

전남지역 낭장망의 어구 및 어획물 비교

조삼광¹ · 송대호¹ · 유준택² · 최문성² · 차봉진^{1*}

¹국립수산과학원 시스템공학과, ²국립수산과학원 남서해수산연구소

Comparison of fishing gears and catches by areas in the Gape net with wings in Jeonnam, Korea

Sam-Kwang CHO¹, Dae-Ho SONG¹, Joon-Taek YOO², Mun-Seong CHOI² and Bong-Jin CHA^{1*}

¹Fisheries System Engineering Division, National Fisheries Research & Development Institute, Busan 619-902, Korea

²Fisheries Resources and Environment Division, SSFRI, Yeosu 556-823, Korea

This study was carried out to compare the regional fishing gears and catches of the gape net with wings used in Jeonnam, Korea. The total length of the gear used in Yeosu, Wando and Jindo was 107.0m, 64.0m, 52.8m, and the size of codend was 4.3mm, 7.8mm, 9.8mm, respectively. The total number of bycatch species from anchovy (*Engraulis japonicus*) catches in Yeosu, Wando, and Jindo during the survey period were 21, 13, and 13 species. A total of individuals of anchovy accounted for over 90% out of total catches in all survey areas. The proportion of anchovy individuals was constantly high up to October in Yeosu, but it showed a sharp reduction to 18% in October in Wando with the increase of the individuals of Kammal thryssa (*Thryssa kammalensis*) and Big eyed herring (*Sardinella zunasi*). In Jindo, individuals of anchovy occupied over 99.8% out of total catches up to August. Since August, the number of individuals of Big eyed herring (*Sardinella zunasi*), Kammal thryssa (*Thryssa kammalensis*), and Slimy (*Leiognathus nuchalis*) has increased while the number of anchovy individuals were decreased.

Keywords : Catches, Gape net with wings, Regional fishing gears, *Engraulis japonicus*

서론

낭장망 어업은 조류의 흐름이 빠른 해역에 날개그물이 있는 자루그물을 말뚝이나 닻으로 고정 부설하여 조류를 따라 회유하던 수산생물이 자루그물 속으로 들어가도록 하여 어획하는 어업으로 우리나라 서해와 남서해역을 중심으로 발달하였다.

낭장망 어업의 최근 10년간 생산량 변동을 살펴보면, 2003년 6,451톤에서 점점 증가 추세를 보이다가 2008년 18,988톤을 정점으로 생산량은 점점 감소 추세에 있다. 지역별 생산량은 전라남도 지역이 우리나라 전체 어획

량의 79.1%로 가장 많은 어획량을 차지하고 있으며, 지역별 낭장망 허가건수로는 진도군이 489건으로 전국에서 가장 많으며, 다음으로 완도군, 여수시 순으로 나타났다 (KOSTAT, 2012).

우리나라 연안에서 멸치 등을 어획하는 낭장망 어업은 조류를 이용하는 어업이므로 유영 능력이 크지 않은 어류나 갑각류, 두족류가 어획되나, 현실적으로는 멸치의 회유량이 많고 경제성도 높으므로 끝자루 부분에 세목망을 사용하여 조업하고 있는 실정이다. 따라서 세목망을 사용하는 낭장망 어업에서는 멸치 (*Engraulis japon-*

*Corresponding author: holdu@korea.kr, Tel: 82-51-720-2571, Fax: 82-51-720-2586

icus) 이외의 기타 어종의 혼획 가능성이 높다고 지적되고 있다 (Kim et al., 2012).

지금까지 낭장망 어업과 관련된 연구로는 여수, 인천, 서해 고군산도 연안에서의 낭장망 어획물의 종조성 및 계절변동에 관한 연구 (Han et al., 2007, Song et al., 2008, Hwang, 1998), 한국 완도해역 낭장망 어업의 어획량 변동과 수온의 영향에 대한 연구 (Kim et al., 2002), 전남 진도지역 낭장망 어업에 있어서 혼획 연구 (Kim et al., 2012), 진도해역 낭장망의 어획물 실태에 따른 어업관리방안에 관한 연구 (Shin et al., 2013) 등 낭장망 어업에서 어획된 어획물의 종조성 및 계절변동에 관한 연구가 주를 이루다 최근에 혼획 및 관리방안에 관한 연구가 수행된 바 있으나, 낭장망 어업이 주로 이루어지고 있는 남해안 지역에서 지역별 어구 및 어획에 관한 비교 조사는 수행된 적이 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 우리나라 남해안 연안에서 낭장망 어업이 활발히 진행되고 있는 여수, 완도 및 진도의 조업실태, 지역별 어구 및 어획물의 종조성 등에 대한 자료를 수집하였으며, 현재 사용되고 있는 어구에 대한 실측과 수중 형상을 도식화하고, 각 해역에서 어획되는 어획물 현황을 비교·분석하여 낭장망의 어구 개선 및 수산자원의 효율적 이용 방안을 제시하고자 한다.

재료 및 방법

낭장망 어구조사 및 조사해역

여수, 완도 및 진도에서 사용되고 있는 낭장망 어구에 대한 실측 및 탐문조사를 통해 어구 설계도를 작성하고, 각 어구의 모식도를 수중 설치 형상으로 도식화 하였으며, Fig. 1은 조사해역을 나타내었다.

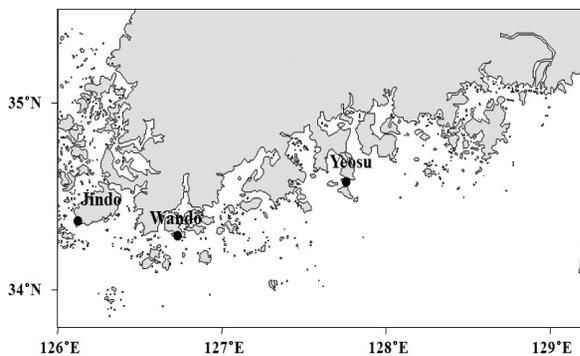


Fig. 1. Sampling area in the southern sea of Korea.

어획물 조사

2013년 3월부터 10월까지 매월 2회에 걸쳐 여수, 완도 및 진도 연안 낭장망에서 어획된 어획물 중 약 5 kg씩을 채집하여 연구실에서 분석하였다. 이때, 연구실까지 시료의 이송시 부패를 막기 위해 Fig. 2와 같이 채집 후 드라이아이스를 사용하였다. 낭장망은 주간엔 어획되는 종의 구성과 야간에 어획되는 종의 구성이 다르기 때문에 2회에 걸쳐 어획하였는데, 주간 시료는 멸치 어획 시 부수어획되는 어류를 확인하기 위해 주간엔 채집하였고, 두 번째 시료는 서식하는 생물상 등 군집구조 특성을 살펴보기 위해 야간에 채집하였다. 채집된 어획물은 종조성 및 개체수 등을 파악하고 분석하였으며, 다양한 분석 방법을 통해 멸치어획 시 부수어획종 및 군집구조 특성, 주요 종의 체장조성 등을 분석하여 조사해역의 어획물 특성을 비교·분석하였다.



(A)



(B)

Fig. 2. Specimen sampling (A) and packing (B).

결 과

어구조사

여수에서는 한 장의 그물로 자루그물을 만들고, 4장의 그물을 각각 재단한 후 항을 쳐서 윗판, 밑판, 옆판으로

로 사용하였다 (Fig. 3). 완도와 진도에서는 한 장의 그물로 자루그물을 만들고, 그물을 각 부분에 따라 자르지 않고 그대로 그물 입구에서부터 윗판, 밑판, 옆판으로 구분한 후 사용하였다 (Fig. 3). 각 조사해역별 어구의 전

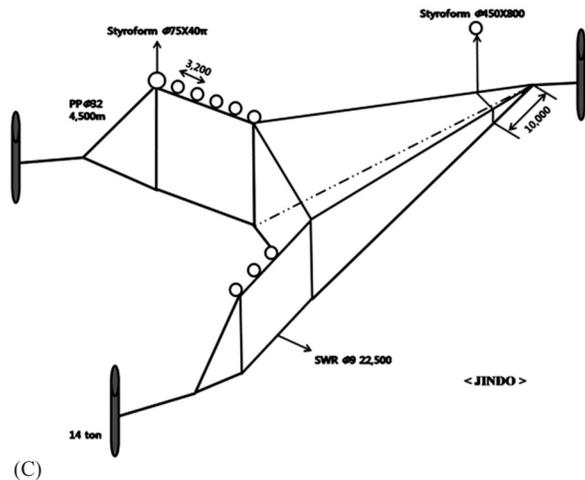
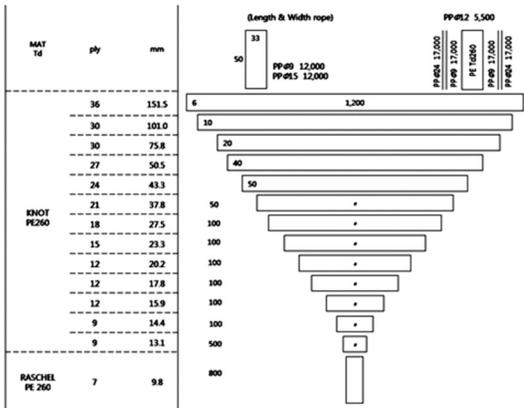
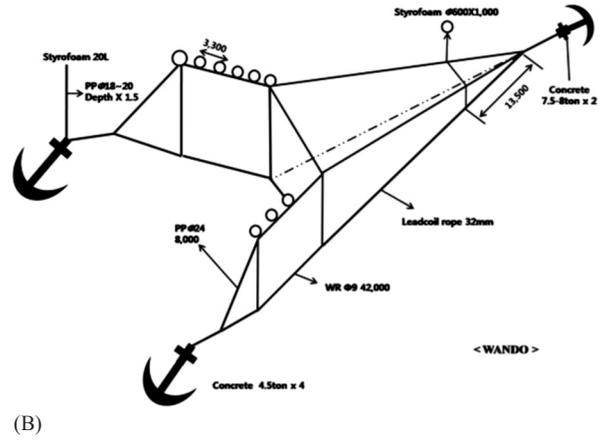
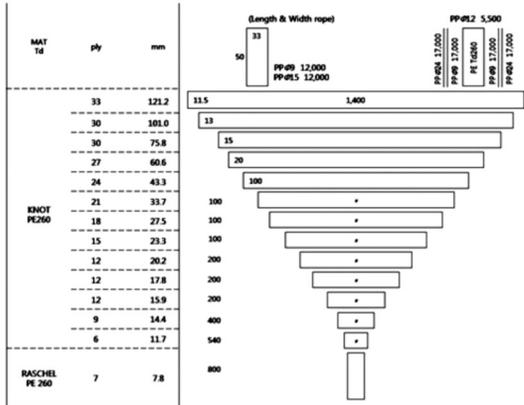
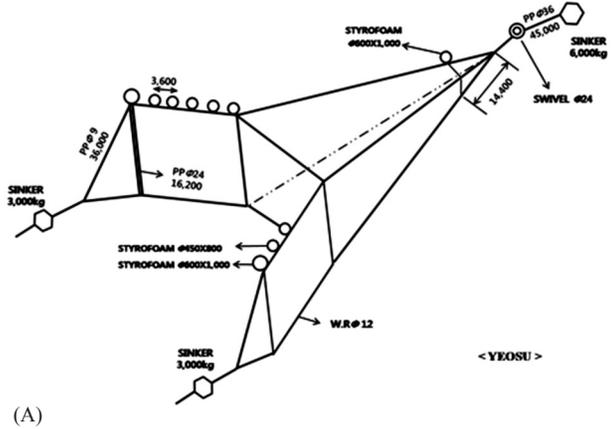
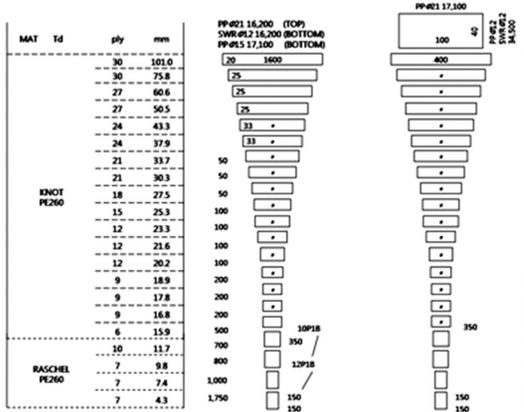


Fig. 3. Schematic drawing (left) and mimetic diagram (right) of the gape net in the coastal waters of Yeosu (A), Wando (B) and Jindo (C), Korea.

체 길이는 여수 107.0m, 완도 64.0m, 진도 52.8m이었고, 끝자루 망목크기는 여수 4.3mm, 완도 7.8mm, 진도 9.8mm였다. 세 지역에서 사용되는 어구를 비교하여 보면, 여수 지역에서 가장 큰 어구를 사용하는 반면 망목은 제일 작았으며, 진도 지역은 가장 작은 어구를 사용하지만 망목을 가장 큰 것으로 나타났다.

어획물 조사

우리나라 통계청 자료 (2012)에 의하면, 최근 10년간 남장망 어획량 변동을 보면, 2008년 18,988톤을 정점으로 감소 추세이었고, 행정구역별로는 전라남도 어획량이 전체 어획량의 79.1%를 차지하고 있었다 (Fig. 4). 또한, 전라남도 내 지역별 남장망 허가건수로는 진도군에서 489건으로 가장 많고, 다음으로 완도군 순이다 (Fig. 5).

남장망의 주 어획대상종인 멸치 어획이 시작되고 끝나는 시점을 알아보기 위해 본 조사의 어획데이터를 이용해 조사해역별 멸치 월별 어획량의 CPUE (건당 어획량, kg) 변화를 분석하면, 전반적으로 5월 중순부터 10월 중순까지 멸치를 어획하고 있으며, 일별 변화가 매우 심하였다. 완도에서는 7월에 비교적 높은 CPUE를 보였으며, 진도에서는 6월 중순에서 7월 초까지 CPUE가 비교

적 높았다. 여수의 경우, 6월을 제외하면, 상대적으로 CPUE가 낮아 완도와 진도에 비해 낮은 자원수준을 보였다 (Fig. 6).

조사기간 동안 멸치 어획 시 부수 어획되는 총 종수는 여수, 완도, 진도 각 21종, 13종, 13종이었으나, 멸치의 출현 개체수는 조사해역 모두에서 전체의 90% 이상을 차지하였으며, 월별로는 조사해역 모두 0-7종 사이에서 변동하고 있었다 (Table 1). 여수의 경우, 멸치 개체수가 차지하는 비율이 10월까지 지속적으로 매우 높았으나, 완도의 경우, 10월 들어 멸치 개체 수가 차지하는 비율이 18%로 급감하면서 청멸 (*Thryssa kammalensis*), 밴댕이 (*Sardinella zunasi*) 출현개체수가 증가하였다. 진도의 경우, 8월까지 멸치 개체수가 차지하는 비율이 99.8% 이상으로 매우 높았으나, 이후 멸치 개체수 비율이 감소하면서 밴댕이, 청멸, 주둥치 (*Leiognathus nuchalis*) 등의 개체수가 증가하였다.

야간에 채집된 남장망 어획물 시료로부터 각 지역별 월별 군집구조 특성을 살펴보면, 여수에서는 조사기간 동안 총 53종에 43,669개체의 어류가 출현하였고, 이 중 멸치가 전체의 87.1%를 차지하여 가장 우점하였다 (Table 2). 3-5월에 봉장어유생 (*Leptocephalus*), 도화뱅어 (*Neosalanx andersoni*), 까나리 (*Ammodytes personatus*), 주둥치, 청멸 등 비교적 다양한 종들이 우점하다가, 6월 이후 출현종수가 10종 이하로 감소하였다 (Table 2). 갑각류는 총 22종에 56,963개체가 출현하였고, 3-4월에 중국젓새우 (*Acetes chinensis*), 두점박이민꽃게 (*Charybdis bimaculata*), 둥근돛대기새우 (*Leptochela sydniensis*), 꽃새우 (*Trachysalambria curvirostris*) 등이 우점하다가, 6-7월에 1종 1개체만 채집되었고, 9월 들어 젓새우 (*Acetes japonicus*), 갯가재 (*Oratosquilla oratoria*), 매희등꼬마새우 (*Latreutes anoplonyx*) 등이 우점하면서 출현종

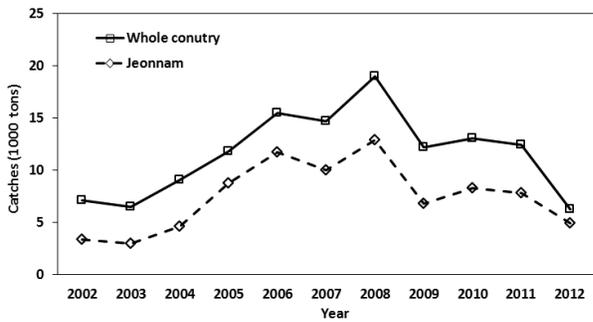


Fig. 4 Variations of catches in the gape net with wings.

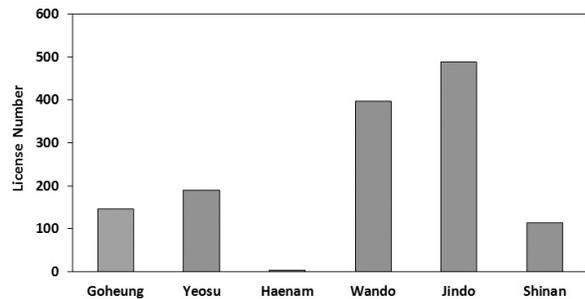


Fig. 5 License numbers of gape net with wings in Jeonnam.

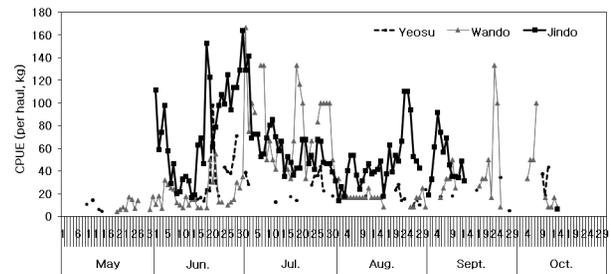


Fig. 6 Monthly CPUE variations of the gape net with wings in Yeosu, Wando, Jindo.

전남지역 낚장망의 어구 및 어획물 비교

Table 1. Monthly variations of species and individuals by-caught according to *Engraulis japonicus* catches from May to October of 2013

Area	Species	Month						Total
		May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	
Yeosu	<i>Engraulis japonicus</i>	2,477	8,248	1,072		58,242	6,782	76,821
	<i>Leptocephalus</i>	384	1			1		386
	Others	0	16	8		46	23	93
	Total population	2,861	8,265	1,080		58,289	6,805	77,300
	Total number of species	2	7	8		7	6	22
	Anchovy sampling ratio(Anchovy/Total, %)	86.6	99.8	99.3		99.9	99.7	99.4
Wando	<i>Engraulis japonicus</i>	3,293	16,312	7,066	3,608	2,249	104	32,632
	<i>Thryssa kammalensis</i>		232	1		1	368	602
	<i>Thryssa purava</i>		344					344
	<i>Sardinella zunasi</i>		8				109	117
	Others	0	80	19	1	1	9	110
	Total population	3,293	16,976	7,086	3,609	2,251	590	33,805
Total number of species	1	7	6	2	3	8	14	
Anchovy sampling ratio(Anchovy/Total, %)	100.0	96.1	99.7	100.0	99.9	17.6	96.5	
Jindo	<i>Engraulis japonicus</i>	21,149	9,212	3,622	3,112	2,156	669	39,920
	<i>Sardinella zunasi</i>					2,880	865	3,745
	<i>Thryssa kammalensis</i>		2		1	175	24	202
	<i>Leiognathus nuchalis</i>						171	171
	Others	0	10	0	4	29	9	52
	Total population	21,149	9,224	3,622	3,117	5,240	1,738	44,038
Total number of species	1	7	1	4	7	6	14	
Anchovy sampling ratio(Anchovy/Total, %)	100.0	99.9	100	99.8	41.2	38.5	90.7	

Table 2. Monthly dominant species, species numbers and individuals of catches in the coastal waters of Yeosu, Korea

Species	Month	May	Apr	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Total
Fish	<i>Engraulis japonicus</i>	119	4,436	19,087	3,964	1,444	2,110	6,868	38,028
	<i>Leptocephalus</i>	358	1,087	628			1		2,074
	<i>Neosalanx andersoni</i>	1,127							1,127
	<i>Ammodytes personatus</i>	331	303	9					643
	<i>Leiognathus nuchalis</i>	257	215	82			1	1	556
	<i>Thryssa kammalensis</i>	138	38	13				1	190
	<i>Halichoeres poecilopterus</i>						180		180
	Family Hemitripterae		165						165
	<i>Sebastes inermis</i>		103						103
	<i>Acanthogobius flavimanus</i>	1					100		101
	Others	207	136	94	20	13	21	11	502
	Total population	2,538	6,483	19,913	3,984	1,457	2,413	6,881	43,669
	Total number of species	24	19	10	10	4	9	7	53
Crustacean	<i>Acetes chinensis</i>	2	27,405					37	27,444
	<i>Acetes japonicus</i>						25,750		25,750
	<i>Charybdis bimaculata</i>	250	277	1,024		1			1,552
	<i>Oratosquilla oratoria</i>	11	1					616	628
	<i>Leptochela sydniensis</i>	201	334					60	595
	<i>Trachysalambria curvirostris</i>	12	31	280					323
	<i>Latreutes anoplonyx</i>						115	110	225
	<i>Leptochela gracilis</i>		3	178					36
	Others	80	75	69	0	0	1	4	229
Total population	556	28,126	1,551	0	1	25,866	863	56,963	
Total number of species	15	11	5	0	1	3	7	22	

Table 3. Monthly dominant species, species numbers and individuals of catches in the coastal waters of Wando, Korea

Species	Month	May	Apr	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Total
	Fish	<i>Engraulis japonicus</i>	3	436	20,258	14,705	8,074	2,282	355
<i>Thryssa kammalensis</i>		61	96	60			104	60	381
<i>Thryssa purava</i>		157	6	44			11	10	228
<i>Trichiurus lepturus</i>				5	10	105		5	125
<i>Konosirus punctatus</i>		5	72	3		26			106
<i>Leptocephalus</i>		83	15	2		3		1	104
Others		228	100	22	127	14	15	17	523
Total population		537	725	20,394	14,842	8,233	2,411	438	47,580
Total number of species	27	10	14	11	12	9	10	45	
Crustacean	<i>Leptochela gracilis</i>	5,964	225	145	1,495	774			8,603
	<i>Leptochela sydniensis</i>	3,750	90	158	745		2		4,745
	<i>Charybdis bimaculata</i>	1,460	250	3	1			2	1,716
	<i>Acetes chinensis</i>		305				1	40	346
	<i>Palaemon gravieri</i>	40	141	50					231
	<i>Latreutes planirostris</i>		170						170
	Others	230	115	40	1	3	51	15	455
	Total population	11,444	1,296	396	2,242	777	54	57	16,266
Total number of species	11	10	6	4	2	6	4	16	

Table 4. Monthly dominant species, species numbers and individuals of catches in the coastal waters of Jindo, Korea

Species	Month	May	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Total
	Fish	<i>Engraulis japonicus</i>			4,143	2,759	11,980	1,710	359	4
<i>Sardinella zunasi</i>					6			973	1208	1,287
<i>Thryssa kammalensis</i>			2	937	42	11	2	265	3	1,262
<i>Setipinna tenuifilis</i>			744				1			745
Gobiidae spp.					96	52	269			417
<i>Coilia nasus</i>		190	134	1		1	3			329
<i>Thryssa purava</i>		139	60	6	1	1	1	11		219
<i>Takifugu niphobles</i>		170	33	1	1					205
<i>Neosalanx andersoni</i>		25	11			1	116	4		157
<i>Collichthys lucidus</i>							116			116
Others		114	177	125	190	31	16	39	8	700
Total population	638	1,161	5,213	3,095	12,077	2,234	1,651	1,223	27,292	
Total number of species	16	31	13	18	14	19	13	5	60	
Crustacean	<i>Leptochela gracilis</i>	3,774	8,568	115	10	72	5,676			18,215
	<i>Leptochela sydniensis</i>	120	48	94	5,472	880				6,614
	<i>Charybdis bimaculata</i>	104	564	7	13	14	9	2		713
	<i>Acetes chinensis</i>	152	200	203	62	16				633
	<i>Palaemon gravieri</i>	48	237	4	9	2	6			306
	<i>Parapenaopsis tenella</i>	56	121		3	1				181
	<i>Latreutes laminirostris</i>				46		60			106
	<i>Metapenaeus joyneri</i>		24	6				71		101
	Others	56	135	43	56	77	7	0	2	376
Total population	4,310	9,897	472	5,671	1,062	5,758	73	2	27,245	
Total number of species	9	16	9	13	11	7	2	1	21	

수 및 개체수가 다시 증가하였다 (Table 2).

완도의 경우, 총 45종에 47,580개체의 어류가 출현하였고, 이 중 멸치가 전체의 96.9%를 차지하였다 (Table 3). 청

멸, 풀반돔이 (*Thryssa purava*), 전어 (*Konosirus punctatus*), 봉장어유생이 전반적으로 우점하였고, 6-8월에 갈치 (*Trichiurus lepturus*)가 추가적으로 우점하였다

(Table 3). 개체수는 멸치가 많이 채집된 6-9월에 많았으나, 종수는 4월을 제외하곤 9-14종 사이에서 월 변동을 하였다 (Table 3). 갑각류는 총 16종에 16,266개체가 출현하였고, 4-7월에 돛대기새우 (*Leptochela gracilis*), 둥근돛대기새우, 두점박이민꽃게 등이 우점하다가, 8월에 종수가 2종으로 크게 감소하였고, 9월 들어 종수는 약간 증가하였으나, 출현개체수는 60개체 이하로 매우 적었다 (Table 3). 진도의 경우, 어류의 총 출현종수 및 개체수는 60종에 27,292개체이었고, 이 중 멸치가 전체의 76.8%를 차지하였다 (Table 4). 3-4월에는 웅어 (*Coilia nasus*), 풀반댕이, 복섬 (*Takifugu niphobles*), 도화뱅어 (*Neosalanx andersoni*) 등이 우점하다가, 5월 들어 멸치가 채집되면서 청멸 등이 우점하였고, 뱀뱀이는 9-10월에 주로 우점하였다 (Table 4). 출현종수는 9월까지 13-31종 사이에서 뚜렷한 증가·감소경향 없이 변동하였고, 10월에 종수가 5종으로 크게 감소하면서 출현개체수도 감소하였다 (Table 4). 갑각류는 총 21종 27,245개체가 출현하였고, 3-8월까지 7-16종 사이에서 돛대기새우, 둥근돛대기새우, 두점박이민꽃게, 중국젓새우, 그라비새우 (*Palaemon gravieri*), 민새우 (*Parapenaeopsis tenella*) 등이 우점하다가, 9월부터 출현종수 및 개체수가 크게 감소하였다 (Table 4).

오징어류의 출현종수는 조사해역 전부에서 1-5종으

로 매우 적었고, 총 출현개체수도 3,196개체로 전체의 1.4%에 불과하였다. 귀오징어류가 전체 개체수의 78.5%를 차지하여 가장 우점하였고, 반원니꼴뚜기 (*Loligo japonica*)가 6.7%로 다음으로 우점하였다. 여수의 경우, 6-7월에 귀오징어류 (*Euprymna morsei*)가 출현하지 않았던 반면, 살오징어 (*Todarodes pacificus*)의 출현개체수가 392개체로 비교적 많이 채집된 특이한 점도 보였다.

주요 종의 체장조성

멸치의 월별 체장조성을 살펴본 결과, 5월 여수에서는 체장 (BL) 5cm을 중심으로, 완도와 진도에서는 BL 4cm을 중심으로 모드가 형성되었고, 6월에는 대형개체가 출현하여 여수와 진도에서 각각 BL 7.5cm와 9.5cm에서도 모드가 관찰되었다 (Fig. 7). 7월 들어 전반적으로 조사해역 모두 BL 5cm 이하에서 1-2개의 모드를 형성하였다. 평균체장에서 보면, 6월을 제외하면 모든 조사해역에서 BL 4.6cm 이하의 소형개체가 주로 어획되고 있음을 알 수 있었다.

다음으로 뱀뱀이, 청멸, 두점박이민꽃게, 둥근돛대기새우에 대해서 조사해역별 체장조성을 살펴보면, 뱀뱀이의 경우, 가랑이체장 (FL) 6cm에서 모드가 형성되었고, 진도에서는 FL 10cm를 중심으로도 뚜렷한 모드가

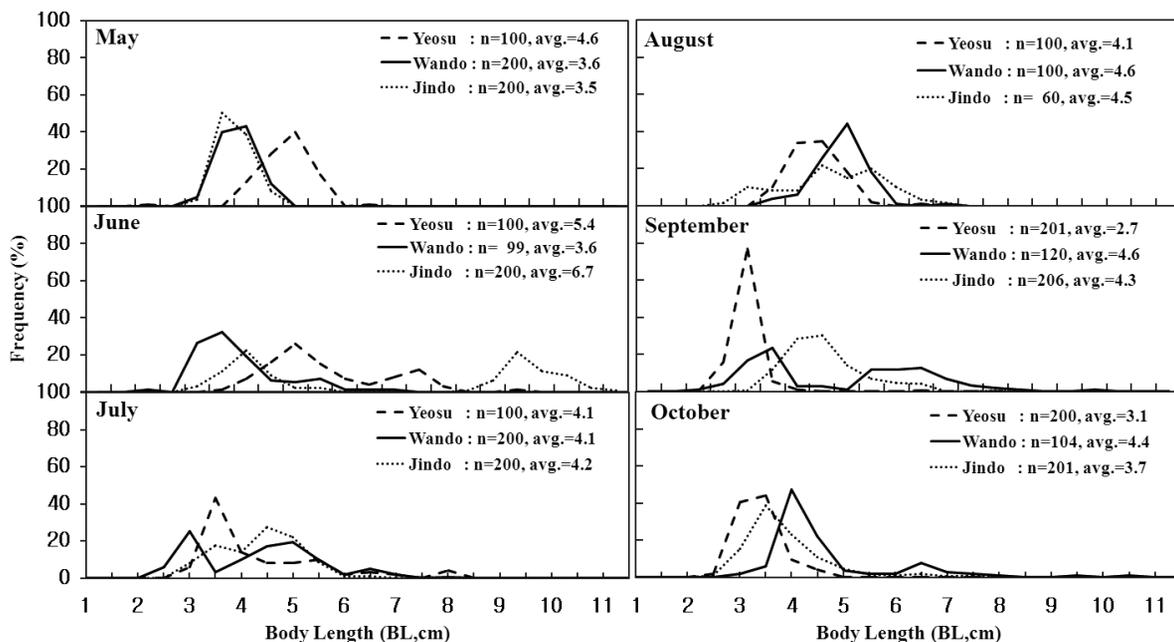


Fig. 7. Monthly size distribution of *Engraulis japonicus*.

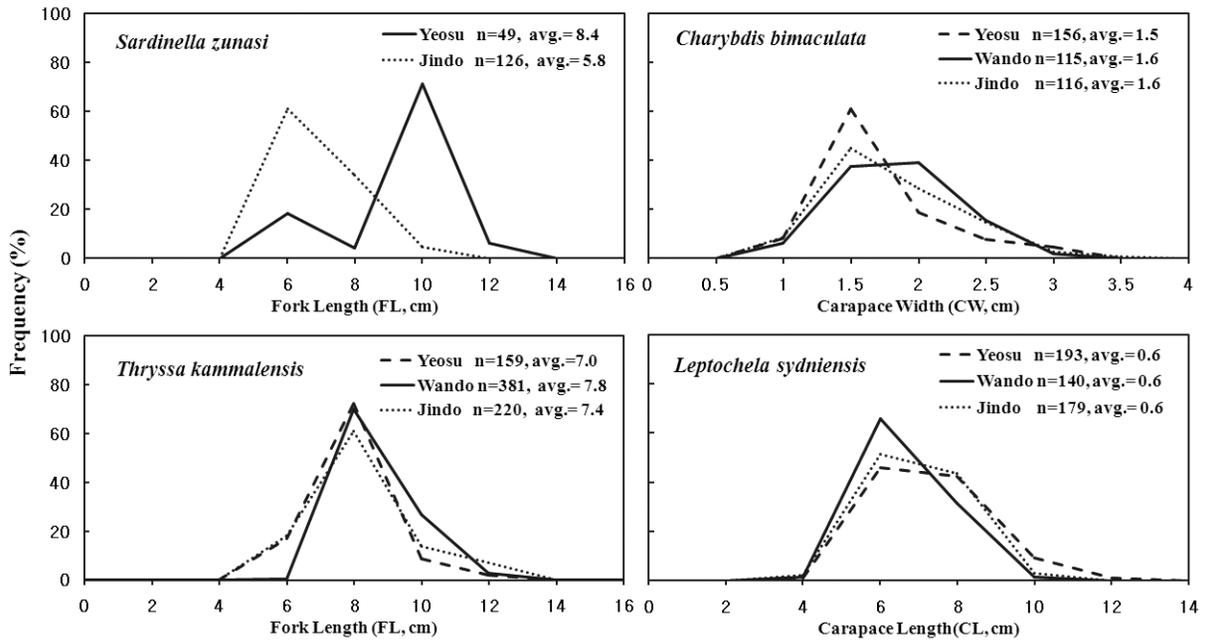


Fig. 8. Monthly size distribution of *Sardinella zunasi*, *Thyrsa kammalensis*, *Charybdis bimaculata*, *Leptochela sydniensis*.

추가적으로 형성되었다. 청멸의 경우, 모든 조사해역에서 FL 6cm를 중심으로 뚜렷한 모드를 형성하였고, 두점박이민꽃게와 둥근돛대기새우에서는 각각 두홍갑폭 1.5cm와 두홍갑장 6cm를 중심으로 모드를 이루고 있었다. 평균체장은 밴댕이를 제외하면 조사해역별 간에 큰 차이가 없었다 (Fig. 8).

고찰

어획조사 시기인 5월부터 10월은 우리나라 연안에서 멸치가 주로 어획되는 시기와 겹치는데, 어획조사결과를 총괄하여 나타낸 Table. 1 의하면 세지역 모두 멸치가 많이 어획되는 기간에는 부수 어획되는 종이나 개체수가 적어 혼획저감장치의 필요성이 떨어지는 것처럼 보인다. 그러나 멸치의 주 조업시기인 조사기간 중에서도 멸치의 어획이 많지 않았던 경우에는 혼획이 증가하는 경우가 있다. 예를 들어 5월의 경우 완도와 진도에 비해 여수의 멸치어획량이 상대적으로 적고 붕장어의 유생이 많은 경우가 그렇다. 이는 멸치 어획이 많은 시기라 할지라도 혼획이 어획에서 많은 부분을 차지하는 경우가 발생하므로 낭장망에서 멸치외의 어종이 탈출할 수 있는 혼획저감장치의 개발이 필요할 것으로 판단된다.

Fig. 9에 의하면 망목이 가장 작은 여수가 가을멸치 주 어기인 9월과 10월에 어획되는 멸치의 체장조성이 가장

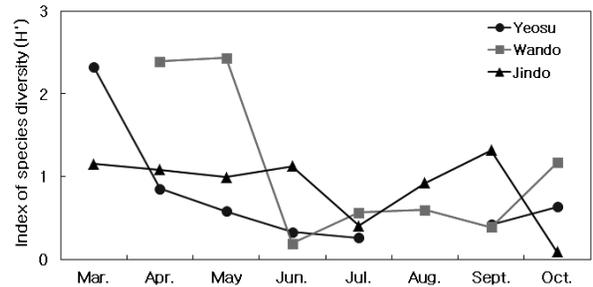


Fig. 9. Species diversity index of catches in the investigated sea areas.

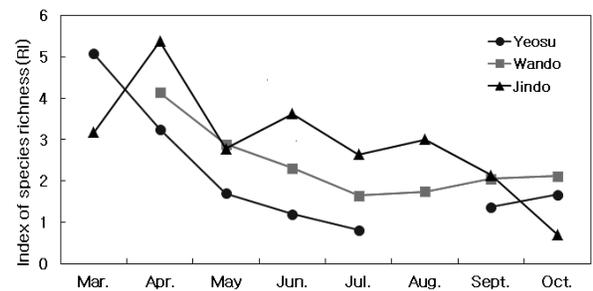


Fig. 10. Species richness index of catches in the investigated sea areas.

작게 형성되는 것을 알 수 있다. 그러나 이때 어획되는 멸치의 체장은 대부분 2cm 이상으로 진도의 어망에서도 충분히 어획되는 크기이다. 따라서 여수와 완도에서

끝자루망목의 크기를 진도보다 작게 사용하는 이유는 어획되는 멸치의 체장에 기인한 것이 아니라, 어구역학적 관점에서 진도에 비해 어구를 크게 사용하기 때문에 어구의 조류에 대한 저항을 극대화하여 어구가 적절히 전개되도록 하기 위한 것으로 판단된다.

Fig. 9, 10과 같이 각 해역의 월별 종 다양성 지수 (Shannon-Weaver, 1949)와 풍부도 지수 (Margalef, 1958)를 살펴보면 봄에서 여름으로 계절이 바뀌면서 세지역 모두 다양성 지수와 풍부도 지수가 모두 줄어드는 경향은 동일하지만, 지역별로는 망목은 크게 사용하고 어구는 작게 사용하는 진도가 오히려 두 지수 모두 높게 나타나고 있다. 이러한 결과는 낭장망이 물살이 강한 곳에 부설되어 치어나 유영능력이 상대적으로 부족한 어류를 어획하는 어구이므로 다른 두 곳에 비해 조류가 빠른 진도 해역의 어장 특성이 반영된 결과이거나, 실제로 진도에 비해 여수와 완도의 어장의 어종 수와 자원의 양이 시기적으로 적었거나 둘 중 하나일 것으로 판단되는데, 보다 확실한 결과를 위해서는 더 많은 조사가 필요할 것으로 판단된다.

결 론

남해안에서 사용되고 있는 낭장망어구의 지역별 어구 및 어획을 비교하기 위한 조사가 수행되었다. 여수, 완도, 진도에서 사용되고 있는 어구의 전체 길이는 여수 107.0m, 완도 64.0m, 진도 52.8m이었고, 끝자루 망목크기는 여수 4.3mm, 완도 7.8mm, 진도 9.8mm로서 여수지역에서 사용되는 낭장망 어구의 크기는 가장 큰 반면에 끝자루 망목의 크기는 가장 작은 것으로 나타났다. 조사 기간 동안 멸치 어획 시 부수 어획되는 총 종수는 여수, 완도, 진도 각 21종, 13종, 13종이었고, 멸치의 출현개체수는 조사해역 모두에서 전체의 90% 이상을 차지하였으며, 월별로는 조사해역 모두 0-7종 사이에서 변동하고 있었다. 여수의 경우, 멸치 개체수가 차지하는 비율이 10월까지 지속적으로 매우 높았으나, 완도의 경우, 10월 들어 멸치 개체수가 차지하는 비율이 18%로 급감하면서 청멸, 밴댕이의 출현개체수가 증가하였다. 진도의 경우, 8월까지 멸치 개체수가 차지하는 비율이 99.8% 이상으로 매우 높았으나, 이후 멸치 개체수 비율이 감소하면서 밴댕이, 청멸, 주둥치 등의 개체수가 증가하였다.

사 사

본 연구는 국립수산과학원 (낭장망 어업 수산자원의 효율적 이용, RP-2014-FE-009)의 지원에 의해 수행되었습니다.

REFERENCES

- Kim JK, Choi OI, Chang DS and Kim JI. 2002. Fluctuation of Bag-net Catches off Wando and the Effect of Sea Water Temperature. *J Kor Fish Soc* 35, 497 – 503.
- Kim SH, Park CD and Park SW. 2012. A study on a Bycatch of the Gape net in Jindo Area of Jeollanam-do. *J Fish Mar Sci Edu* 24, 137 – 145.
- KOSTAT. 2012. Fisheries Production Survey, Statistics Korea. retrieved from <http://kosis.kr>
- Han KH and Oh YS. 2007. Species composition and quantitative fluctuation of fishes collected by gape net in the waters of Yeosu, Korea. *J Kor Soc Fish Technol* 43, 261 – 273.
- Hwang SD. 1998. Diel and Seasonal Variations in Species Composition of Fishery Resources Collected by a Bag Net off Kogunsan-gundo. *J Kor Ichthyol* 10, 155 – 163.
- Margalef DR. 1958. Information theory in ecology. *General Systems* 3, 36 – 71.
- Shannon CE, Weaver W. 1949. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Chicago, 125 pp.
- Shin JK, Choi MS, Seo YI, Cha HK, Lee SK, Kim HY and Oh TY. 2013. Study for fishery management on gape net with wings with catch composition in the water of Jin-do. *J Kor Soc Fish Technol* 49, 404 – 418. (DOI:<http://dx.doi.org/10.3796/KSFT.2013.49.4.404>)
- Song MY, Sohn MH, Im YJ, Kim JB, Kim HY, Yeon IJ and Hwang HJ. 2008. Seasonal Variation in the Species Composition of Bag-net Catch from the Coastal Waters of Incheon, Korea. *J Kor Fish Soc* 41, 272 – 281.

2014. 7. 14 Received

2014. 8. 14 Revised

2014. 8. 15 Accepted