lepomis macrochirus* (20.69%). Also, *Squalidus japonicus coreanus* (19.25%), *Opsariichthys bidens* (4.07%), *Hemibarbus labeo* (3.42%), *Acheilognathus yamatsutae* (2.68%) and *Micropterus salmoides* (2.68%) were numerous. Dominant species was *L. macrochirus* in spring and autumn and *S. japonicus coreanus* in summer. *E. erythropterus* was subdominated in all seasons. The still-water fishes increased after construction of Paldang Dam. Ten were endemic species in Korea. Four species were exotic, and they occupied 24.75% in relative abundance. Dominance index was high at St. 2, diversity and evenness at St. 5, and richness at St. 4. In these stations, collection was made with casting net and scoop net. In the stations where collection was made with fixed shore net, dominance index was high at St. 8, diversity and evenness at St. 14, and richness at St. 7. *E. erythropterus* showed a stable age structure, while *L. macrochirus* was composed of mainly 3 ~4 year classes.