한국 위도 주변해역 상괭이 (*Neophocaena asiaeorientalis*)의 출현과 서식생물

이유원 · 최 윤* · 이흥헌* · 황보규*
(한국해양수산연수원 · *군산대학교)

Inhabitant and Appearance of Finless Porpoise (*Neophocaena asiaeorientalis*) in the Coastal Wido, Korea

Yoo-Won LEE · Youn CHOI* · Heung Heon LEE* · Bo-kyu HWANG*
(Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology · *Kunsan National University)

Abstract

The seasonal appearance and distribution of finless porpoise (*Neophocaena asiaeorientalis*) was investigated with sighting survey method around Wido in West sea, Korea. Fishing survey with drag net was also conducted to investigate the species composition of inhabitants and the consignment quantity data of fisheries cooperation was collected to confirm the seasonal change of the composition and quantity of them. Finless porpoise didn't emerged around Wido in winter season, but the number of appearance in summer season amounted to 1~15 indiv. for 15 observing points and the appearance frequency became lower in open sea than in inshore. There was also significant relationship between the appearances of finless porpoise (*Neophocaena asiaeorientalis*) and that of inhabitants. we consequently concluded that finless porpoise typically distributes from April to september, and moves to another area for wintering and food consumption from October to March.

Key words : Finless porpoise, Sighting survey, Inhabitant, Consignment quantity

I. 서 론

우리나라 주변 해역에 서식하는 고래류는 밍크 고래 (Minke whale) 외 7종의 수염 고래류와 참 돌고래 (Common dolphin) 외 25종의 이빨 고래류가 있다. 특히 우리나라 서해안에 주로 분포하는 상괭이 (Finless porpoise, *Neophocaena asiaeorientalis*)는 쇠돌고래과 (Family Phocoenidae)에 속하는 쇠돌고래류로 우리나라와 일본 연안, 중국, 대만,

보르네오, 수마트라, 싱가포르, 페르시아만까지 천 해 및 연안역 특히, 5~6km 이내의 얕은 수심에서 분포하는 종으로 알려져 있다 (NFRDI, 2000). 한편, 우리나라에서 상괭이에 대한 기록은 정약전의 현산어보에서 상괭이를 해돈어, 상광어라 소개하며 상괭이의 외형과 생태학적 특징을 서술하였고 흑산도 주변 해역에 많았다고 기록하고 있다 (Park, 1987).

상괭이에 대한 국외 연구는 일본 시코쿠 (Shi-

† Corresponding author : 063-469-1812, bkhwang@kunsan.ac.kr

* 본 연구는 2011년도 지식경제부의 재원으로 한국에너지기술평가원(KETEP)의 지원을 받아 수행한 연구 과제 (No. 20113040020010)입니다.

koku)와 중국 홍콩을 중심으로 상괭이의 분포, 먹이생물 및 유전학적인 연구 등 다양한 연구가 이루어졌다 (Barros et al., 2002; Jefferson et al., 2002; Jefferson and Hung, 2004; Kasuya et al., 2002; Shirakihara et al., 1992; Shirakihara et al., 2007; Wang et al., 2008).

한편 우리나라에서 상괭이에 대한 연구는 2002년 국립수산물과학원 고래연구소 태동과 함께 Park et al. (2002)의 먹이습성에 관한 연구, Zhang et al. (2004)의 서해안 상괭이의 분포와 풍도에 관한 연구, Park et al. (2007)의 Line transect를 이용한 자원개체수 추정, Choi et al. (2010)의 목포 주변 해역에서 부산까지 우리나라 남해안의 상괭이 분포와 Park et al. (2011)의 먹이습성과 섭식량에 관한 연구 등 다른 고래류에 비하여 다양한 연구가 이루어졌다.

한편 상괭이의 먹이생물에 대한 연구는 혼획 및 좌초된 고래의 위내용물을 분석을 통하여 Barros et al (2002)은 홍콩 연안 상괭이는 주로 어류를 섭이하였고, Park et al (2002)와 Park et al. (2011)은 우리나라 서해 상괭이는 어류, 갑각류, 두족류 등 다양한 수중생물을 섭이하는 것으로 보고하였다. 그런데 상괭이의 섭이생물은 해역별, 계절별, 개체 크기별로 상이할 것으로 판단됨으로 우리나라 서해에 출현하는 상괭이의 섭이생물을 파악하기 위해서는 상괭이가 빈번하게 출현하는 주변 어장의 서식생물상을 파악할 필요가 있을 것으로 판단된다.

그래서 본 연구에서는 상괭이 출현이 잦은 서해 위도 주변해역에서 목시 조사를 통한 상괭이의 분포 및 끌어들고 수협 위탁판매 자료를 이용하여 서식생물의 조성 및 계절변화를 통하여 상괭이 출현과 서식생물과의 관계를 고찰하였다.

II. 재료 및 방법

1. 목시 조사

상괭이의 목시 조사는 2011년 12월, 2012년 6월 2회 이루어졌으며, 조사 시 날씨는 맑았고 파도도 wind scale 2정도로 잔잔하여 상괭이 목시 조사에 양호한 기상과 해상상황이었다. 조사에서는 FRP 연안자망어선 (G/T 7.93ton)을 이용하여 해상풍력단지 예정지의 [Fig. 1]과 같이 조사정선을 따라 약 6knot의 속력으로 항해하면서 조사원 2사람이 각 현에 배치되어 육안 및 쌍안경을 이용하여 조사하였다. 조사된 해상포유류는 관측 위치 및 마리 수를 메모하여 상괭이의 분포 및 계절변화에 대한 분석을 실시하였다.

[Fig. 1] Geographical survey line for the finless porpoise (*Neophocaena asiaeorientalis*) sighting surveys and experimental fishing area (X) in the coastal water of Wido

2. 서식생물 조사

상괭이 출현 해역의 서식생물을 조사하기 위하여 2011년 10월, 2012년 1월, 4월, 6월에 걸쳐 총 4회, 목시 조사 시 사용하였던 FRP 연안자망어선에서 끌어들고 (망고 18m, 망폭 12m, 끝자루 망목 30mm)를 이용하여 [Fig. 1]의 각 조사 정점별 (X)로 30분씩 예망하였다. 어획된 시료는 현장에서 10% 중성 포르말린으로 고정한 후 실험실로 운반하여 어류의 분류는 NFRDI (2005)에 따라, 무척추동물의 분류는 2012년 1월부터 NFRDI (2001), Min et al. (2004), Hong et al. (2006)에 따라 중을 동정한 후 개체수와 체장은 0.1cm, 생체량은 습중량으로 0.1g 까지 측정하였다. 한편, 조사 해역의 보다 폭넓은 어획량의 월변화를 조사

하기 위하여 부안수협에 2011년 1월~2012년 4월
까지의 위탁판매 자료를 이용하여 분석하였다
(MIFAFF, 2012).

[Fig. 2] Photograph of experimental fishing to investigate the inhabitant

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 목시 조사

상괭이의 목시 조사는 2011년 12월과 2012년 6월 2회 이루어졌는데 그 중, 2011년 12월 6일에는 상괭이가 전혀 관측되지 않았으나, 2012년 6월 6일 조사에서는 다수의 상괭이가 관측되었다. 관측된 상괭이의 분포 위치와 마릿수는 <Table 1>과 같고, 그때 촬영한 사진은 [Fig. 3]과 같다. <Table 1>에서 나타난 것과 같이 상괭이는 연안 가까이에서 빈번하게 출현하였고, 조사정선의 외해쪽으로 나갈수록 연안에 비하여 낮아지는 경향이였다.

2회의 목시 조사 중 2011년 12월 조사에서는 상괭이가 전혀 관측되지 않았는데, 그 때 주변 어장의 어구들도 모두 철망을 하고 어업이 전혀 이루어지지 않는 시기이었다. 본 조사 시기는 어장이 형성되지 않아 상괭이의 섭이장으로 적절치 않아 상괭이가 관측되지 않은 것으로 판단되었다.

<Table 1> Sighting positions and individual numbers of finless porpoise at 6th June, 2012

Number of sight	Latitude	Longitude	Individual number
1	35°28.696 ' N	126°19.508 ' E	15
2	35°28.818 ' N	126°19.909 ' E	3
3	35°29.046 ' N	126°18.078 ' E	3
4	35°29.126 ' N	126°17.781 ' E	3
5	35°30.702 ' N	126°13.984 ' E	2
6	35°29.060 ' N	126°10.201 ' E	1
7	35°29.437 ' N	126° 9.860 ' E	2
8	35°30.418 ' N	126° 6.797 ' E	3
9	35°30.379 ' N	126° 6.705 ' E	1
10	35°30.297 ' N	126° 6.531 ' E	3
11	35°30.161 ' N	126° 6.574 ' E	2
12	35°30.015 ' N	126° 6.715 ' E	2
13	35°29.503 ' N	126° 7.293 ' E	1
14	35°25.981 ' N	126°10.879 ' E	1
15	35°23.289 ' N	126°18.295 ' E	2

[Fig. 3] Photograph of finless porpoise taken in the sighting survey

2. 서식생물의 종조성 및 우점종

끌어구를 이용한 위도 주변 해역의 서식생물에 대한 계절별 조사 결과, 어획된 어류는 <Table 1>에 나타난 것과 같이 총 9목 29과 46종 3,994개체 55,892.2g이었다. 이 중 농어목 (Perciformes) 어류가 13과 24종으로 가장 많은 종이 어획되었으며, 과 수준으로는 농어목의 망둑어과 (Gobiidae)가 6종으로 전체 종수의 13.04%를 차지하였다. 이것은 서해 대부분의 연안에서 볼 수 있는 특징으로 내만에 잘 발달된 조간대 갯벌로부터 나오는 풍부한 무척추동물의 생물생산력에서 기인하는 것으로 판단된다. 썸뱅이목 (Scorpaeniformes) 어류는 5과 7종, 가자미목 (Pleuronectiformes) 4과 5종, 청어목 (Clupeiformes) 어류는 2과 4종, 복어목 (Tetraodontiformes) 1과 2종이었으며, 나머지 4개목은 각각 1종씩 어획되었다.

계절별 종수, 개체수 및 생체량은 추계 26종 2,446개체 15,154g, 동계 14종, 436개체, 4,100.8g, 춘계 20종, 593개체, 6,426.5g, 하계 18종, 519개체, 30,210.9g이 어획되었다. <Table 1>과 [Fig. 4]에 나타난 것과 같이 종수는 추계> 춘계> 하계> 동계 순이었으며, 개체수는 추계> 춘계> 하계> 동계 순이었으며, 생체량은 하계> 추계> 춘계> 동계 순을 나타내어 하계 및 추계는 다른 계절에 비하여 어종수 및 현존량이 상대적으로 풍부하였고, 동계는 종수, 개체수 및 생체량 모두 가장 적은 값을 나타내어 앞에서 고찰한 것과 같이 겨울 위도 주변해역은 상괭이의 섭이장으로 적절치 않아 상괭이가 관측되지 않은 것으로 판단되었다.

우점종은 2,121개체 (53.10%)가 채집된 보구치 (*Argyrosomus argentatus*)이었으며, 멸치 (*Engraulia japonicus*) 290개체 (7.26%), 참서대 (*Cynoglossus joyneri*) 286개체 (7.16%), 도화뱅어 (*Neosalanx andersoni*) 265개체 (6.63%), 쉬쉬망둑 (*Chaeturichthys stigmatias*) 265개체 (6.63%) 등의 순이었으며, 나머지 종들은 5% 미만으로 어획되었다.

생체량에 따른 우점종은 24,223.5g (43.34%)이

어획된 보구치이었으며, 날매통이 (*Saurida elongata*) 6,112.9g (10.94%), 참서대 4,013.5g (7.18%), 양태 (*Platycephalus indicus*) 3,951.5g (7.07%) 등의 순이었으며, 나머지 종들은 5% 미만으로 어획되었다.

본 조사해역 주변 어류 종조성에 관한 연구는 Hwang et al., 1998a, 1998b에 의하여 트롤과 주망에 의하여 이루어졌는데 총 73종중 어류 46종, 갑각류 20종, 연체류 7종이었으며, 주망에 의해서는 총 98종중 어류 64종, 갑각류 26종, 연체류 8종이 어획되었다. 본 조사에서는 46종의 어류가 채집된 가운데, 기존의 조사방법과 유사한 트롤을 사용한 이전 결과들과 비슷한종수를 나타냈으며, 조사 시기에 따라 우점종의 변화가 있었다. 1995년부터 우점종 및 아우점종으로 출현했던 종들은 청멸 (*Thryssa kammalensis*), 멸치, 보구치, 민태 (*Johnius belengerii*), 눈강달이 (*Collichthys niveatus*), 황강달이 (*C. lucidus*), 쉬쉬망둑, 줄망둑 (*Acanthogobius flavimanus*), 참서대 등이었으며, 본 조사에서도 보구치와 멸치가 우점종 및 아우점종으로 출현한 것으로 보아 본 해역은 청멸, 멸치 등의 청어목 어류, 보구치를 비롯한 민어과 어류, 참서대를 비롯한 참서대과 어류가 우점적으로 서식하는 해역으로 판단되었다.

갑각류는 7과 10종 1,606개체 3,168g이었다. 우점종은 794개체가 어획되어 전체 갑각류 개체의 49.44%를 차지한 보리새우 (*Penaeus japonicus*) 이었으며, 자주새우 (*Crangon affinis*) 521개체 (32.44%), 큰손딱총새우 (*Alpheus digitalis*) 109개체 (6.79%) 등의 순이었으며, 나머지 종들은 5% 미만으로 어획되었다. 생체량에 따른 우점종은 1,176g (37.14%)이 어획된 보리새우이었으며, 자주새우 820.5g (25.90%), 큰손딱총새우 488.8g (15.43%), 두점박이 민꽃게 265g (8.36%), 빗참집게 166.4g (5.25%) 순이었으며, 나머지 종들은 5% 미만으로 어획되었다.

<Table 2> Seasonal individuals (N) and catch (W) of species are caught by drag net in the coastal water of Wido, Korea

Order	Family	Species	Oct. 2011		Jan. 2012		Apr. 2012		Jun. 2012		Total	
			N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)
Pisces												
Rajiformes	Rajidae	<i>Okamejei kenojei</i>	1	43.2	1	722.0					2	765.2
Clupeiformes	Engraulidae	<i>Thryssa kammalensis</i>	100	326.8							100	326.8
		<i>Engraulis japonicus</i>	290	539.1							290	539.1
		<i>Coilia nasus</i>			4	74.7	3	4.6			7	79.3
	Clupeidae	<i>Konosirus punctatus</i>	25	474.5							25	474.5
Osmeriformes	Osmerinae	<i>Neosalanx andersoni</i>			252	481.2	13	29.7			265	510.9
Aulopiformes	Synodontidae	<i>Saurida elongata</i>	1	13.9			7	1,148	25	4,951.0	33	6,112.9
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Chelon haematocheilus</i>			1	9.5			1	753.0	2	762.5
Scorpaeniformes	Scorpaenidae	<i>Inimicus japonicus</i>	1	18.0							1	18.0
		<i>Minous monodactylis</i>							3	51.0	3	51.0
	Triglidae	<i>Chelidonichthys spinosus</i>	4	270.9					1	151.0	5	421.9
	Platycephalidae	<i>Cociella crocodila</i>	2	61.4			2	33.8	8	1,368.0	12	1,463.2
<i>Platycephalus indicus</i>		8	1,279			11	565.5	15	2,107.0	34	3,951.5	
Perciformes	Hemipteridae	<i>Hemipterites villosus</i>	1	789	2	137.4	4	608.1	6	848.0	13	2,382.5
	Liparidae	<i>Liparis tanakai</i>	1	192	2	272.9	2	7.4			5	472.3
	Sillagnidae	<i>Sillago sihama</i>							27	759.0	27	759.0
	Carangidae	<i>Trachurus japonicus</i>	2	4.2							2	4.2
	Leiognathidae	<i>Leiognathus muchalis</i>	77	252.5							77	252.5
	Haemulidae	<i>Hapalogenys nitens</i>	1	0.8							1	0.8
	Sciaenidae	<i>Argyrosomus argentatus</i>	1,806	9,324.5					315	14,899.0	2,121	24,223.5
		<i>Collichthys lucidus</i>			53	405.1	21	176.1			74	581.2
		<i>Collichthys niveatus</i>					17	182.6	11	136.0	28	318.6
		<i>Johnius belengerii</i>							30	469.9	30	469.9
		<i>Pseudosciaena crocea</i>					5	57.0	9	144.0	14	201.0
	Mullidae	<i>Upeneus japonicus</i>	1	12.9							1	12.9
Zoarcidae	<i>Zoarces gilli</i>					5	5.3			5	5.3	
Pholididae	<i>Pholis crassispina</i>			1	6.9					1	6.9	
Callionymidae	<i>Pholis fangi</i>					14	70.3			14	70.3	
	<i>Pholis nebulosa</i>			1	30.2					1	30.2	
	<i>Repomucenus koreanus</i>	2	9.8	18	141.2			1	127.0	21	278.0	
Gobiidae	<i>Acentrogobius pelliabilis</i>					104	216.1	2	2.0	106	218.1	
	<i>Amblychaeturichthys hexanema</i>	12	52.0			77	572.2			89	624.2	
	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>	16	67.0	38	710.3	211	1590.4			265	2,367.7	
	<i>Clenotrypauchen microcephalus</i>					1	5.7			1	5.7	
	<i>Taenioides rubicundus</i>					1	15.5			1	15.5	
	<i>Tridentiger trigonocephalus</i>			1	3.0					1	3.0	
	<i>Sphyraena obtusata</i>	2	18.3							2	18.3	
	Scombridae	<i>Scomberomorus niphonius</i>	1	237							1	237.0
	Stromateidae	<i>Pampus argenteus</i>	4	98.0							4	98.0
Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Paralichthys olivaceus</i>						3	1,150.0	3	1,150.0	
	Pleuronectidae	<i>Kareius bicoloratus</i>					1	141.0			1	141.0
		<i>Pleuronectes yokohamae</i>	1	19.7	1	503.0					2	522.7
	Soleidae	<i>Zebras fasciatus</i>							1	168.0	1	168.0
	Cynoblossidae	<i>Cynoglossus joyneri</i>	79	812.3	61	603.4	89	933.8	57	1,664.0	286	4,013.5
Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Takifugu niphobles</i>	7	76.1			5	63.4	4	463.0	16	602.5
		<i>Takifugu pseudommus</i>	1	161.2							1	161.2
Sub total			2,446	15,154	436	4,100.8	593	6,426.5	519	30,210.9	3,994	55,892.2

한국 위도 주변해역 상괘이 (*Neophocaena asiaeorientalis*)의 출현과 서식생물

Order	Family	Species	Oct. 2011		Jan. 2012		Apr. 2012		Jun. 2012		Total	
			N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)	N	W (g)
Crustacea												
Decapoda	Crangonidae	<i>Crangon affinis</i>			314	557.5	207	263			521	820.5
	Penaeidae	<i>Parapenaeus fissurus</i>					72	110.8			72	110.8
		<i>Penaeus japonicus</i>			482	756.1	312	420.6			794	1,176.7
	Alpheidae	<i>Alpheus digitalis</i>			2	5.0	107	483.8			109	488.8
		<i>Alpheus japonicus</i>					10	15.0			10	15.0
	Portunidae	<i>Portunus trituberculatus</i>					2	6.9			2	6.9
		<i>Charybdis bimaculata</i>							53	265.0	53	265
	Leucosiidae	<i>Philyra pisum</i>					3	2.5			3	2.5
	Paguridae	<i>Pagurus pectinatus</i>					9	166.4			9	166.4
	Goneplacidae	<i>Eucrate crenata</i>					29	35.0	4	80.0	33	115
	Sub total				798	1,319.0	751	1,504.0	57	345.0	1,606	3,168
Cephalopoda												
Teuthoidea	Loliginidae	<i>Beka squid</i>			319	526.5	51	76.6	13	131.0	383	734.1
Octopoda	Octopodidae	<i>Octopus ocellatus</i>			2	76.6	74	1931.0	6	99.0	82	2,106.6
	Sub total				321	603.1	125	2,007.6	19	230.0	465	2,840.7
Others					235	3,653.2	1,489	10,814.8	51	1,780.0	1,775	16,248.0
	Total		2,446	15,154.0	1,790	9,676.0	2,958	20,753.0	646	32,566.0	7,840	78,149.0

두족류는 꼴뚜기 (*Beka squid*)와 주꾸미 (*Octopus ocellatus*)가 어획되었는데 개체수로는 꼴뚜기 383개체 (82.37%), 주꾸미 82개체 (17.63%)이었으나, 생체량으로는 주꾸미 2,106.6g (74.16%), 꼴뚜기 734.1g (25.84%) 이었다. 한편, 기타 대부분은 아무르불가사리 (*Asterias amurensis*)와 민챙이 (*Bullacta exarata*)가 차지하였다.

3. 분류군별 계절변화

계절별 어획물의 개체별, 어획량별 비율은 [Fig. 4]와 같다. 어류, 갑각류, 두족류로 분류하지 않았던 추계를 제외하고, 동계와 춘계에는 갑각류가 출현 개체수에서 25.39~44.58%를 나타내어 어류 20.05~24.36%보다 많았으나, 하계에는 갑각류의 개체수는 2.94%로 급격히 감소하고 어류가 80.34%로 증가하였다. 한편 어획량에서 동계와 춘계에 37.76~52.11%로 많은 부분을 차지한 기타는 대부분 아무르불가사리와 민챙이로, 어류가 92.77%를 차지하는 하계에는 5.47%로 감소하였다.

[Fig. 4] Seasonal proportion of individuals (upper) and catch (lower) by drag net in the coastal water of Wido, Korea

4. 위판자료를 이용한 월변화

위도 주변해역의 어획물을 보다 광범위하게 파악하기 위하여 부안 수협 위판자료를 분석한 결과는 [Fig. 5]와 같다. 2011년 1월~2월까지는 위판이 전혀 이루어지지 않았으며, 3월부터 위판이 이루어졌으나 미미하였고, 본격적인 위판은 4월부터 이루어졌다. 4월에는 어류 40.1ton, 갑각류가 85.4ton, 두족류 0.4ton이 위판되어 갑각류가 우점을 차지하였고, 5월~7월에는 어류가 각각 117.8ton, 87.5ton, 9.9ton으로 우점을 차지하였으나, 6월을 지나면서 전체적인 위판량이 급감하는 것을 알 수 있었다. 8월~9월에는 두족류가 189.0ton, 163.9ton으로 급증하여 두족류가 우점을 차지하였는데 이것은 적은 양의 낙지와 꼴뚜기도 있었으나, 위판 두족류의 95% 이상이 어징어 및 갑오징어에 의한 것이었다. 그 후 10월과 11월에도 위판이 이루어졌으나 그 양은 미미하였다.

2011년 12월~2012년 2월까지는 역시 위판이 전혀 이루어지지 않다가, 3월부터 미량의 어획물을 위판하기 시작하여 본격적인 위판이 이루어진 4월에는 2011년 4월과 마찬가지로 갑각류가 25.3ton으로 우점을 차지하는데 이것은 4월부터 6월까지 어획되는 꽃게와 꽃새우의 어획에 의한 것으로 판단되어 보다 정확한 경향은 장기간의 위판자료 분석을 통하여 알 수 있겠으나, 위도 주변 해역의 어획물의 어획시기 및 우점종은 어떤 일정한 경향, 즉 어획시기는 3월~11월까지 이루어지나 성어기는 4월~9월이고, 춘계 갑각류, 하계 어류, 추계 두족류가 우점하였다.

위와 같은 결과는 Park et al. (2002)과 Park et al. (2011)의 충남 연안 춘계 (3월~5월)에 안강망에 혼획된 상괭이의 위내용물을 분석한 결과에서도 대부분의 채장군에서 50%이상 갑각류가 차지하여 서해안 춘계 상괭이의 주된 서식생물은 갑각류라는 것을 확인할 수 있었다.

[Fig. 5] Monthly comparison of the consignment sale amount by order in the Buan Suhyup

서식생물과 상괭이의 출현의 상관성을 살펴보면, 위도 주변해역의 상괭이는 하계 (2012년 6월) 목시 조사에서는 다수가 관측되었으나, 동계 (2011년 12월) 목시 조사에서는 전혀 관측되지 않았다. 또한 주변 해역에서 조업하는 어민들의 청취 조사에 의하면 상괭이는 늦은 봄부터 가을까지 분포하는 것으로 조사되어 어장이 형성되어 서식생물이 풍부하여 섭이가 용이한 4월~9월까지 주로 분포하고 10월~3월에는 섭이가 용이하고 월동하기 쉬운 곳으로 이동하여 위도 주변해역에서는 상괭이가 거의 분포하지 않는 것으로 판단되었다.

향후 보다 진전된 연구를 위해서는 목시 조사 횟수를 늘리고, 제반 연건이 갖추어진다면 상괭이 포획 또는 조사해역에서 혼획된 상괭이의 위내용물을 정량적으로 분석하여 조사해역의 서식생물들과 비교 분석할 필요가 있을 것으로 사료되었다.

IV. 결론

상괭이 출현이 잦은 서해 위도 주변해역에서 목시 조사를 통한 상괭이의 분포상 및 끌여구와 수협 위탁판매 자료를 이용하여 서식생물의 조성

및 계절별 우점종을 조사한 결과, 동계 목시 조사에서는 상괭이가 관측되지 않았으나, 하계 목시 조사에서는 상괭이 1~15마리가 관측되었고 출현빈도는 조사정선의 외해쪽으로 나갈수록 연안에 비하여 낮아지는 경향을 보였다.

끌어구를 이용한 위도 주변 해역의 서식생물에 대한 계절별 조사에서 어류는 9목 29과 46종 3,994개체 55,892.2g, 갑각류는 7과 10종 1,606개체 3,168g, 두족류는 2목 2과 2종 465개체, 2,840.6g, 기타 1,775개체, 16,258.0g이 어획되었고, 어류, 갑각류, 두족류로 분류하지 않았던 추계를 제외하고, 동계와 춘계에는 갑각류가 출현 개체수에서 25.39~44.58%를 나타내어 어류 20.05~24.36%보다 많았으나, 하계에는 갑각류의 개체수는 2.94%로 급격히 감소하고 어류가 80.34%로 증가하였다. 한편, 부안수협 외곽판매 자료로부터 어획시키는 3월~11월까지 이루어지나 성어기는 4월~9월이고, 춘계 갑각류, 하계 어류, 추계 두족류가 우점하였다.

위도 주변해역의 상괭이 출현과 서식생물간의 관계로부터 상괭이는 어장이 형성되어 서식생물이 풍부하여 섭이가 용이한 4월~9월까지 주로 분포하고, 10월~3월에는 섭이가 용이하고 월동하기 쉬운 곳으로 이동하여 위도 주변해역에서는 상괭이가 거의 분포하지 않는 것으로 판단되었다.

Reference

- Barros N. B. · Jefferson T. A. and Parsons E. C. M. (2002). Feeding of finless porpoise (*Neophocaena phocaenoides*) in Hong Kong waters, Raffles Bull Zoo Suppl. 10, 115~123.
- Choi S. G. · Park K. J. · Kim H. Y. · Lee Y. R. · Park J. E. · Moon D. Y. and An Y. R. (2010). Finless porpoise, *Neophocaena phocaenoides*, distribution in the South Sea of Korea, Kor. J. Fish. Aquat. Sci. 43, 665~669.
- Hong S. Y. · Park K. Y. · Park C. W. · Han C. H. · Suh H. L. · Yun S. G. · Song C. B. · Jo S. G. · Lim H. S. · Kang Y. S. · Kim D. J. · Ma C. W. · Son M. H. · Cha H. K. · Kim K. B. · Choi S. D. · Park K. Y. · Oh C. W. · Kim D. N. · Shon H. S. · Kim J. N. · Choi J. H. · Kim M. H. · Choi I. Y. (2006). Marine invertebrates in Korean coasts. Academy Publishing Company Inc, Seoul Korea, 1~482.
- Hwang S. D. · IM Y. J. · Kim Y. C. · Cha H. K. and Choi S. H. (1998a). Fishery resources off Youngkwang, II. Species composition of catch by a stow net, J. Kor. Fish. Soc. 31, 727~738.
- Hwang S. D. · Im Y. J. · Song H. I. · Choi Y. S. and Moon H. T. (1998b). Fishery resources off Youngkwang, II. Species composition of catch by a otter trawl, J. Kor. Fish. Soc. 31, 739~748.
- Jefferson T. A. and Hung S. K. (2004). *Neophocaena phocaenoides*, Mamm Sp. 746, 1~12.
- Jefferson T. A. · Hung S. K. · Law L. · Torey M. and Tregenza N. S. (2002). Distribution and abundance of finless porpoise in Hong Kong and adjacent waters of China, Raffles Bull Zoo Suppl. 10, 43~55.
- Kasuya T. · Yamamoto Y. and Iwatsuki T. (2002). Abundance decline in the finless porpoise population in the Inland Sea of Japan, Raffles Bull Zoo Suppl. 10, 57~65.
- MIFAFF (2012). Fisheries distribution information system, <http://www.fifis.kr>. Accessed 15 May 2012.
- Min D. K. · Lee J. S. · Koh D. B. and Je J. G. (2004). Mollusks in Korea. Min Molluscan Research Institute, Hangul Graphics, Busan, Korea, 1~566.
- NFRDI (2001). Shrimps of the Korean waters, NFRDI, 1~188.
- NFRDI (2005). Commercial fishes of the coastal and offshore waters in Korea, Hangul Graphics, Busan, Korea, 1~333.
- NFRDI (National Fisheries Research and Development Institute) (2000). Whales and dolphins off Korean peninsula. Hangul Graphics, Busan, Korea, 1~135.
- Park G. B. (1987). Whaling history of Korean peninsula, Taehwa Press, Busan, Korea, 1~593.
- Park K. J. · An Y. R. · Lee Y. R. · Park J. E. · Moon D. Y. and Choi S. G. (2011). Feeding habits and consumption by finless porpoises (*Neophocaena asiaeorientalis*) in the Yellow Sea, Kor. J. Fish. Aquat. Sci. 44, 78~84.

- Park K. J. · Kim Z. G. and Zhang C. I.(2007). Abundance estimation of the finless porpoise, *Neophocaena phocaenoides*, using models of the detection function in a line transect, Kor. J. Fish. Aquat. Sci. 40, 201~209.
 - Park K. J. · Zhang C. I. · Kim Z. G. and Sohn H.(2002). Feeding habits and trophic level of finless porpoise, *Neophocaena phocaenoides* in the Yellow Sea, J. Kor. Soc. Fish Res 5, 52~63.
 - Shirakihara K. · Shirakihara M. and Yamamoto Y.(2007). Distribution and abundance of finless porpoise in the Inland Sea of Japan, Mar. Biol. 150, 1025~1032.
 - Shirakihara K. · Yoshida H. · Shirakihara M. and Takemura A.(1992). A questionnaire survey on the distribution of the finless porpoise, *Neophocaena asiaeorientalis*, in Japanese water, Mar Mamm Sci. 8, 160~164.
 - Wang J. Y. · Frasier T. R. · Yong S. C. and White B. N.(2008). Detecting recent speciation events: the case of the finless porpoise (genus *Neophocaena*), Heredity 101, 145~155.
 - Zhang C. I. · Park K. J. · Kim Z. G. and Shon H.(2004). Distribution and abundance of finless porpoise (*Neophocaena phocaenoides*) in the west coast of Korea, Kor. J. Fish. Aquat. Sci. 37, 129~136.
-
- 논문접수일 : 2014년 04월 30일
 - 심사완료일 : 1차 - 2014년 06월 02일
 - 게재확정일 : 2014년 06월 05일