KFAS 한국수산과학회지 Korean Journal of Fisheries and Aquatic Sciences
한수지 50(5), 553-560, 2017

Original Article
Korean J Fish Aquat Sci 50(5),553-560,2017

여수 금오열도 연안 자망에 채집된 어류의 종조성 및 군집구조

김춘철 · 한경호[1]* · 이성훈[1] · 유태식[1]

해양수산과학원 서부지부 자원조성과, [1]전남대학교 해양기술학부

Species Composition and Community Structure of Fishes Collected by a Gill Net in the Coastal Waters of the Geumo Islands, Yeosu

Chun-Cheol Kim, [1]Kyeong-Ho Han*, [1]Sung-Hoon Lee and [1]Tae-Sik Yu

Ocean&Fisheries Science Institute Western Departments Department of Marine Technology, Shinan 58813, Korea
[1]Marine Technology Undergraduate, Chonnam National University, Yeosu 59626, Korea

Fluctuations in the abundance and species composition of fishes in the coastal waters of Geumo-do, Yeosu, Jeollanam-do, Korea were investigated from 2002 to 2005. A gill net with entrances on both sides was used to collect a total of 469 individuals (55,180 g) of 3 orders, 18 families, and 28 species. The dominant species was *Sebastes inermis* (60 individuals, 5,670 g), followed by *Neoditrema ransonneti* (46 individuals, 2,290 g), and *Pseudaesopia japonica* (38 individuals, 3,080 g). The highest number of individuals was found in 2004, while the biomass was highest in 2005. The diversity index was highest in 2004 (H'=2.703) and lowest in 2002 (H'=2.580). The dominance index was highest in 2004 (D=3.983) and lowest in 2002 (D=3.404). The richness index was highest in 2003 (RI=0.337) and lowest in 2002 (RI=0.261). Changes in temperature and salinity affected the community structure and the location of spawning grounds. The number of individuals and total biomass increased with changes in temperature and salinity each year.

Key words: Fluctuation in abundance, Species composition, Species community structure, Gill net, Geumo-do

서 론

한반도 연안 천해역은 기초생산력이 높아 먹이생물이 풍부하고 포식자들을 피할 수 있는 은신처가 많기 때문에, 많은 어류들의 산란장, 생육장 및 먹이 섭이 장소로 이용되고 있다(Cha and Park, 1997). 금오도는 북위 34°24′50″-34°36′30″, 동경 127°48′25″-127°54′30″에 위치하고 있는 도서로서 면적이 26.99 km^{2}에 달하고, 주변에는 유인도 10곳, 무인도 21곳의 크고 작은 섬들로 이루어져 있다. 그리고 이 일대는 청정해역으로 1981년 다도해 해상국립공원으로 지정되었고, 금오열도라 불리고 있다(Cho and Seo, 2000; Seo, 2004). 금오도 연안은 대부분이 암석으로 되어 있으며, 계절에 따라 대마난류, 중국대륙연안수, 남해연안수 등 다양한 수괴의 영향을 받는 곳으로 어족 번식장으로 최적의 해양환경을 갖추고 있어 다양한 종류의 어류가 서식, 분포하는 천해의 어장이다(Kim, 1997).

여수 연안 어류의 종조성에 관한 연구는 소형기선저인망에서 채집되는 어류의 종조성 및 양적변동(Lee, 2004), 이각망에 어획된 어류의 종조성 및 양적변동(Jeong et al., 2004), 낭장망 시험어장의 어획물의 종조성 및 어종별 어획량(Hwang, 2012), 자망에 어획된 어류의 종조성 및 양적변동(Oh et al., 2014), 낭장망에 부수어획된 어류 종조성(Jeong, 2015) 등이 있다.

최근 기후 변화와 어장 환경의 변화, 도시화 및 임해공단의 건설에 의해 하천수, 공업 폐수 등 오염물질의 다량유입과 석유화학공단에 출입하는 국내·외 대형유조 선박들의 기름 유출사고로 인해 연안오염으로 해양생물의 산란·서식장의 환경 변화가 우려되고 있다(Lee, 2004). 이로 인하여 연안의 조간대 생물과 암초의 부착 생물 등에 악영향을 끼치며, 해양생물의 산란·서식장이 소멸됨으로써 연안 정착성 어족과 외해성 어족의 출현이 감소하므로 어류 군집구조 연구 등의 기초자료 확보가 시급하다(Shin, 2001). 따라서 이 연구는 금오열도 연안 어류의 자원생물학적 연구의 일환으로, 자망에 어획되는 어류의 종조성을 정량적으로 조사하여 이 종들의 연도별 양적변동 및 군집구조

https://doi.org/10.5657/KFAS.2017.0553

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial Licens (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Korean J Fish Aquat Sci 50(5) **553-560,** October **2017**

Received \$28 June 2017; **Revised** 21 July 2017; **Accepted** 17 October 2017

***Corresponding author:** Tel: +82. 61. 659. 7163 Fax: +82. 61. 659. 7163

E-mail address: aqua05@jnu.ac.kr

Copyright © 2017 The Korean Society of Fisheries and Aquatic Science

pISSN:0374-8111, eISSN:2287-8815

를 분석하고 나아가 본 조사결과를 기존의 연구결과와 비교 분석하여 자원생물학적 연구의 기초적 자료로 사용하는데 그 목적이 있다.

재료 및 방법

이 연구는 2002년 2월부터 2005년 11월까지 전라남도 여수시 금오열도 연안의 2개의 정점에 자망을 설치하여 계절별로 1회씩, 4년간 총 16회에 걸쳐 조사하였다(Fig. 1).

수질환경 조사

각 정점의 환경 특성을 파악하기 위하여 수온, 염분을 각각 T-S meter (Type MC 5), Salinity meter (YSI #33)를 사용하여 측정하였다.

종조성 조사

자망에 어획된 어류를 10% 중성포르말린으로 고정한 후, 전남대학교 자원생물실험실로 가져와 종별로 동정하여 종조성 및 목록을 작성하였다. 어획한 종의 동정은 Kim et al. (1994)에 따랐고, 분류체계 및 학명은 Nelson (2007) 및 Kim and Ryu (2017)을 따랐다.

양적변동 조사

채집된 어류를 연도별로 구분하여, 출현종수, 출현개체수 및 생체량을 구하여 양적인 변동을 비교하였고, 체중은 전자저울로 0.1 g까지 측정하여 생체량을 구하였다.

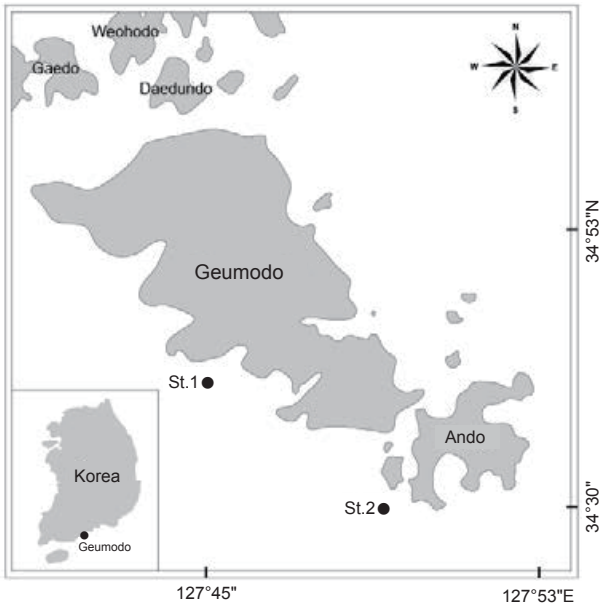

Fig. 1. Map showing the sampling site in coastal water of Geumo-do, Yeosu.

군집구조 분석

자망에 의해 채집된 생물군집구조 분석을 위해 종 다양도(Diversity), 우점도(Dominance), 균등도(Eveness) 및 풍부도(Richness) 지수를 구하였다. 생물 군집의 연도별 유사성을 파악하기 위하여 primer 5.0 program (Clarke and Warwick, 1994)을 이용하여 조사기간 중 총 출현한 개체수를 토대로 군집간의 유사도(Similarity)를 산출하였다.

$$\text{유사도(Similarity):}\quad Aij=\frac{\sum(\pi h\times pjh)}{\sqrt{\sum\pi h^2\times pjh^2}}$$

i, j: 비교하고자 하는 2개의 종
h: 각가의 달
p: 1년동안 채집된 한 종의 총 개체수에 대한 어느 특정한 달에 채집된 개체의 비율

결 과

수질환경

금오열도 연안 자망 어장에서의 4년간 계절별 저층 평균수온 분포를 조사한 결과, 8월에 20.7℃로 가장 높았으며, 2월에 9.2℃로 가장 낮게 나타났다. 계절별 저층 평균염분은 5월에 33.5 psu로 가장 높았으며, 8월에 31.8 psu로 가장 낮게 나타났다(Fig. 2).

어류의 종조성

여수 금오열도 연안에서 조사기간 중 확인된 어류는 총 3목 18과 28종으로, 출현개체수 및 생체량은 각각 469개체, 55,179.4 g이 채집되었다. 그 중 농어목(Perciformes)이 11과 14종으로 가장 많이 출현하였고, 다음으로 쏨뱅이목(Scorpaeniformes)이 4과 10종으로 출현하였으며, 가자미목(Pleu-

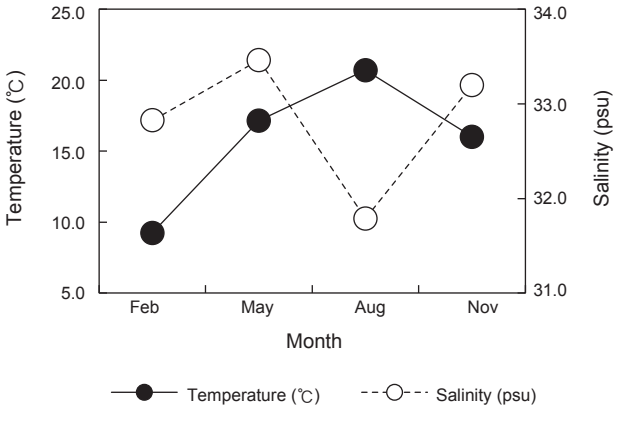

Fig. 2. Monthly change of mean water temperature and salinity in coastal water of Geumo-do, Yeosu from 2002 to 2005.

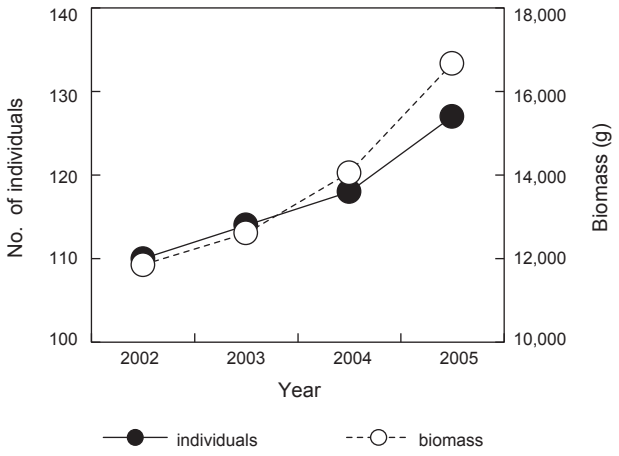

Fig. 3. Yearly change in number of individuals and biomass of the fish in coastal water of Geumo-do, Yeosu, 2002 to 2005.

ronectiformes)이 3과 4종이 출현하였다. 과별로 보면 양볼락과(Scorpaenidae)가 6종으로 가장 많이 출현하였고, 쥐노래미과(Hexagrammidae), 도미과(Sparidae), 망상어과(Embiotocidae), 고등어과(Scombridae), 가자미과(Pleuronectidae)가 각각 2종씩 출현하였다(Table 1).

어류의 양적변동

연도별 출현종은 2002년에 3목 12과 17종이 출현하였고, 2003년에 3목 11과 18종, 2004년에 3목 11과 20종으로 증가하였으나, 2005년에 3목 12과 19종으로 감소하였다(Table 2).

연도별 출현 개체수 변동을 보면 2002년에 110개체가 출현하였으며, 그 중 전갱이(*Trachurus japonicus*)가 17개체 출현하여 2002년 총 개체수의 23.5%를 차지하여 우점하였다. 2003년에 114개체가 출현하였으며, 그 중 전갱이와 각시서대(*Pseudaesopia japonica*)가 각각 14개체씩 출현하여 2003년 총 개체수의 12.3%를 차지하여 우점하였다. 2004년에 118개체가 출현하였으며, 그 중 인상어(*Neoditrema ransonneti*)가 18개체 출현하여 2003년 총 개체수의 15.3%를 차지하여 우점하였다. 2005년에 127개체가 출현하였으며, 그 중 볼락(*Sebastes inermis*)이 22개체 출현하여 총 개체수의 17.3%를 차지하여 우점하였다.

연도별 출현 생체량의 변동을 보면 2002년에 11,850.4 g이 출현하였으며, 그 중 조피볼락(*Sebastes schlegelii*)이 1,784.4 g 출현하여 2002년 총 생체량의 15.1%를 차지하여 우점하였다. 2003년에 12,607.9 g이 출현하였으며, 그 중 조피볼락이 2,285.7 g이 출현하여 2003년 총 생체량의 18.1%를 차지하여 우점하였다. 2004년에 14,052.6 g이 출현하였으며, 그 중 조피볼락이 2,121.4 g이 출현하여 2004년 총 생체량의 15.1%를 차지하여 우점하였다. 2005년에 16,668.5 g이 출현하였으며, 그 중 볼락이 2,205.8 g이 출현하여 2005년 총 생체량의 13.2%를 차지하여 우점하였다.

전체 출현한 종 중 볼락이 60개체로 전체 출현량의 12.8%를 차지하여 가장 우점한 종으로 나타났으며, 다음으로 인상어가 46개체(9.8%), 쥐노래미가 39개체(8.3%), 각시서대가 38개체(8.1%), 조피볼락이 36개체(7.7%), 자리돔(*Chromis notata*)이 32개체(6.8%) 순이었다.

군집분석

여수 금오열도 연안에서 조사기간 중 출현하였던 어류를 대상으로 군집구조를 나타내는 생물학적 특성의 출현종수, 개체수, 종 다양도, 균등도, 우점도, 풍부도 지수를 나타내었다. 출현 종수는 2002년에 17종으로 가장 적게 나타났고, 2004년에 20종으로 가장 많이 나타났다. 개체수는 2002년에 110종으로 가장 적게 나타났고, 2005년 127개체로 가장 많이 나타났다. 다양도 지수는 2002년에 0.245로 가장 낮은 값으로, 2004년에 0.297로 가장 높은 값으로 나타났다. 균등도 지수는 2004년에 0.881로 가장 낮은 값으로, 2002년에 0.933으로 가장 높은 값으로 나타났다. 우점도 지수는 2002년에 3.404로 가장 낮은 값으로, 2004년에 3.983으로 가장 높은 값으로 나타났다. 풍부도 지수는 2002년에 0.261로 가장 낮은 값으로, 2003년에 0.337로 가장 높은 값으로 나타났다(Fig. 4).

유사도 분석

출현수와 개체수에 근거한 연도별 유사도를 보면 2004년과 2005년에 볼락, 인상어, 조피볼락 등이 유사 어종으로 나타났으며, 78.24%의 높은 종간 유사성의 띄었고, 2002년과 2003년에는 전갱이, 각시서대, 볼락 등이 유사 어종이 출현하여 75.81%의 유사성을 띄었다(Fig. 5).

고 찰

어류는 살고 있는 장소에 따라 크게 표층어류와 저서어류로 나눌 수 있는데, 일반적으로 표층어류는 저서어류에 비해 유영

Table 1. Number of orders, families, and species of fishes in coastal water of Geumo-do, Yeosu from 2002 to 2005

Class	Orders	Families	Species	Abundance (%)
Osteichthyes	Scorpaeniformes	4	10	35.70
	Perciformes	11	14	50.00
	Pleuronectiformes	3	4	14.30
Total	3	18	28	100.00

Table 2. Yearly individual variation in abundance of fishes in coastal water of Geumo-do, Yeosu from 2002 to 2005

Species \ Year	2002	2003	2004	2005	Total	R.A (%)
Inimicus japonicus	0.0	4.0	1.0	5.0	10.0	2.1
Sebastes inermis	10.0	11.0	17.0	22.0	60.0	12.8
Sebastes pachycephalus	0.0	0.0	1.0	3.0	4.0	0.9
Sebastes schlegelii	9.0	9.0	10.0	8.0	36.0	7.7
Sebastiscus marmoratus	8.0	7.0	6.0	5.0	26.0	5.5
Sebastes vulpes	0.0	0.0	1.0	3.0	4.0	0.9
Chelidonichthys spinosus	3.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.6
Platycephalus indicus	5.0	0.0	5.0	3.0	13.0	2.8
Hexagrammos agrammus	8.0	9.0	5.0	2.0	24.0	5.1
Hexagrammos otakii	8.0	11.0	8.0	12.0	39.0	8.3
Epinephelus akaara	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0	0.6
Trachurus japonicus	17.0	14.0	0.0	0.0	31.0	6.6
Acanthopagrus schlegelii	0.0	1.0	5.0	8.0	14.0	3.0
Pagrus major	1.0	2.0	0.0	0.0	3.0	0.6
Girella punctata	4.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.9
Oplegnathus fasciatus	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.2
Ditrema temminckii temminckii	4.0	1.0	6.0	11.0	22.0	4.7
Neoditrema ransonneti	9.0	6.0	18.0	13.0	46.0	9.8
Chromis notata	3.0	13.0	10.0	6.0	32.0	6.8
Halichoeres poecilopterus	0.0	2.0	0.0	8.0	10.0	2.1
Chirolophis japonicus	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	0.6
Siganus fuscescens	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.2
Scomber japonicus	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.2
Scomberomorus niphonius	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.2
Paralichthys olivaceus	1.0	0.0	0.0	1.0	2.0	0.4
Pseudopleuronectes yokohamae	7.0	7.0	3.0	2.0	19.0	4.1
Pleuronichthys cornutus	3.0	1.0	9.0	7.0	20.0	4.3
Pseudaesopia japonica	10.0	14.0	9.0	5.0	38.0	8.1
Total	110.0	114.0	118.0	127.0	469.0	100.0
Dominance(%)	23.5	24.3	25.2	27.1	100	
Number of Species	17	18	20	19	28	

R.A, Relative Abundance.

력이 강하여 분포범위가 넓으며, 환경과 시·공간에 따른 변화가 심하여 정량 채집에 의한 어려움이 많은 편이다. 이러한 이유로 적합한 어업통계자료가 없는 해역에서 어류의 종조성 변화와 양적 변화를 추정할 때는 저서어류를 대상으로 하는 경우가 많다(Lee, 1989; Lee, 1991; Lee and Kim, 1992; Lee, 1993; Lee and Hwang, 1995; Lee, 1996). 조사기간동안 평균 수온의 변화는 2002년부터 2005년까지 17.2℃에서 14.8℃로 2.4℃ 내려갔다. 수온의 하강 폭은 2004년에 1.2℃로 가장 높았고, 2005년에 0.2℃로 가장 낮게 나타났다. 이는 해당시기 여수 지역 강수량의 증가로 인하여 수온이 다소 낮아졌고, 염분농도 역시 강수량의 증가로 인해 낮아진 것으로 판단되며, 낮아진 수온과 염분이 새롭게 출현한 어종에 영향을 미쳤을 것이라 보여진다.

금오도 주변 자망에서 출현한 연도별 출현종수와 생체량을 비교해보면 2002년부터 2004년까지 17종에서 20종으로 꾸준히 증가하였고, 2005년에는 19종으로 나타났다. 생체량은 매년 꾸준히 증가하였으며, 특히 볼락, 조피볼락, 쏨뱅이, 노래미, 쥐노래미, 망상어 등 매년 출현하는 11종과 감성돔, 쑤기미, 개볼락 등 새롭게 출현하는 종이 있었다. 어류의 개체수가 많아지고 다양한 종과 먹이가 출현함으로써 해당 지역에 서식장이 형성된 것으로 보여지며, 수온이 연안 어류 군집의 변화에 영향을 끼친

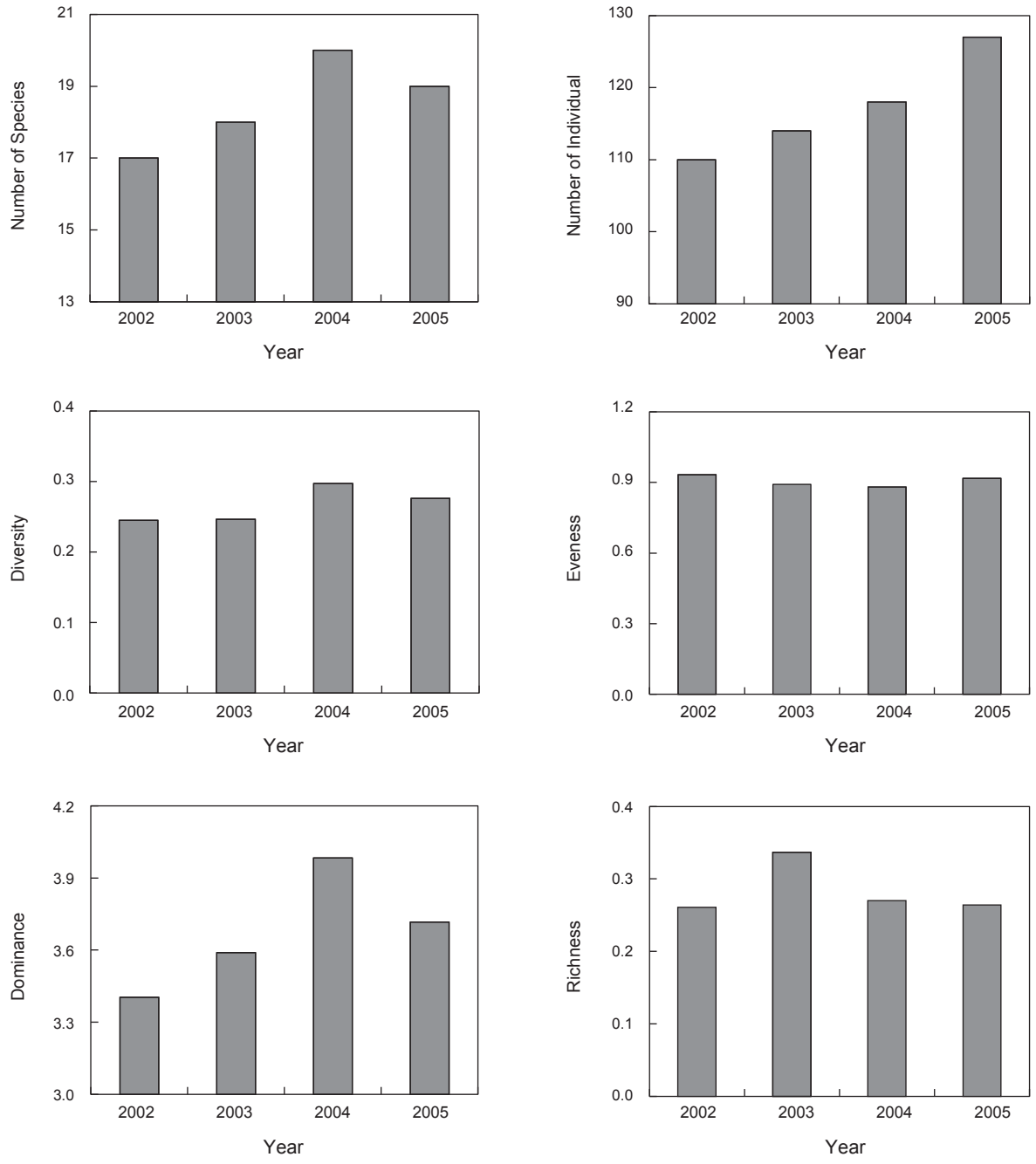

Fig. 4. Yearly change in number of species, diversity index, eveness and dominance of fishes in coastal water of Geumo-do, Yeosu from 2002 to 2005.

다는 것으로 판단된다. 이는 온대해역 천해 어류군집에 있어서 수온이 주요한 영향을 끼친다는 Allen and Horn (1975) 및 Huh (1986)의 연구와도 일치하였다.

군집분석 결과 2002년과 2003년, 2004년과 2005년이 나뉘는데, 볼락, 감성돔, 망상어, 인상어, 도다리의 개체수 증가와 개볼락, 누루시볼락, 붉바리, 독가시치 등 새로운 종의 출현과 개체수 증가가 영향을 미쳤고, 2002년과 2003년에는 전갱이와 각시서대의 우점, 2004년과 2005년에는 볼락과 인상어의 우점으로 인한 차이가 군집분석에 영향을 미쳤을 것이라 판단된다. 볼락과 인상어의 우점은 금오도 주변에 바다목장 기반 사업(해양수산부, 2002)이 활발히 진행되어 우점한 것으로 생각되는데, 바다목장 기반 사업이 진행되어 볼락, 전복 등 경제성 수산 생물

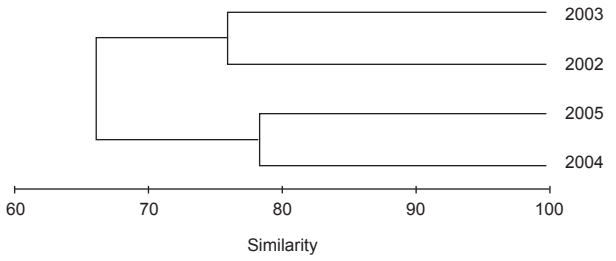

Fig. 5. Dendrogram based on the community similarity of each year by number of fishes in coastal water of Geumo-do, Yeosu from 2002 to 2005.

의 방류와 인공어초의 투하로 인해 해조류가 우거져 있는 암초 주변에서 정착해 서식하는 특징을 가진 망상어가 영향을 받은 것으로 판단된다.

이 연구는 소극적인 방법이기는 하지만 한 해역에 일정기간동안 자망을 설치하여 어획된 어획물을 통하여 여수 연안에서 자망(Oh et al., 2014), 여수 돌산도 연안 이각망(Jeong et al., 2004)과 비교 고찰하고자 한다(Table 4). 2002년부터 2005년까지 조사기간 중 출현한 어류는 총 3목 18과 28종, 469개체 55,179.4 g으로 나타났으며 우점종은 볼락, 인상어, 쥐노래미, 각시서대였다. 여수 연안 자망에 어획된 어류상(Oh et al., 2014)은 6목 16

Table 3. Yearly biomass variation in abundance of fishes in coastal water of Geumo-do, Yeosu from 2002 to 2005

Species \ Year	2002	2003	2004	2005	Total	R.A(%)
Inimicus japonicus	0.0	447.9	115.8	726.3	1,290.0	2.3
Sebastes inermis	896.6	895.8	1,666.7	2,205.8	5,664.9	10.3
Sebastes pachycephalus	0.0	0.0	177.7	381.2	558.9	1.0
Sebastes schlegelii	1,784.4	2,285.7	2,121.4	1,492.1	7,683.6	13.9
Sebastiscus marmoratus	828.6	716.2	592.6	833.9	2,971.3	5.4
Sebastes vulpes	0.0	0.0	171.5	740.3	911.8	1.7
Chelidonichthys spinosus	745.7	0.0	0.0	0.0	745.7	1.4
Platycephalus indicus	719.6	0.0	1,373.7	943.1	3,036.4	5.5
Hexagrammos agrammus	862.3	905.8	536.6	105.4	2,410.1	4.4
Hexagrammos otakii	1,291.9	1,958.3	1,605.6	2,200.4	7,056.2	12.8
Epinephelus akaara	0.0	0.0	0.0	602.7	602.7	1.1
Trachurus japonicus	677.1	537.3	0.0	0.0	1,214.4	2.2
Acanthopagrus schlegelii	0.0	154.6	698.3	1,119.4	1,972.3	3.6
Pagrus major	314.0	388.3	0.0	0.0	702.3	1.3
Girella punctata	316.8	0.0	0.0	0.0	316.8	0.6
Oplegnathus fasciatus	0.0	161.0	0.0	0.0	161.0	0.3
Ditrema temminckii temminckii	330.5	158.8	655.3	1,478.3	2,622.9	4.8
Neoditrema ransonneti	316.3	373.3	858.7	743.2	2,291.5	4.2
Chromis notata	128.8	685.2	472.9	230.0	1,516.9	2.7
Halichoeres poecilopterus	0.0	68.6	0.0	767.2	835.8	1.5
Chirolophis japonicus	0.0	205.0	145.6	0.0	350.6	0.9
Siganus fuscescens	0.0	0.0	41.8	0.0	41.8	0.1
Scomber japonicus	0.0	0.0	250.1	0.0	250.1	0.5
Scomberomorus niphonius	0.0	0.0	294.5	0.0	294.5	0.5
Paralichthys olivaceus	135.3	0.0	0.0	473.1	608.4	1.1
Pseudopleuronectes yokohamae	1,312.4	1,486.6	700.3	203.7	3,703.0	6.7
Pleuronichthys cornutus	343.0	103.7	854.1	985.6	2,286.4	4.1
Pseudaesopia japonica	847.1	1,075.8	719.4	436.8	3,079.1	5.6
Total	11,850.4	12,607.9	14,052.6	16,668.5	55,179.4	100.0
Dominance(%)	21.5	22.8	25.5	30.2	100	
Number of Species	17	18	20	19	28	

Table 4. Comparison with dominant species among previous studies of fish assemblage collected in Yeosu

Source	Present study	Oh et al. (2014)	Jeong et al. (2004)
Study period	2002-2005	2009-2010	2003-2004
Study area	Geumo-do	Yeosu	Dolsan-do
Study interval	Seasonal	Seasonal	Monthly
Fishing gear	Gill Net	Gill Net	Fyke Net
Dominant species (%)	*Sebastes inermis* (12.8) *Neoditrema ranosonneti* (9.8) *Hexagrammos otakii* (8.3) *Pseudaesopia japonica* (8.1)	*Hexagrammos otaki* (12.36) *Lateolabrax japonicus* (10.79) *Hexagrammos agrammus* (10.01) *Argyrosomus argentatus* (9.61)	*Acanthopagrus schlegelii* (11.6) *Mugil cephalus* (7.8) *Konosirus punctatus* (7.4) *Apogon lineatus* (6.7)

과 25종이었고, 우점종은 쥐노래미, 농어(*Lateolabrax japonicus*), 보구치(*Pennahia argentata*), 숭어(*Mugil cephalus*)였다. 여수 돌산 연안 이각망에 어획된 어류상(Jeong et al., 2004)은 11목 34과 47종이었으며, 우점종은 감성돔(*Acanthopagrus schlegelii*), 숭어, 전어, 열동가리돔(*Apogon lineatus*)으로 나타나 각 연구 조사마다 차이를 보였다. 두 연구에서 자망에 채집된 대표적 어류는 노래미, 쥐노래미, 볼락으로 나타나서 이각망에 어획된 어류들과 큰 차이를 보였다. Lim (2007)에 의하면 흑산도 주변 해역에서 소형 기선 저인망, 통발, 자망을 이용하여 어류의 종조성에 대하여 조사하였다. 소형 기선 저인망에서는 15목 56과 94종, 1,995개체, 301,099 g이 출현하였고, 통발에서는 6목 14과 21종, 236개체, 31,877 g이 출현하였으며, 자망에서는 12목 32과 52종, 214개체, 62,444 g이 출현하였다. 따라서 채집 시기와 채집 장소, 채집 어구 등의 영향을 받은 것으로 파악되는데, 동일지역을 대상으로 하더라도 채집 시기와 다른 채집 어구를 사용할 경우 채집되는 어류의 종조성에 상당한 차이가 있는 것을 알 수 있었다.

연도별 출현 종수는 2002년에 17종으로 가장 적은 출현 종수를 보였고, 2003년에 18종으로 점차 증가했다가, 2004년에 가장 많은 20종이 출현하였다. 2005년에는 다소 감소하여 19종이 출현하였다. 하지만, 종 수가 큰 변함이 없고 4년 내내 출현한 어종이 볼락, 조피볼락, 쏨뱅이(*Sebastiscus marmoratus*), 노래미, 쥐노래미, 망상어, 인상어, 자리돔, 문치가자미(*Pseudopleuronectes yokohamae*), 도다리, 각시서대로 42.9%를 차지하는 것을 보아 금오도 연안 해역의 어류 군집 변동에는 큰 영향이 없었던 것으로 보인다.

출현한 어종 중 조피볼락, 참돔, 넙치 등 경제성이 높은 어종들이 많이 포함되어 있었고, 유어와 성어가 채집되는 것을 보아 금오도 및 안도 연안이 어류의 산란장과 성육장으로 이용되고 있는 것으로 보이며, 계절마다 출현하는 어종이 다르고, 매년 어류의 자원이 변동하고 있는 것으로 보아, 추후 어류의 자원 조사에 있어 꾸준한 연구가 필요하다고 생각된다.

References

Allen LG and Horn MH. 1975. Abundance, diversity and seasonality of fishes in Colorado Lagoon, Alamitos Bay, California. Estuarine Coastal Marine Sci 3, 371-380. https://doi.org/10.1016/0302-3524(75)90035-3.

Cho KS and Seo JM. 2000. Geological environment and petrochemical study of Geumo islands, Yeosu, Korea. J Sci Edu 25, 159-169.

Chyung MK. 1977. The fishes of Korea. Il Ji Sa Publishing Co. Seoul, Korea. 727.

Clarke KR and Warwick RM. 1994. Changes in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation, Natural Environment Research Council. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, UK, 144.

Cha SS and Park KJ. 1997. Seasonal Changes in Species Composition of Fishes collected with a bottom trawl in Kwangyang Bay, Korea. J Korean Fish Soc 9, 235-236.

Hwang JH, Yoo KH, Lee SH and Han KH. 2008. Fluctuation in the Abundance and Species Composition of Fishes Collected by a Fyke Net in the Coastal Waters of Geumo-do, Yeosu. Korean J Fish Aquat Sci 41, 39-47. https://doi.org/10.5657/kfas.2008.41.1.039.

Jeong HH, Han KH, Kim CC, Yoon SM, Seo WI, Hwang SY and Lee SH. 2004. Fluctuations in abundance and species composition of fishes collected by both sides fyke net in Dol-san, Yeosu. Korean J Ichthyol 17, 64-72.

Jeong JM, Yoo JT, Kim HY, Lee SK, Go WJ and Kim YH. 2015. Species Composition of bycatch fishes collected by a gape net with wings in the coastal waters of Dolsan-do, Yeosu, Korea. Korean J Fish Aqua Sci 58, 805-809. https://doi.org/10.5657/kfas.2015.0805.

Kim DS. 1997. Meterological factors and catch fluctuation of set net grounds in the coastal waters of Yeosu. Bull Fish Sci Inst Yeosu Nat'l Fish Univ 6, 31-38.

Kim JK and Ryu JH. 2017. Distribution map of sea fishes in

Korea. Mapledesign, Busan, Korea, 365.
Lee DG. 2004. Fluctuation in abundance and species composition of fishes by small scale trawl in Dolsan Yeosu. Master Thesis, Yeosu National University, Yeosu, Korea.
Lee TW. 1989. Seasonal fluctuation in abundance and species composition of demersal fishes in Cheonsu bay of the Yellow Sea, Korea. Bull Korean Fish Soc 22, 1-8.
Lee TW. 1991. Optimal sample Size-The demersal Fishes of Asan Bay. Bull Korean Fish Soc 24, 248-254.
Lee TW. 1993. Spatial variation in abundance and species composition-The Demersal Fishes of Asan Bay. Bull Korean Fish Soc 26, 438-445.
Lee TW and Kim GC. 1992. Diurnal and seasonal variation in abundance and species composition - The demersal fishes of Asan Bay. Bull Korean Fish Soc 25, 103-114.
Lee TW and Hwang SW. 1995. Temporal variation in species composition from 1990 to 1993 - The demersal fish of Asan bay. Bull Korean Fish Soc 28, 67-79.
Lee TW. 1996. Change in species composition of fish in Chonsu Bay. Bull Korean Fish Soc 29, 71-83.
Lim YU. 2007. Species composition and community structure of fishes in coastal waters of Heuksan island, Korea. Ph.D. Thesis, Chonnam Nat'l Univ, Yeosu, Korea.
MOF (Ministry of Oceans and Fisheries). 2002. Studies on the development of Jeonnam archipelago marine ranching program in Korea. Ministry of Oceans and Fisheries Report, 749.
Nelson JS. 2007. Fishes of the world. 4th ed. John Wiley & Sons, New York, U.S.A., 624.
Oh SJ, Han KH, Koh SJ, Lee SH and Shin LS. 2014. Fluctuations in abundance and species composition of fishes collected by gill net fisheries in coastal water of Yeosu, Korea. Korean Fish Aquat Sci 50, 633-642. https://doi.org/10.3796/ksft.2014.50.4.633.
Seo KY. 2004. Distribution of ichthyoplankton in coastal waters of Geumodo in Yeosu, Korea. Master Thesis, Yeosu Nat'l Univ, Yeosu, Korea.
Shin SS. 2001. Seasonal fluctuations in species composition of fishes collected by set net fishesly in Dolsan. Master Thesis, Yeosu National University, Yeosu, Korea.
Sin KS, Han KH, Baek JI, Lee SH and Lee WK. 2015. Fluctuations in abundance and species composition of fishes collected by both sides fyke net in Dol-san, Yeosu. Kor J Ichthyol 17, 64-72.