

여수 돌산 연안 소형 정치망에 어획된 어류의 종조성 및 양적변동

신상수 · 이성훈* · 한경호*,†

전라남도 신안군청 · *전남대학교 해양기술학부

(2017년 12월 1일 접수, 2017년 12월 13일 수정, 2017년 12월 15일 채택)

Fluctuation in Abundance and Species Composition of Fishes Collected by Trap Set Net in Dolsan, Yeosu.

Sang-Soo Kim · Sung-Hoon Lee* · Kyeong-Ho Han*,†

Shinan-gun County office, Jeollanam-do

*Department of Marine Technology, Chonnam National University

(Received 1, December 2017, Revised 13, December 2017, Accepted 15, December 2017)

Abstract

The fishes were caught by set net from March to November, 1999 in Dolsan, Yeosu. A total of 2,230,150 fishes were sampled and classified into 63 species, 42 families, and 10 orders. Of the 10 orders, Perciformes, Tetraodontiformes, Clupeiformes accounted for approximately 71.42% of the fishes in this area. Of 63 species identified, *Engraulis japonicus*, *Trichiurus lepturus*, and *Sardinops melanostictus* accounted for 98.17% of the fishes collected. *Engraulis japonicus*, *Scomberomorus niphonius*, and *Trichiurus lepturus* constituted 96.39% of the total biomass. Fish fauna in both number and biomass were higher in winter and summer, autumn than other in spring. A peak abundance of total fishes occurred in September and followed the peak in October and the lowest abundance in April. More fishes and greater biomass was observed during the September and October showing significant correlation with water temperature.

Keywords : Dolsan Yeosu, Fluctuation in Abundance, Species composition, Trap Set Net, Fish Fauna

1. 서론

전라남도 여수는 우리나라 남해 중앙부에 위치하여, 남해 연안 해역 중에서도 계절에 따라 대마난류, 중국대륙 연안수, 한국 연안수 등 다양한 수괴의 영향을 받으며, 연안수의 세력에 영향을 받는 곳으로 어족 번식상 최적의 해양환경을 갖추고 있는 천해의 어장

이다¹⁾.

최근 연안에 간척사업의 시행과 도시화 및 임해공단의 건설 등 급진적인 산업화에 의해 하천수, 공업폐수 등 오염물질 다량유입과 석유화학공단에 출입하는 국내·외 대형 유조선박들의 기름 유출 사고로 인해 연안오염이 차츰 증가하여 생태계가 파괴되어지고 있는

†Corresponding author E-mail: aqua05@jnu.ac.kr

실정이다. 이로 인하여 연안에 밀집된 가두리 양식장에 직접적인 피해와 조간대 생물과 암초의 부착 생물 등에 악영향을 끼치며, 해양 생물의 산란·서식장이 소멸됨으로써 연안 정착성어족과 외해성 어족의 출현이 감소하고 있는 추세이다.

어류군집구조에 관한 연구는 어족자원을 지속적으로 확보함으로써 자원실태를 파악하고, 예측평가 함으로써 효율적이고 합리적으로 자원을 이용하고 관리하는데 그 목적이 있다.

여수 돌산도 주변 해역의 어류군집구조에 관한 연구는 이각망에 어획된 어류의 종조성 및 양적변동(2005)²⁾, 낭장망에 부수어획된 어류 종조성(2015)³⁾, 낭장망에 어획된 어류의 종조성 및 계절변동(2017)⁴⁾ 등이 있다. 그러나 동일시기에 동일지역을 대상으로 하더라도 서로 다른 채집기기를 사용할 경우, 채집되는 어류의 종조성에 상당한 차이가 있어 저층트롤은 저서성 어류를 연구하기에 적절하나, 정치망 또는 자망은 부유성 또는 반저서성 어류를 연구하기에 적절한 것으로 알려져 있다.

따라서 이 연구는 여수 돌산 연안의 소형 정치망에 어획되는 어류상을 밝히고, 이들의 계절적인 종조성과 양적 변동을 규명하여 자원의 합리적인 이용과 관리를 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

2. 연구 방법

이 연구는 전라남도 여수시 돌산읍 두문리 소재의 연안에 위치한 소형 정치망 어장을 이용하였으며(Fig. 1), 1999년 3월부터 11월까지 9개월 동안 매일 1회씩 어획된 어류를 분석하였다.

정치망 어업은 부유성 어종을 주 대상으로 하며, 일정한 해역을 구획하여 어구를 표층에서부터 저층까지 고정, 부설한 후 어군이 스스로 입망하도록 유인하는 소극적인 어법으

로, 이 연구에서는 편낙망을 이용하였다.

조사해역의 수온과 염분 농도를 측정하기 위해 T-S meter (Type MC5)를 이용하여 수심 5 m 층을 조사하였다. 정치망 어장에 어획된 어류는 10%의 중성포르말린을 이용하여 고정한 후, 전남대학교 자원생물실험실로 운반하여 종별로 동정하여 종조성 및 목록을 작성하였다. 어획한 종의 동정은 정(1977)⁵⁾, Masuda et al.(1984)⁶⁾, Nakabo et al.(1993)⁷⁾ 및 김 등(1994)⁸⁾에 따랐으며, 분류체계 및 학명은 Nelson(1994)⁹⁾에 따랐다.

채집된 어류를 월별로 출현종수, 개체수 및 생체량을 산출하여 양적인 변동을 비교하였다. 체중은 전자저울로 0.1 g까지 측정하여 생체량을 구하였다.

생물 군집의 월별 유사성을 파악하기 위하여 Primer 5.0 program (Clarke and Warwick, 1994)¹⁰⁾을 이용하여 조사기간 중 총 출현한 개체수를 토대로 군집간의 유사도(Similarity)를 산출하였다.

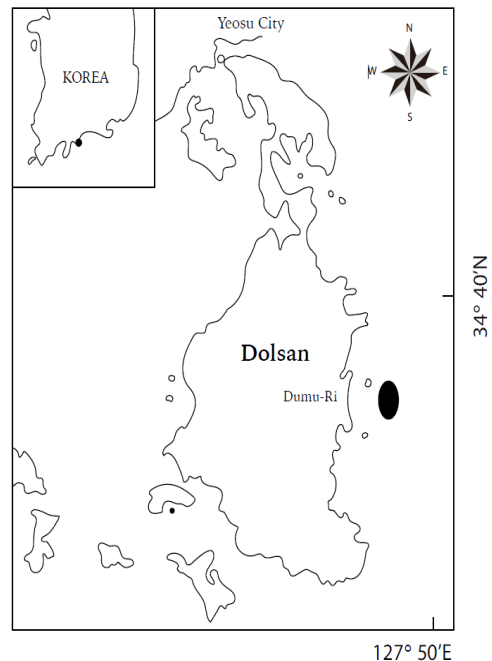


Fig. 1. Map showing the sampling site in coastal water of Dolsan, Yeosu.

3. 결과

3.1. 환경

여수 돌산도 연안에서의 월별 수온 분포를 조사한 결과, 3월에 10.2℃로 가장 낮았고, 4월에 13.1℃, 5월에 18.1℃, 6월에 19.4℃, 7월에 22.5℃, 8월에 25.7℃까지 점차적으로 상승하였으며, 9월에 21.5℃, 10월에 19.8℃, 11월에 15.4℃로 낮아졌다.

월별 염분 분포를 조사한 결과, 3월에 33.5 psu로 높은 염분값을 나타냈으며, 4월에 32.1 psu, 5월에 32.8 psu로 약간 낮아지다가 6월에 33.4 psu로 가장 높았으며, 7월에 30.2 psu로 가장 낮았고, 8월 이후에 다시 상승하기 시작하여 9월에 32.4 psu, 10월에 30.2 psu, 11월에 32.1 psu로 높게 나타났다(Fig. 2).

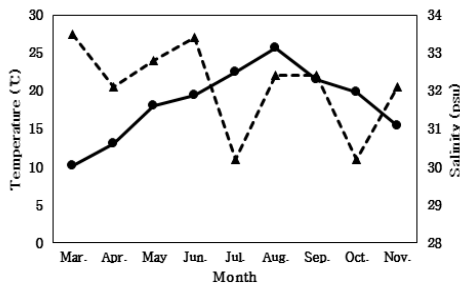


Fig. 2. Monthly fluctuation of mean water temperature and salinity in Dolsan, Yeosu.

3.2. 어류의 종조성

이 조사 연안에 서식하고 있는 어류는 총 10목 43과 63종으로, 출현개체수와 생체량은 각각 2,230,297개체, 16,148.37 kg이 채집되었다. 그 중 농어목(Perciformes)이 22과 32종으로 가장 많았고, 다음으로 청어목(Clupeiformes)이 3과 6종, 복어목(Tetraodontiformes)이 2과 7종으로 이들 3목에 포함된 어류가 총 45종으로 전체 출현종수의 71.42%를 차지하여 가장 우점하는 목들로 나타났다(Table 1).

과별로 가장 다양한 종들이 출현한 어류는 참복과(Tetraodontidae)와 고등어과(Scombridae)가 각각 5종씩, 청어과(Clupeidae)가 4종, 민어과(Sciaenidae)가 3종이 출현하였다.

조사기간 중에 10,000개체 이상 출현한 어종은 멸치(*Engraulis japonicus*), 정어리(*Sardinops melanostictus*), 갈치(*Trichiurus lepturus*)의 3종이었고, 이 종들이 2,211,642개체로 전 출현개체의 99.16%를 차지하여 우점종으로 나타났으며, 1,000개체 이상 출현한 어종은 주둥치(*Leiognathus nuchalis*), 준치(*Ilisha elongata*), 보구치(*Argyrosomus argentatus*), 삼치(*Scomberomorus niphonius*)로, 이들 4종이 14,730개체가 출현하여 전 개체수의 0.66%를 차지하였다. 또한, 100개체 이상 출현한 어종은 덕대(*Pampus echinogaster*), 전어(*Konosirus punctatus*), 전갱이(*Trachurus*

Table 1. Number of orders, families, and species of fishes collected by set net in the Dolsan, Yeosu

Class	Orders	Families	Species
Actinoerygii	Anguilliformes	2	2
	Clupeiformes	3	6
	Aulopiformes	1	1
	Lophiiformes	1	1
	Mugiliformes	2	2
	Beloniformes	2	4
	Scorpaeniformes	4	4
	Perciformes	22	32
	Pleuronectiformes	3	4
	Tetraodontiformes	2	7
Total		42	63

japonicus), 붕장어(*Conger myriaster*), 고등어(*Scomber japonicus*), 꼬치고기(*Sphyræna pinguis*), 쾡치(*Cololabis saira*), 팬대이(*Sardinella zunasi*)로, 이들 8종이 2,938개체가 출현하여 전 개체수의 0.13%를 차지하였다.

생체량의 경우 멸치가 12,807.22 kg으로 전 생체량의 79.31%로 가장 많은 양을 차지하였으며, 다음으로 삼치, 갈치, 정어리 순으로 이들 3종이 2,917.61 kg이 출현하여 전 생체량의 18.07%를 차지하였다.

조사기간 중 10개체 이하로 출현량이 현저하게 적었던 종은 도다리(*Pleuronichthys cornutus*), 아귀(*Lophiomus setigerus*), 군평선이(*Haplogeny mucronatus*), 보리멸(*Sillago sihama*), 살망둑(*Chaenogobius heptacanthus*), 까치복(*Takifugu xanthopterus*), 청보리멸(*Sillago japonica*), 베도라치(*Pholis nebulosa*), 말쭉치(*Thamnaconus modestus*), 돌가자미(*Kareius bicoloratus*), 매통이(*Saurida undosquamis*), 흑밀복(*Lagocephalus gloveri*), 수조기(*Nibea albiflora*), 뱀에돔(*Girella punctata*), 물미저지(*Crystallichthys matsushimae*), 점농어(*Lateolabrax maculatus*), 농어(*Lateolabrax japonicus*), 감성돔(*Acanthopagrus schlegelii*), 능성어(*Epinephelus septemfasciatus*), 밀복(*Lagocephalus lunaris*), 돌돔(*Oplegnathus fasciatus*), 빨판상어(*Echeneis naucrates*), 열동가리돔(*Apogon lineatus*), 몽치다래(*Auxis rochei*), 날새기(*Rachycentron canadum*)였으며, 이들 중 여름철에 삼치, 동갈치(*Strongylura anastomella*), 청새치(*Tetrapturus audax*), 점다랑어(*Euthynnus affinis*), 몽치다래 등의 외해성 어종이 여름철에 출현하는 것이 확인되었다.

3.3. 계절 변동

수온이 낮은 3월에 2종, 78,602개체, 252.18 kg이 출현하여 조사기간의 전 개체수의 3.52%, 생체량의 1.56%로 가장 낮은 출현 종수를 나타냈으며, 우점종은 멸치로 78,596 개체가 출현하여 3월에 출현한 개체수의 99.99%를

차지하였고, 나머지 1종이 0.1%를 차지하였다.

수온이 상승하기 시작하는 4월에 채집된 어류는 26종, 8,249개체, 88.30 kg이 출현하여 조사기간 전체 개체수의 0.37%, 생체량의 0.55%를 차지하였다. 3월에 비해 출현종수는 월등히 많으나, 개체수와 생체량에서 급격하게 감소하였다. 3월에 출현한 멸치, 점농어는 매우 많이 감소하였고, 3월에 출현하지 않았던 덕대, 도다리, 학송치(*Hemirhamphus sajari*), 주둥치, 군평선이, 아귀, 전어, 정어리, 양태(*Platycephalus indicus*), 가송어(*Chelon haematocheilus*), 쥐노래미(*Hexagrammos otakii*), 보리멸, 전갱이, 살망둑, 준치, 은밀복(*Lagocephalus wheeleri*), 자주복(*Takifugu rubripes*), 쭉치(*Stephanolepis cirrifer*), 붕장어, 넙치(*Paralichthys olivaceus*), 조피볼락(*Sebastes schlegelii*), 농어, 감성돔, 송어(*Mugil cephalus*)가 새롭게 출현하였다. 4월에 출현한 종 중에서 멸치가 3,945개체, 43.20 kg으로 4월에 출현하였던 전 개체수의 47.82%, 생체량의 48.92%를 차지하여 우점하였다. 다음으로 주둥치와 준치가 각각 전 개체수의 16.22%씩 차지하였으며, 전갱이가 6.11%를 차지하였다.

5월에는 30종, 82,341개체, 709.06 kg이 채집되었고, 4월에 비해 4종이 증가하였으며, 조사기간에 채집된 총 개체수의 3.69%, 생체량의 4.39%로 증가하였다. 4월에 출현하였던 멸치, 정어리, 도다리, 아귀, 군평선이, 양태, 가송어, 농어, 쥐노래미 등이 증가하는 양상을 보였고, 4월에 출현하지 않았던 갈치, 보구치, 청보리멸, 베도라치, 고등어, 참돔, 삼치, 꼬치고기, 참조기(*Larimichthys polyactis*), 병어(*Pampus argenteus*)가 새롭게 출현하였다. 5월에 가장 많이 출현한 종은 멸치로 66,215개체, 493.00 kg이 채집되어 5월 채집된 전 개체의 80.42%, 생체량의 69.53%를 차지하여 최우점하였고, 다음으로 정어리가 14.88%를 차지하여 전월보다 월등히 높았다. 또한, 외해성 어종인 삼치가 극소수의 개체로 출현하였다.

수온이 높아지는 6월에는 25종, 33,386개체, 392.00 kg이 채집되어 총 개체수의 1.50%, 생체량의 2.43%를 차지하였고, 출현종수는 전월에 비해 5종이 감소하였다. 5월에 출현하였던 멸치, 덕대, 전어, 준치, 갯장어(*Muraenesox cinereus*), 갈치, 보구치, 고등어, 삼치, 꼬치고기, 조기, 참서대(*Cynoglossus joyneri*), 날치(*Prognichthys agoo*), 병어, 숭어 중에 준치가 4,379개체, 25.84 kg, 갈치가 11,250개체, 151.87 kg으로 5월에 비해 증가하였으며, 멸치는 감소하였다. 6월에 가장 많이 출현한 종은 멸치가 16,422개체, 180.60 kg으로 6월에 채집된 개체수의 49.19%, 생체량의 46.07%로 우점하였고, 다음으로 갈치가 11,250개체로 33.70%, 준치가 4,379개체로 13.12%를 차지하였다.

수온이 가장 높았던 7월에는 20종, 222,589개체, 776.81 kg이 채집되어 6월에 비해 개체수와 생체량이 증가하였으나, 출현종수는 5종 감소하였다. 조사기간 전 개체수의 9.98%, 생체량의 4.81%로 나타났다. 매둥이, 줄삼치(*Sarda orientalis*), 수조기, 만새기(*Coryphaena hippurus*), 밀복 등이 새롭게 출현하였고, 이 중 만새기, 줄삼치는 외해성 어종이었다. 멸치가 222,250개체, 635.00 kg으로 7월에 채집된 개체수의 99.85%, 생체량의 81.74%로 전월에 비해 증가하여 최우점 하였고, 다음으로 삼치가 116개체로 0.05%, 갈치가 85개체로 0.04%를 차지하였다.

8월에는 29종, 10,581개체, 304.43 kg이 채집되어 7월에 비해 개체수와 생체량이 감소하였고, 조사기간 전 개체수의 0.47%, 생체량의 1.89%로 나타났으며, 출현종수는 전월보다 10종이 많았다. 주둥치, 살망둑, 전갱이, 은밀복, 취치, 흑밀복, 뽕에돔, 샛돔(*Psenopsis anomala*), 열동가리돔, 청새치, 점다랑어, 몽치다래, 동갈치, 날새기가 새롭게 출현하였는데, 이 중에 외양성 어종들이 다수 포함되어 있었다. 멸치가 8,529개체로 80.61%를 차지하여 우점하였고, 다음으로 갈치가 1,125개체로 10.63%, 삼치가 313개체로 2.96%를 차지하였다.

9월에는 19종, 1,202,761개체, 8,280.77 kg이 채집되었고, 출현종수는 전월에 비해 10종이 감소하였으며, 조사기간 전 개체수의 53.93%, 생체량의 51.28%로 가장 많은 출현량을 보였다. 8월에 출현하였던 멸치, 양태, 전갱이, 갯장어, 갈치, 보구치, 고등어, 삼치, 꼬치고기, 조기, 참서대, 만새기, 병어 중에 멸치와 삼치의 개체수와 생체량이 크게 증가하였고, 나머지 종들은 소폭 증가하였으며, 전어, 말취치, 농어, 빨판상어 등이 새롭게 출현하였다. 가장 많이 채집된 종은 멸치로 1,200,000개체가 출현하여 99.77%로 최우점하였고, 다음으로 삼치가 2,275개체로 0.19%, 쾡치가 0.01%를 차지하였다.

10월에는 24종, 345,847개체, 3,505.03 kg이 채집되어 9월에 비해 5종이 증가하였고, 총 개체수의 15.51%, 생체량의 21.71%를 차지하여 전 조사기간 중 개체수와 생체량이 9월 다음으로 가장 많았다. 청어(*Clupea pallasii*), 물미거지, 밴댕이가 새롭게 출현하였으며, 가장 많이 채집된 종은 멸치가 330,000개체, 3,065.70 kg으로 10월에 채집된 개체수의 95.42%, 생체량의 87.47%를 차지하였고, 갈치는 15,000개체로 4.34%, 밴댕이가 240개체로 0.07%를 차지하였다.

수온이 낮은 11월에는 14종, 245,941개체, 1,839.79 kg이 출현하여 전 조사기간 개체수의 11.03%, 생체량의 11.39%로 전월에 비해 출현종수는 10종이 감소하였다. 가장 많이 채집된 종은 멸치로 235,000개체, 985.35 kg이 출현하여 11월에 채집된 개체수의 95.55%, 생체량의 53.56%를 차지하여 최우점하였다. 다음으로 갈치, 고등어 순으로 나타났다.

3.4. 월별 유사도

월별 군집의 유사도(Fig. 3)를 보면 10월, 11월에 86.34%의 높은 유사성을 보였고, 이 두 계절은 7월과도 81.04%의 높은 유사성을 보였다. 다음으로, 3월과 5월에는 64.37%의 유사성을 보였다. 6월과 8월에는 51.9%의 유사성으로 상대적으로 낮은 유사도를 나타냈다.

Table 2. Monthly individuals variation in abundance of fishes in coastal water of Dolsan, Yeosu

Species	Month												Total
	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.				
<i>Engraulis japonicus</i>	78,596	3,945	66,215	16,422	222,250	8,529	1,200,000	330,000	235,000				2,160,957
<i>Pampus echinogaster</i>		69	9	18	1	65		3					165
<i>Pleuronichthys cornutus</i>		2	5										7
<i>Hemirhamphus sajari</i>		6						10					16
<i>Leiognathus nuchalis</i>	1,338			25		45							1,408
<i>Lophionus setigerus</i>	2		3										5
<i>Haplogenyx mucronatus</i>	2		5										7
<i>Konosirus punctatus</i>	210		145	52	4		30	60	88				589
<i>Sardinops melanostictus</i>	159		12,250										12,409
<i>Platycephalus indicus</i>	1		4	1	5	10	4	4	3				32
<i>Liza haenatocheila</i>	5		8										13
<i>Hexagrammos otakii</i>	96		2										98
<i>Sillago sihama</i>	3		2										5
<i>Chaenogobius heptacanthus</i>	3					1							4
<i>Trachurus japonicus</i>	504		22			60	80	50					716
<i>Ilisha elongata</i>	1,338		3,250	4,379	5	98							9,070
<i>Takifugu xanthopterus</i>				1									1
<i>Lagocephalus wheeleri</i>	1					5	6						12
<i>Takifugu rubripes</i>	6		2	3				1					12
<i>Stephanolepis cirrifer</i>	10		39			1							50
<i>Conger myriaster</i>	500		2						5				507
<i>Muraenesox cinereus</i>				1	15	9	12	5					42

Table 2. Continued

Species	Month												Total
	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.				
<i>Trichiurus lepturus</i>			278	11,250	85	1,125	38	15,000	10,500				38,276
<i>Argyrosomus argentatus</i>			4	1,094	5	15	87	30					1,235
<i>Sillago japonica</i>			1										1
<i>Pholis nebulosa</i>			3	3									6
<i>Scomber japonicus</i>			2	6	4	17	27	75	112				243
<i>Pagrus major</i>			1	5				17	7				30
<i>Scomberomorus niphonius</i>			17	21	116	313	2,275	176	99				3,017
<i>Sphyræna pinguis</i>			28	11	19	85	20	22	80				265
<i>Larimichthys polyactis</i>			5	1	15	25	4	10	4				64
<i>Cynoglossus joyneri</i>				10	2	5	17		25				59
<i>Thamnaconus modestus</i>				2			1						3
<i>Kareius bicoloratus</i>				3									3
<i>Prognichthys agoo</i>				7	9								16
<i>Saurida undosquamis</i>					1								1
<i>Sarda orientalis</i>					14	20	13	5					52
<i>Lagocephalus gloveri</i>								1					1
<i>Nibea albiflora</i>					3	5							8
<i>Coryphaena hippurus</i>					7	20	13	5					45
<i>Girella punctata</i>						1							1
<i>Clupea pallasii</i>								78					78
<i>Crystallias matsushimae</i>								3	5				8
<i>Paralichthys olivaceus</i>		3	7						6				16

Table 2. Continued

Species	Month												Total
	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.				
<i>Sebastes schlegelii</i>		35											35
<i>Lateolabrax maculatus</i>	6	3											9
<i>Lateolabrax japonicus</i>		2	4					3					9
<i>Cololabis saira</i>				55			120	38					213
<i>Acanthopagrus schlegelii</i>		3	7										10
<i>Mugil cephalus</i>		3	6	3									12
<i>Pampus argenteus</i>			15	8	24	7	12						66
<i>Epinephelus septemfasciatus</i>				5									5
<i>Lagocephalus lunaris</i>					5								5
<i>Oplegnathus fasciatus</i>									7				7
<i>Echeneis naucrates</i>							2						2
<i>Sardinella zunasi</i>								240					240
<i>Psenopsis anomala</i>						15		11					26
<i>Apogon lineatus</i>						41							41
<i>Tetrapturus audax</i>						1							1
<i>Euthynnus affinis</i>						43							43
<i>Auxis rochei</i>						4							4
<i>Ablennes anastomella</i>						12							12
<i>Rachycentron canadum</i>						4							4
Total	78,602	8,249	82,341	33,386	222,589	10,581	1,202,761	345,847	245,941				2,230,297
Number of species	2	26	30	25	20	29	19	24	14				63

Table 3. Monthly biomass variation in abundance of fishes in coastal water of Dolsan, Yeosu

Species	Month											
	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Total		
<i>Engraulis japonicus</i>	229.00	43.20	493.00	180.60	635.00	20.10	7,155.27	3,065.70	985.35	12,807.22		
<i>Pampus echinogaster</i>		2.27	0.13	0.93	0.02	3.25		0.14		6.74		
<i>Pleuronichthys cornutus</i>		0.12	1.24							1.36		
<i>Hemirhamphus sajari</i>		0.27						0.61		0.88		
<i>Leiognathus nuchalis</i>		2.62		0.09		0.08				2.79		
<i>Lophionus setigerus</i>		1.69	2.29							3.98		
<i>Haplogenyus mucronatus</i>		0.24	0.98							1.22		
<i>Konosirus punctatus</i>		9.91	5.00	2.86	0.04		2.34	4.42	1.20	25.77		
<i>Sardinops melanostictus</i>		0.73	159.00							159.73		
<i>Platycephalus indicus</i>		0.01	0.37	0.16	1.15	1.85	1.35	1.21	1.10	7.20		
<i>Liza haenatocheila</i>		3.78	5.64							9.42		
<i>Hexagrammos otakii</i>		0.36	1.00							1.36		
<i>Sillago sihama</i>		0.02	0.10							0.12		
<i>Chaenogobius heptacanthus</i>		0.01				0.01				0.02		
<i>Trachurus japonicus</i>		0.58	0.08			2.10	2.72	2.61		8.09		
<i>Ilisha elongata</i>		1.90	3.85	25.84	0.04	2.11				33.74		
<i>Takifugu xanthopterus</i>				0.28						0.28		
<i>Lagocephalus wheeleri</i>		0.04				0.68	1.15			1.87		
<i>Takifugu rubripes</i>		2.25	0.95	0.72				0.79		4.71		
<i>Stephanolepis cirrifer</i>		3.06	11.63			0.01				14.70		
<i>Conger myriaster</i>		0.76	0.16						0.90	1.82		
<i>Muraenesox cinereus</i>				0.58	8.70	4.05	4.68	1.90		19.91		

Table 3. Continued

Species	Month												Total
	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.				
<i>Trichiurus lepturus</i>			1.70	151.87	2.01	53.05	0.43	316.80	785.45				1,311.31
<i>Argyrosomus argenteus</i>			0.56	5.33	0.53	0.19	3.21	3.20					13.02
<i>Sillago japonica</i>			0.05										0.05
<i>Pholis nebulosa</i>			0.17	0.02									0.19
<i>Scomber japonicus</i>			0.05	0.13	0.06	3.74	4.08	3.85	5.77				17.68
<i>Pagrus major</i>			0.07	0.41				1.59	1.24				3.31
<i>Scomberomorus niphonius</i>			4.17	10.06	102.00	114.40	1,091.99	81.98	41.97				1,446.57
<i>Sphyraena pinguis</i>			2.45	0.65	1.57	5.65	2.31	1.40	5.58				19.61
<i>Larimichthys polyactis</i>			0.25	0.05	1.19	1.88	0.24	0.53	0.44				4.58
<i>Cynoglossus joyneri</i>				0.75	0.10	0.46	1.27		2.30				4.88
<i>Thamnaconus modestus</i>				0.44			0.04						0.48
<i>Kareius bicoloratus</i>				0.31					0.31				0.31
<i>Prognichthys agoo</i>				0.77	1.64				2.41				2.41
<i>Saurida undosquamis</i>					0.19				0.19				0.19
<i>Sarda orientalis</i>					16.80	2.72	2.10	0.56					22.18
<i>Lagocephalus gloveri</i>								0.89					0.89
<i>Nibea albiflora</i>					0.37	0.69							1.06
<i>Coryphaena hippurus</i>				1.05		2.72	2.10	0.55					6.42
<i>Girella punctata</i>						0.06							0.06
<i>Clupea pallasii</i>								2.69					2.69
<i>Crystallias matsushimae</i>								2.78	4.40				7.18
<i>Paralichthys olivaceus</i>	1.75	3.97							2.80				8.52

Table 3. Continued

Species	Month											Total
	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.			
<i>Sebastes schlegeli</i>	14.58										14.58	
<i>Lateolabrax maculatus</i>	6.85	3.84									10.69	
<i>Lateolabrax japonicus</i>		3.57	5.35					2.10			11.02	
<i>Cololabis saira</i>				2.45			3.84	1.85			8.14	
<i>Acanthopagrus schlegelii</i>		0.95	1.53								2.48	
<i>Mugil cephalus</i>		2.15	5.45	4.35							11.95	
<i>Pampus argenteus</i>			1.84	1.10	2.95	0.70	1.44				8.03	
<i>Epinephelus septemfasciatus</i>				1.25							1.25	
<i>Lagocephalus lunaris</i>					1.40				1.29		1.40	
<i>Oplegnathus fasciatus</i>											1.29	
<i>Echeneis naucrates</i>							0.21				0.21	
<i>Sardinella zunasi</i>								6.00			6.00	
<i>Psenopsis anomala</i>						1.19		0.88			2.07	
<i>Apogon lineatus</i>						3.07					3.07	
<i>Tetrapturus audax</i>						0.73					0.73	
<i>Euthynnus affinis</i>						67.57					67.57	
<i>Auxis rochei</i>						9.12					9.12	
<i>Ablennes anastomella</i>						2.04					2.04	
<i>Rachycentron canadum</i>						0.21					0.21	
Total	252.18	88.30	709.06	392.00	776.81	304.43	8,280.77	3,505.03	1,839.79		16,148.37	
Number of species	2	26	30	25	20	29	19	24	14		63	

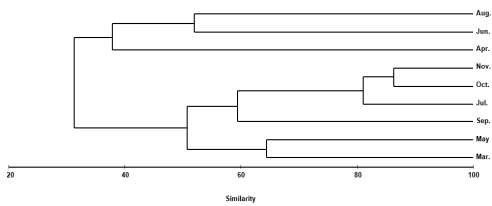


Fig. 3. Dendrogram based on cluster analysis of the each month in Dolsan, Yeosu.

4. 고 찰

이 연구는 여수반도 남쪽에 위치한 돌산 연안의 소형 정치망에 어획된 어류를 대상으로 하였다.

소극적인 방법이지만 한 해역에 계속적으로 설치되어 있는 정치망에서 어획된 어획물을 채집하여 어류의 종조성 및 양적변동을 고찰하고자 한다.

1999년 3월부터 11월까지 매월 1회씩 nangjang 망 어장에서 채집된 어류는 총 10목 43과 63종으로 nangjang(정 등, 2015)³⁾에서 어획된 7목 27과 32종과, i-gak-mang(정 등, 2005)²⁾서 어획된 11목 34과 47종보다 많은 출현종을 보였다.

출현한 어종 중 농어목 어류가 32종으로 전체 출현 종수의 50.79%로 최우점하는 목으로 나타났으며, 그 다음으로 복어목과 청어목이 13종으로 각각 20.63%를 차지하여 우점하는 목들로 나타났다. 과별로는 농어과 어류가 32종이 출현하여 가장 많은 종이 출현하였다.

월별 출현 종수는 수온이 낮은 3월에 2종이 출현하였으며, 11월에 14종으로 다른 달보다 적었고, 정(2005)²⁾에서도 3월에 14종, 11월에 12종으로 수온이 높을 때에 비해 낮은 출현종수를 보였다. 수온이 상승하는 5월에 30종으로 가장 많은 출현종수를 보였고, 수온이 높은 8월에 29종이 출현하는 것을 보아, 출현종수는 수온과 밀접한 관계가 있는 것으로 나타났다. 또한, 조사 시기에 따라 출현 종수는 대체적으로 봄에서 가을 사이에서의 난수기에 높고, 겨울에 적은 경향을 보인다는 결과(이와 황, 1995)¹¹⁾와 일치하였다.

주요 어종의 출현빈도를 보면, 멸치가 연중 출현하였다. 양태는 3월을 제외한 달에, 갈치, 삼치, 고등어, 꼬치고기, 조기가 3월과 4월을 제외한 달에 출현하여 이 연안에서 우점하는 회유성 어종이면서, 정착성 어종으로 나타났다. 회유성 어종이 대거 출현한 것은, 먹이생물이 되는 멸치, 고등어 전갱이 등의 어종 때문일 것이라 생각된다.

5. 결 론

전라남도 여수시 돌산을 두문리 소재의 연안 소형 정치망에서 어획된 어류를 대상으로 1999년 3월부터 11월까지 9개월간 매월 1회씩 채집하여 어류군집의 종조성 및 양적변동을 조사하였다.

채집된 어류는 총 10목 43과 63종으로 조사 기간 개체수는 2,230,297개체, 생체량은 16,148.37 kg이 채집되었으며, 출현한 어종 중 목별로는 농어목 어류가 32종으로 전체 출현 종수의 50.79%로 최우점하는 목으로 나타났고, 다음으로 복어목과 청어목 어류가 13종으로 20.63%로 우점하는 목들로 나타났다. 과별로는 고등어과와 참복과 어류가 각각 5종씩 출현하여 가장 많은 종이 출현하였다.

개체수와 생체량에서 멸치, 갈치, 삼치, 준치 등이 우점종으로 나타났으며, 출현 개체수와 생체량은 고수온인 봄과 여름, 가을에 높게 나타났고, 저수온기의 겨울에 낮게 나타나 수온과 밀접한 관계가 있었다.

계절변화에서는 수온이 낮은 3월과 11월에는 전 개체수의 3.52%와 11.03%였고, 수온이 높은 7월부터 9월까지 64.38%를 차지하여 이 연안에서의 주 어획 시기는 여름과, 가을로 나타났다.

주요 어종의 출현빈도를 보면, 멸치가 연중 출현하였고, 양태, 갈치, 삼치, 고등어, 꼬치고기, 참조기가 본 해역을 우점하는 회유성 어종이면서 정착성 어종으로 나타났다.

References

1. 김동수(1997), 여수 연안의 기상 요인과 정치망 어장의 어획 변동에 관한 연구, 전남대학교 수산과학연구소, 6, pp. 31-38.
2. 정현호, 한경호, 김춘철, 윤성민, 서원일, 황선영, 이성훈(2005), 여수 돌산도 연안 이각망에 어획된 어류의 종조성 및 양적변동, 한국어류학회지, 17(1), pp. 64-72.
3. 정재묵, 유준택, 김희용, 이선길, 고우진, 김영혜(2015), 여수 돌산도 연안 낭장망에 부수어획된 어류 종조성, 한국수산과학회지, 48(5), pp. 805-809.
4. 김기택, 한경호, 이성훈, 윤병일(2017), 여수 돌산연안 낭장망에 어획된 어류의 종조성 및 계절변동, 한국어업기술학회지, 53(2), pp. 142-151.
5. 정문기(1977), 한국어도보, 일지사, 서울, pp. 727.
6. Masuda, H., Amaoka K., Araga C., Uyeno T., and Yoshino T.(1984), The fishes of the Japanese archipelago, Tokai University Press, pp. 437.
7. Nakabo, T., Aizawa, M., Anomura, Y., Akihito, Ikeda, Y., Sakamoto, K., Shimada, K., Senoum, H., Hatooka, K., Hayashi, M., Hosoya, K., Yamada, U., and Yoshino, T.(1993), Fishes of Japan with Pictorial a Keys to the Species, Tokai University Press, pp. 1162.
8. 김익수(1997), 한국동식물도감 제 37권 동물편(담수어류), 교육부, pp. 629.
9. Nelson, J.S.(1994), Fishes of the world(3rd). John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New York, U.S.A., pp. 550.
10. Clarke, K.R. and Warwick, R.M.(1994), Changes in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation, Natural Environment Research Council, Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, UK, pp.144.
11. 이태원, 황석완, 1995, 아산만 저어류 IV, 한국수산과학회지, 28(1), 67-79.