

원동습지의 어류상과 군집구조

양 홍 준 · 금 지 돈 · 이 용 호

경북대학교 생물교육과

The Ichthyofauna and Community Structure of Fish at Wondong Marsh in the Kyeongnam Province, Korea

Hong-Jun Yang, Ji-Don Kum and Yong-Ho Lee

Dept. of Biological Education, Kyungpook University, Taegu, 702-701, Korea

The ichthyofauna and the structure of fish community were surveyed from June to August in 2000 at four stations of the Wondong marsh, Yangsan city in Kyungnam province. During the study period, 24 species belonging to eight families were collected. Cyprinid fish occupied 62.5% (15 species) and cobitid and centrarchid fish 8.3% (each 2 species). According to relative abundance in the whole marsh, *Z. platypus* (23.2%) was dominant species and *S. gracilis majimae* (14.2%) was subdominant species. *M. salmoides* (9.6%), *C. auratus* (8.3%), *P. herzi* (8.3%), *M. yaluensis* (6.5%), *M. anguillicaudatus* (4.0%), *L. macrochirus* (3.4%), *P. parva* (2.8%), *R. ocellatus* (2.5%), *C. brevicauda* (2.5%), *C. sinensis* (2.5%) and *O. platycephala* (2.2%) were common species and *C. carpio*, *A. rhombeus*, *H. labeo*, *S. variegatus wakiyae*, *S. chankaensis tsuchigae*, *Z. temmincki*, *O. bidens*, *S. asotus*, *C. herzi*, *R. brunneus*, *C. argus* were rare species which occupied less than 2.0% in relative abundance. Six species of *S. variegatus wakiyae*, *S. chankaensis tsuchigae*, *S. gracilis majimae*, *M. yaluensis*, *C. herzi* and *O. platycephala* in observed species were known as endemic species. By analyzing of fish community in the surveyed area, the species diversity and evenness of the fishes were high but dominance was low. And the similarity of the fish species among the sites was mid-grade as more than 0.55 in index.

Key words : Ichthyofauna, fish community, Wondong Marsh

서 론

원동습지는 경남 양산시 원동면에 위치하는 천태산 (631.6 m: E; 128° 53' 40", N; 35° 24' 53")과 토곡산 (855 m: E; 128° 57' 30", N; 35° 22' 50") 사이에서 낙동강의 북쪽에 자리잡고 있는 용당리 일대의 낙동강변지역에 위치하는 배후 습지이다.

높은 자연 늪과 인공 늪의 두 가지로 대별된다. 우리나라에서 자연 늪은 일제시대에 알려진 북한지역의 장

지 (醬池)와 대택 (大澤) 그리고 삼지연 (三池淵)이 있으며 1966년에 보고된 대암산의 용늪, 그리고 경남 함안군의 질날벌과 창녕군의 우포 등이 자연 늪으로 확인되면서 많은 사람들이 자연 늪에 관해 관심을 두게 되었다 (오와 여, 1983; 정, 1984, 1989). 경남 함안군 대산면의 무늬, 창녕군 이방면의 목포, 대합면의 사지포 등의 자연 늪은 평지에 형성된 것인데 모두 해발고도가 배수수위보다 낮아서 만들어진 것이다.

한편 인공 늪은 인위적으로 배수지역을 성토하는 경우처럼 지형을 변형시켜 상류에서 유입된 물이 배수로

가 높아 내부에 물이 고여서 형성되는 것인데 원동습지의 경우도 여기에 해당된다.

수위가 주변수계와 같거나 낮아서 형성되는 습지(늪)는 생물상의 종 구성에 있어 고도의 다양성을 지니고 있고 그 기능에 있어도 각 종 생물의 섭식, 산란장, 수서생물의 서식처, 수질의 정화, 수산물의 양식과 채취, 용수공급, 자연학습장 및 미기후의 조절 등 생태적, 경제적, 문화적으로 가치가 매우 높다(박, 1997). 따라서 습지지역의 개발과 자연보전의 측면에서 현황조사는 필요하다.

우리 나라에서 늪을 대상으로 어류상을 조사한 것은 우포(박, 1997)가 있을 뿐이며 '경남의 자연'(최, 1983)에서 각 행정 단위(면)별로 어류상을 조사한 내용 중에 습지의 어류가 포함되어 있을 뿐이다.

본 조사는 창녕군, 함안군 및 김해시 등 낙동강 중·하류 유역에 산재하는 습지의 어족자원의 현황을 조사하여 해당지역의 생태계 보존대책을 설정하기 위한 기초자료를 제시하는데 목적을 두고 수행되었으며 그 중 먼저 조사된 원동습지의 결과를 보고한다.

조사 및 방법

본 연구는 2000년 6월부터 8월까지 3개월에 걸쳐 채집조사, 문헌조사 및 탐문조사를 병행했다. 원동습지는 내부의 환경상태와 수체의 이동상태에 따라 국지적으로 서식하는 어종에 차이가 있을 것을 감안하여 다음과 같이 4개 지점을 정한 후 어류채집을 하였다.

St. 1은 습지의 상류이며 지방도로 1022호에 인접하는 곳으로 갈대, 줄, 부들과 같은 정수식물이 우거진 곳으로 수심이 1m 이내의 얇은 곳이다.

St. 2와 3은 김정말이나 봉어마름과 같은 침수식물이 있으며 수면에는 각종 수서곤충들이 많아 육식성 어류의 먹이로 공급되며 수심 2m 전후의 깊은 곳이다.

St. 4는 늪의 배수지역으로 당곡천과 양산방면에서 흐르는 내포천이 합류되는 곳이며 하상은 모래와 자갈로 이루어져 있어 부착조류가 많고 수심이 깊은 유수지역이다.

원동습지는 규모에 있어 소형습지(약 315, 600 m²: 저자의 추정 계산)이나 습지 내부의 환경상태를 고려하여 4개의 조사지점(Fig. 1)을 정하고 각 지점의 어류군집 특성을 비교하였다.

현지조사는 4개소의 조사지점에서 각각 3회씩 채집을 하였는데 조사지역의 환경상태는 Table 1에 나타난 바와 같다.

어류채집에 사용한 기구는 투망(망목 7×7 mm)과 족대(망목 3×3 mm)이다. 어류상의 확인에 보다 정확성을 기하기 위하여 천렵을 하는 사람의 어획물과 주민을 상대로 탐문조사도 병행하였다.

채집된 어류는 어종과 개체수를 기록한 후 어류자원의 보호를 위하여 즉시 방류하였고 현지에서 동정이 불가능하거나 의심스러운 종은 10% formalin액으로 고정한 후 연구실로 운반하여 확인하고 표본을 제작하였으며, 제작된 표본은 경북대학교 사범대학 생물교육과 표본실에 보관하였다. 종의 검색에는 국내에서 현재까지

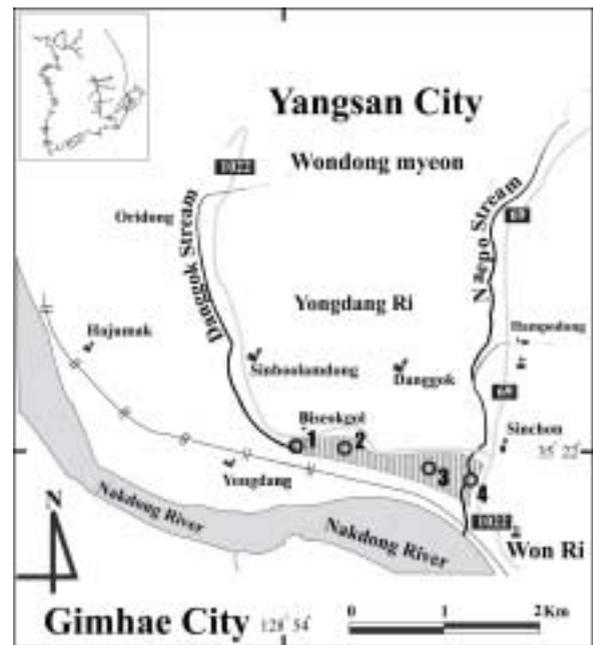


Fig. 1. Map showing the surveyed area.

Table 1. The sites of survey area and the environmental conditions

Site	Date	Position	Bottom	Environmental conditions
St. 1		Biseoggol	mud	Emergent plant, increasing deposits
St. 2	2, June	Upper Danggok	mud	Submerged plant, sink of water, stagnation of water
St. 3	29, July 24, Aug.	Lower Danggok	mud	Submerged plant, sink of water, stagnation of water
St. 4		The confluence of Ganggok and Naepo stream	sand & Pebble	Emergent plant, rapids of upper reach, slow down of water flow

발표된 검색표 (內田, 1939; 최 등, 1976, 1990; 김과 강, 1993; 김, 1997)를 이용하였으며, 분류체계는 Nelson (1994)의 방식을 따랐다. 어류군집의 구조분석은 조사지점에서 채집된 어류의 개체수를 자료로 하여 종다양도, 우점도, 균등도 및 군집유사도를 산출하여 분석하였다 (Simpson, 1949; Shannon and Weaver, 1949; Pielou, 1966; Wratten and Fry, 1980).

결과 및 고찰

1. 조사지역의 개황

원동습지 (E: 128° 53' 57" ~ 128° 55' 15")는 경남 양산시 원동면 용당리에 위치하는 당곡천의 하류와 그 주변부로 된 낙동강 배후습지이다. 당곡천은 원래 천태산의 남쪽 계곡에서 발원하여 용당리의 서편에서 남쪽으로 흘러 낙동강으로 유입하던 하천인데 일정시대 (日政時代)에 경부선 철도를 건설할 때 철도를 만들면서 당곡천의 유수 방향을 철도의 북쪽에 위치하는 비석골에서 동쪽으로 굽어져 흐르게 하여 원리의 서쪽을 흐르는 내포천의 하류에 유입되도록 물길의 방향을 바꾸었다. 그 결과 당곡마을 남쪽의 하류지역은 인접하는 낙동강 본류보다 수위가 낮아져서 원동습지가 되었다.

원동습지의 전체 길이는 당곡천을 따라 약 2.3 km이며 폭은 20~90 m 정도의 소형습지이다. 습지의 하상은 상류에서 퇴적된 토양과 자생 식물의 잔해가 함께 부식되어 형성된 진흙으로 되어 있고 이것을 영양원으로 하는 수생식물이 무성하게 자라고 있다 (Table 1). 습지의 주변에는 유기물질이 분해되어 형성된 비옥한 토양이 있어 이것을 이용하여 농경지를 이루고 있다.

2. 어류상

본 조사에서 채집 또는 관찰되었거나 문헌 및 탐문조사를 통해 이 지역에 서식하는 것으로 밝혀진 전체 어류는 18과 37속 42종이었다. 어류상 조사의 정확성을 기하기 위해 채집조사에 앞서 실시한 탐문조사에서 이 지역에 서식하는 것으로 응답된 어류는 13과 27속 31종이었다. 그러나 현지 채집을 통해 확인된 어류는 8과 22속 24종이었다 (Table 2). 원동습지 만을 대상으로 한 어류상 조사의 선행연구는 없으나 원동습지를 포함한 원동면 일대의 어류상 조사 (최, 1983)에 의하면 15과 21속 21종이 보고되어 있다 (Table 2). 원동면의 지형 지세를 미루어 볼 때 지역주민에 의한 어획은 내포천 하류와 원동습지에서만 이루어질 뿐이며 그 외 지역은 산지의

계류로 되어 있다. 만약 최 (1983)의 조사가 원동면 전체의 어류를 조사했다면 우리 나라의 산지계류에 보편적으로 서식하는 계류성 어류인 *Rhynchocypris oxycephalus*나 *Zacco temmincki*가 포함되었어야 할 것이나 보고서에서는 이들 종이 포함되지 않았다. 따라서 최 (1983)의 어류조사는 수역이 비교적 넓고 수량이 많은 내포천의 하류와 원동습지를 대상으로 조사한 결과라고 추정되므로 본 연구의 선행연구로 간주하였다.

원동습지를 조사대상으로 한 본 연구에서 밝혀진 전체 어류 42종을 문헌이나 탐문에 의한 조사를 채집조사의 결과와 비교해 보았다. 문헌과 탐문조사에 의해 분포하는 것으로 응답된 어종 가운데 이번 조사에서 확인되지 않은 어류는 *A. japonica*, *C. ectens*, *A. lanceolatus*, *A. macropterus*, *H. longirostris*, *C. splendidus*, *P. esocinus*, *T. hakonensis*, *R. oxycephalus*, *M. mizolepis*, *P. altivelis*, *N. andersoni*, *M. cephalus*, *O. latipes*, *G. aculeatus*, *L. japonicus*, *M. chinensis* 및 *T. niphobles* 등 18종이었고 문헌이나 탐문조사에서는 응답되지 않았지만 이번 조사에서 서식이 확인된 종은 *R. ocellatus*, *A. rhombeus*, *P. parva*, *S. variegatus wakiyae*, *S. chankaensis tsuchigae* 및 *R. brunneus* 등 6종이었다. 탐문조사에서 여러 가지로 불려지는 어류의 방언을 청취한 후 어류도감을 제시하여 확인한 결과 대부분은 표준명을 확인할 수 있었으나 방언 중 「돌구리」와 「중어리」는 확인되지 않았는데 주민들의 설명에 따르면 이 두 종은 각각 '*P. parva*'와 '*S. variegatus wakiyae*'의 방언으로 추정되었다.

현지조사를 통하여 확인된 어류는 24종 324개체였다 (Table 2). 그 중에서 *C. auratus*, *P. herzi*, *Z. platypus* 및 *M. salmoides* 등 4종은 모든 조사지역에서 높은 빈도로 채집되었을 뿐만 아니라 탐문조사에서도 모두 응답되었다.

습지전체에서 채집된 24종을 분석해보면 우점종은 *Z. platypus* (23.2%)이고 아우점종은 *S. gracilis majimae* (14.2%)이었다. *M. salmoides* (9.6%), *C. auratus* (8.3%), *P. herzi* (8.3%), *M. yaluensis* (6.5%), *M. anguillicaudatus* (4.0%), *L. macrochirus* (3.4%), *P. parva* (2.8%), *R. ocellatus* (2.5%), *C. brevicauda* (2.5%), *C. sinensis* (2.5%) and *O. platycephala* (2.2%) 등은 보통종이었으며 상대풍부도에서 2.0% 이하로 채집된 희소종은 *C. carpio*, *A. rhombeus*, *H. laleo*, *S. variegatus wakiyae*, *S. chankaensis tsuchigae*, *Z. temmincki*, *O. bidens*, *S. asotus*, *C. herzi*, *R. brunneus*, *C. argus* 등이었다.

각 조사 정점에서 확인된 어류를 보면 St. 1에서는 13종 78개체, St. 2에서는 14종 102개체를, St. 3에서는 10종 38개체를 그리고 St. 4에서는 12종 106개체를 각각

Table 2. A list of fish species confirmed and number of individuals at surveyed area

Scientific name	Korean	Ref.		Q	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	T	RA	R		
		P	C										
<i>Anguilla japonica</i>	뱀장어		⊕	+							NC		
<i>Coilia ectens</i>	응어		⊕	+							NC		
<i>Cyprinus carpio</i>	잉어	⊖	⊕	+		2			2	0.6			
<i>Carassius auratus</i>	붕어	⊖	⊕	+	2	6	5	14	27	8.3			
<i>Rhodeus ocellatus</i>	흰줄납줄개	⊖				8			8	2.5			
* <i>R. uyekii</i>	각시붕어	⊖											
<i>Acheilognathus lanceolatus</i>	납자루	⊖		+							NC		
<i>A. rhombeus</i>	납지리	⊖					1	2	3	0.9			
* <i>A. koreensis</i>	칼납자루	⊖											
* <i>A. yamatsutae</i>	줄납자루	⊖											
<i>Acanthorhodeus macropterus</i>	큰납지리	⊖	⊕	+							NC		
<i>Pseudorasbora parva</i>	참붕어	⊖			5			4	9	2.8			
<i>Hemibarbus labeo</i>	누치	⊖	⊕	+		3			3	0.9			
<i>H. longirostris</i>	참마자	⊖		+							NC		
* <i>Sarcocheilichthys variegatus wakiyae</i>	참중고기				2				2	0.6			
<i>Pungtungia herzi</i>	돌고기			+	9	7	5	6	27	8.3			
* <i>Coreoleuciscus splendidus</i>	쉬리			+							NC		
* <i>Squalidus chankaensis tsuchigae</i>	참몰개	⊖				2			2	0.6			
* <i>S. gracilis majimae</i>	긴몰개	⊖		+	17	23	6		46	14.2			
<i>Pseudogobio esocinus</i>	모래무지	⊖		+							NC		
* <i>Microphysogobio yaluensis</i>	돌마자	⊖		+	3	4		14	21	6.5			
<i>Tribolodon hakonensis</i>	황어		⊕								NC		
<i>Moroco oxycephalus</i>	버들치			+							NC		
<i>Zacco platypus</i>	피라미	⊖	⊕	+	23	19	7	26	75	23.2			
<i>Z. temmincki</i>	갈겨니			+	2			3	5	1.5			
<i>Opsariichthys bidens</i>	끄리			+		4			4	1.2			
<i>Aphyocypris sinensis</i>	왜몰개	⊖											
<i>Culter brevicauda</i>	백조어		⊕	+		3	5		8	2.5			
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	미꾸리	⊖	⊕	+	4	8	1		13	4.0			
<i>M. mizolepis</i>	미꾸라지	⊖		+							NC		
<i>Cobitis sinensis</i>	기름종개	⊖		+				8	8	2.5			
<i>Silurus asotus</i>	메기	⊖	⊕	+	2				2	0.6			
<i>Pseudobagrus fulvidraco</i>	동자개	⊖											
<i>Plecoglossus altivelis</i>	은어		⊕	+							NC		
<i>Neosalanx andersoni</i>	도화뱅어		⊕								NC		
<i>Mugil cephalus</i>	송어		⊕								NC		
<i>Hemilampus intermedius</i>	줄공치	⊖											
<i>Oryzias latipes</i>	송사리	⊖	⊕	+							NC		
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	큰가시고기			+							NC		
<i>Lateolabrax japonicus</i>	농어		⊕	+							NC		
* <i>Coreoperca herzi</i>	꺼지		⊕	+	1	1			2	0.6			
* <i>Odontobutis platycephala</i>	동사리		⊕	+				7	7	2.2			
<i>Rhinogobius brunneus</i>	밀어	⊖						6	6	1.9			
<i>Macropodus chinensis</i>	버들붕어	⊖	⊕								NC		
<i>Lepomis macrochirus</i>	블루길			+	5		4	2	11	3.4			
<i>Micropterus salmoides</i>	베스	⊖		+	3	12	2	14	31	9.6			
<i>Channa argus</i>	가물치	⊖	⊕	+			2		2	0.6			
<i>Takifugu niphobles</i>	복섬		⊕								NC		
Number of individuals :					78	102	38	106	324	100	NC=		
Number of species :					29	21	31	13	14	10	12	24	13

NC; None collected species, Q; Questionnaire, R; Remark, RA; Relative abundance (%), Ref.; P (Park,1997: Woopo), C (Choi, 1983: Nature of Kyungnam), T; Total, *; Endemic species of Korea

확인했다. 이와 같이 각 조사지역에서 출현된 어종의 수가 비슷하게 나타난 것은 조사지점 사이의 거리가 가깝고 습지 내부의 환경이 크게 다르지 않기 때문이라고 판단된다.

조사지역에 따라 어종의 구성비를 보면 St. 1, St. 3 및 St. 4에서는 *Z. platypus*가 우점종으로서 각각 29.5%, 18.4%, 24.5%로 나타났으며 아우점종은 St. 1과 St. 3에서 각각 21.8%와 15.8%의 *S. gracilis majimae*였으나 St. 5에서는 각각 13.2%를 차지하는 *C. auratus*, *M. yaluensis*, *M. salmoides*였다. St. 2에서는 *S. gracilis majimae* (22.6%)가 우점종이고 아우점종은 *Z. platypus* (18.6%)였다.

본 조사에서 채집된 계류성 어종인 *Z. temmincki*, *C. herzi* 그리고 *O. platycephala* 등이 채집된 곳은 습지가 계류와 연결하는 St. 1 또는 St. 4지역이었다.

채집된 어류 중에서 한국특산어류는 *S. variegatus wakiyae*, *S. chankaensis tsuchigae*, *S. gracilis majimae*, *M. yaluensis*, *C. herzi* 및 *O. platycephala* 등 6종인데 탐문조사에서 응답된 *C. splendidus*는 확인되지 않았다. 또 외래종은 *L. macrochirus*와 *M. salmoides*의 2종인데 특히 후자는 낙동강 지류 가운데 거리가 가까운 밀양강의 하류(채 등, 1999)와 같이 높은 빈도로 출현하였다.

한편 원동습지에서 약 70 km 상류에 위치하는 창녕군 우포(1,278,285 m²: 자연늪지)의 어류상은 10과 22속 29종으로 조사된 바 있다(박, 1997). 이 결과를 본 연구와 비교해볼 때 우포는 원동습지에 비해 면적이 약 4배나 크지만 서식어종의 수에서는 비슷하다. 우포에 서식하는 어종 가운데 원동습지에서 나타나지 않는 어류는 *H. longirostis*, *P. esocinus*, *Aphyocypris sinensis*, *Rhodeus uyekii*, *Acheilognathus yamatsutae*, *A. koreensis*, *M. mizolepis*, *Pseudobagrus fulvidraco*, *O. latipes*, *M. chinensis*, *Hemilampus intermedius* 등 11종이었고 원동습지에서는 채집되었으나 우포에서 확인되지 않은 어류는 *S. variegatus wakiyae*, *P. herzi*, *Z. temmincki*, *C. herzi*, *O. platycephala*, *L. macrochirus* 등 6종이었다. 또 우포에 서식하는 한국고유종은 cyprinid과의 *M. yaluensis*, *S. chankaensis tsuchigae*, *S. gracilis majimae*, *R. uyekii*, *A. koreensis* 및 *A. yamatsutae* 등 6종이었고 외래종은 *M. salmoides* 뿐이었다(박, 1997). 한국특산어류 중에서 우포에 비해 원동습지에 *S. variegatus wakiyae*, *M. yaluensis*, *C. herzi* 및 *O. platycephala* 등과 같은 계류성 종이 많은 것은 이곳이 지형적으로 상류의 계류와 인접하고 있는 결과라고 생각된다.

원동습지가 좁은 지역이면서도 이와 같이 많은 종이 출현하는 것은 지역적으로 낙동강 하류와 인접해 있고

각 종 수생식물이 많아서 먹이가 풍부할 뿐만 아니라 6~8월의 수온이 높은 시기에 많은 어류들이 산란기를 맞으므로 본류에 서식하는 개체들이 이입하여 집합한 결과라고 생각된다.

3. 어류군집 구조

원동습지는 Table 1에서 본 바와 같이 습지 내부와 유입 및 유출수역의 환경상태에 많은 차이가 있으므로 어류군집의 생태적인 특성에도 차이가 있을 것으로 예상되어 각 조사지점에서 채집된 어류를 이용하여 조사지역 사이의 종다양성, 균등성 및 우점도를 분석한 결과는 Table 3과 같았다.

다양도는 St. 2에서 1.003으로 가장 높게 나타났으나 다른 조사지점에서도 0.9 이상으로 나타나 높은 다양성을 보였다. 균등도는 0.829~0.930의 범위로서 높은 균등성을 나타내고 있다. 우점도 지수는 0.105~0.153의 낮은 범위로 나타났는 바 특별한 종의 우점성을 보이지 않았다.

조사지역 전체의 군집분석에서도 다양성 지수는 1.129, 균등도는 0.818로 높으며, 우점도는 0.105로 낮게 나타났다. 이러한 결과는 낙동강수계의 선행연구인 금호강(양과 채, 1994) : H'; 0.839, J'; 0.841, D; 0.196, 위천(채 등, 1998a) : H'; 0.855, J'; 0.8001, D; 0.2037, similarity; 0.070~0.946, 청도천(남 등, 1998) : H'; 1.0028, J'; 0.7885, D; 0.1273, similarity; 0.407~0.826, 영강(채 등, 1998b) : H'; 1.020, J'; 0.678, D; 0.156, similarity; 0.121~0.974 및 밀양강(채 등, 1999) : H'; 0.7643, J'; 0.7533, D; 0.2705, similarity; 0.141~0.876과 비교했을 때 낮은 값을 보였다.

한편 각 조사지점별로 유사도지수를 비교한 것은

Table 3. Biological characteristics of fish communities in the Wondong marsh in 2000

Station Items	Station				Total
	St.1	St. 2	St. 3	St. 4	
Diversity (H')	0.924	1.003	0.930	0.964	1.129
Evenness (J')	0.829	0.875	0.930	0.893	0.818
Dominance (D)	0.153	0.116	0.105	0.123	0.105

Table 4. The Community similarities among sites of Wondong marsh

St.1	1.000						
St.2	0.755	1.000					
St.3	0.748	0.731	1.000				
St.4	0.635	0.550	0.570	1.000			
		St.1	St.2	St.3	St.4		

Table 4에 나타난 바와 같은데 조사정점별로 크게 차이가 나지 않았다. 각 조사정점별로 유사도는 0.55 이상으로서 중간 정도의 유사성을 나타냈다. 이러한 결과는 조사지역 간에 거리가 가깝고 환경상태에서도 유속, 유량 및 주변환경 등이 조사지점 간에 차이가 없기 때문이라고 생각된다.

요 약

낙동강 하류에 위치하는 경남 양산시 원동 배후습지의 어류를 2000년 6월부터 8월까지의 3차에 걸쳐 현장 조사, 문헌 및 탐문조사를 수행한 내용을 요약하면 다음과 같다.

각종 조사방법을 통해 확인된 어류는 13과 32속 37종이었으나 현지조사에서 채집 또는 관찰에 의해 확인된 어류는 8과 22속 24종이었다.

30여년 전에 인위적으로 도입된 *M. salmoides*가 최근 전국 각지의 하천에서 번성하고 있는데 본 조사지역인 원동습지에서도 이 종은 높은 빈도로 나타났다.

현지조사에서 서식이 확인된 24종 중에서 *Z. platypus* (23.2%), *S. gracilis majimae* (14.2%), *M. salmoides* (9.6%), *C. auratus* (8.3%) 및 *P. herzi* (8.3%), 등 4종은 모든 조사정점에서 확인되었으며 출현빈도도 높았다.

한국특산어류는 *S. variegatus wakiyae*, *S. chankaensis tsuchigae*, *S. gracilis majimae*, *M. yaluensis*, *C. herzi* 및 *O. platycephala* 등 6종이고 외래종은 *L. macrochirus*와 *M. salmoides*였다.

조사지역의 어류군집을 분석한 결과 다양성과 균등성은 높게 나타났으나 우점도는 낮게 나타났다. 또 각 조사정점 간에 어종의 유사성은 0.55 이상으로서 중간등급이었다.

인 용 문 헌

Nelson, J.S. 1994. Fishes of the world (3rd ed.), John Wiley & Sons, Inc., 600, New York.

- Pielou, E.C. 1966. The measurement of Diversity in Different Types of Biological Collections, *J. Theoret. Biol.*, 13 : 131~144.
- Shannon, C.E. and W. Weaver. 1949. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana. 177 pp.
- Simpson, E.H. 1949. Measurement of diversity. *Nature*, 163 : 688.
- Wratten, S.D. and G.L.A. Fry. 1980. Field and laboratory exercises in ecology. Edward Arnold Ltd., London.
- 김익수. 1997. 한국동식물도감 제37권 (담수어류), 교육부. 서울.
- 김익수 · 강언중. 1993. 원색한국어류도감, 아카데미서적, 서울.
- 남명모 · 강영훈 · 채병수 · 양홍준. 1998. 청도천의 어류상과 군집구조, *한국육수학회지* 31(2) : 88~92.
- 박수영. 1997. 우포 · 목포늪 생태계 보전 방향, 경남개발연구원 창녕군 보고서 1997, 141~151.
- 양홍준 · 채병수. 1994. 대도시주변하천수계의 수질환경과 육수생물학적 연구-금호강수계의 어류상과 어류군집구조 II-, *한국육수학회지*, 27(2) : 177~188.
- 오용자 · 여성희. 1983. 함안군 범수면의 외송늪과 질날늪의 식생, *자연보존*, 44 : 37~40.
- 정문기. 1977. 한국어도보, 일지사, 서울.
- 정영호. 1984. 자연늪의 이해와 보호, *자연보호*, 7(6) : 19~22.
- 정영호. 1989. 우리나라 자연늪의 현황과 보호, *자연보존*, 65 : 12~15.
- 채병수 · 강영훈 · 양홍준. 1998a. 낙동강수계 위천의 어류군집구조, *한국어류학회지*, 10(1) : 77~86.
- 채병수 · 남명모 · 양홍준. 1998b. 낙동강수계 영강의 어류군집구조, *한국어류학회지*, 10(1) : 67~76.
- 채병수 · 남명모 · 강영훈 · 양홍준. 1999. 낙동강수계 밀양강의 어류군집구조, *한국육수학회지*, 32(1) : 58~68.
- 최기철. 1983. 경남의 자연 -담수어 편-, 경상남도 교육위원회.
- 최기철 · 전상린 · 김익수 · 손영목. 1990. 원색한국담수어류도감, 향문사, pp. 277. 서울.
- 최기철 · 전상린 · 양홍준 · 김익수. 1976. 한국산 담수어류 분포도, 한국담수생물연구소, 서울.
- 內田惠太郎. 1939. 朝鮮魚類志-內顎類 · 絲鰓類, 朝鮮總督府水産試驗所, 釜山.

Received : August 1, 2001
Accetped : November 12, 2001