

발간등록번호
11-1520635-000130-01

과학원간행물번호
TR-2007-FR-006

T0021553

남동대서양(FAO 47해구) 저연승 어장조사

2007. 11



해양수산부
국립수산과학원

제 출 문

해양수산부장관

본 보고서는 해양수산부 농어촌 구조개선 특별회계(해외 신어장조사 사업비)로 수행한 “남동대서양(FAO 47해구) 이빨고기 저연승 어장조사” 사업의 최종보고서로 제출합니다.

2007년 11월

사 업 주 관 : 해양수산부 · 원양어업팀

연 구 기 관 : 국립수산과학원 · 해외자원팀

연구책임자 : 김 영 승

연 구 원 : 문대연, 안두해, 김두남, 김순송,
황선도, 조현수, 황선재

승선옵서버 : 양영오, 최기철

경제성분석 : KMI 이승우

목 차

요 약	3
제 1 장 남동대서양(FAO 47해구) 이빨고기 저연승 어장조사	13
제1절 제2정우호	15
I. 조사배경 및 목적	15
II. 조사개요	15
III. 조사항목 및 내용	18
IV. 조사결과	24
제2절 제1인성호	46
I. 조사배경 및 목적	46
II. 조사개요	46
III. 조사항목 및 내용	48
IV. 조사결과	53
제 2 장 FAO 47해구 이빨고기 어장의 경제성 분석	73
제1절 경제성 분석의 의의	75
제2절 FAO 47해구 이빨고기 어장 진출의 경제성 분석	79
제3절 FAO 47해구 이빨고기 어장 시험조업의 시사점	93
제 3 장 종합결론	97
제1절 관 찰	99
제2절 평가 및 전망	100

부 록	103
1. 사진자료	105
2. 목표종 및 부수어획종	121
3. 제2정양호 조업일지	147
4. 제1인성호 조업일지	197
참고자료	249
▣ 포클랜드 인근 공해 어장 현황	251
제1절 해양환경 및 어장의 특성	251
제2절 어종별 어구어법	264
제3절 포클랜드 국가적 특성 및 수산관련제도	272
기타별첨	295
▣ 2006년도 마살수역 통발어장 조업의 경제성 분석	295
제1절 경제성 분석의 의의	297
제2절 마살수역어장 조업의 경제성	299
제3절 마살수역 시험조업의 시사점	304

요 약

■ 남동대서양(FAO47해구) 저연승 어장조사

I. 조사개요

1. 조사배경 및 목적

가. 조사배경

- UN해양법 발효에 따른 새로운 해양질서 재편으로 국제 공동 어업자원의 관리체제가 강화되어 연안국의 지위는 향상된 반면, 원양 어업국의 입지는 급격히 약화되고 있음.
- 향후 남극해양생물자원보존위원회(CCAMLR) 수역의 조업규제 조치가 강화될 경우를 대비하여 대체어장 개발이 시급함에 따라, 2006년도에 해양수산부 주관으로 원양 업계, 원양협회, KMI 및 국립수산물과학원 등이 참석한 협의회(2006. 12. 28일, 해양수산부)를 개최한 결과, 2007년도에 남동대서양에서 이빨고기 저연승 민간 시험조업을 추진하기로 결정.

나. 조사목적

- 연안국의 자원자국화 정책과 공해조업규제 강화 등 국제적인 어업환경변화에 적극 대응하고 지속가능한 원양어업 유지가 필요.
- 연안국 및 국제수산기구와의 협력강화와 함께 공해수역에 대한 새로운 어장개발을 통해 안정적인 조업어장을 확보하기 위함.

2. 조사선 및 조사기간

가. 선우실업(주) : 제 2 정우호(498톤, 1,600마력)

- 조사기간 : 2007. 4. 13 ~ 7. 7일(86일)
- 실조업기간 : 2007. 4. 16 ~ 6. 29일(69일간)

나. 인성실업(주) : 제1인성호

- 조사기간 : 2007. 03. 19 ~ 2007. 06. 29일 (103일간)

3. 조사단 :

가. 선우실업(주) 제2정우호

- 조사원 : 국립수산과학원 해외자원팀 양영오(국제읍서버)
- 승무원 : 선장 손성익 등 36명
(한국인 : 8명, 외국인 : 28명(중국, 베트남, 인도네시아))

나. 인성실업(주) 제1인성호

- 조사원 : 국립수산과학원 최기철 (국제읍서버)
- 승무원 : 선장 공병구 등 39명
(한국인 : 6명, 외국인 : 33명(중국, 베트남, 인도네시아))

4. 조사해역

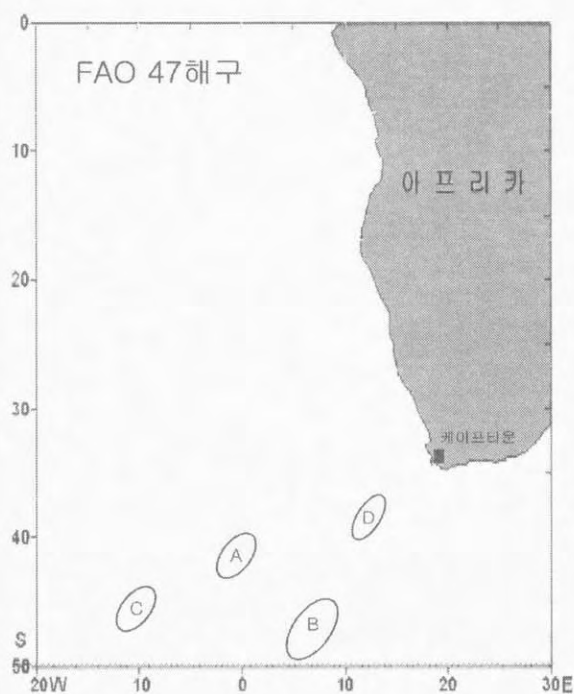


그림 1. FAO 47해구 저연승 시험조업 어장도

II. 조사결과

1. 어장환경조사

가. 기상

전체, 투승, 양승 때의 각각의 Beaufort Scale의 476회 관측한 결과를 보면,

투양승시 보퍼드 계급이 5이하에서 73.1%(348회), 6이상에서 26.69%(127회)가 나타났으며, 양승시에는 5이하에서 71.3%(169회), 6이상에서 28.7%(68회)로 나타났다. 이는 보퍼드 계급 6과 9사이에서는 풍속이 22~47knot일때는 파고가 10~23피트사이로서 이때 투승 시는 낚시의 날림현상으로 말림 현상이 발생할 확률이 높아 투승을 피하고 양승 작업을 하였다.

나. 기온 및 표면수온

조사기간 중 평균 기온의 범위는 1~19℃이였으며, 평균기온은 5.1~9.5℃이였다. 그러나 표면수온 범위는 1.7~11.7℃이였으며, 평균표면 수온은 4.5℃이였다.

2. 어획시험

가. 출현종

조사기간 중 선우실업(주) 제1정우호는 파타고니아이빨고기 등 10종을 어획하였으며, 인성실업(주) 제1인성호는 파타고니아이빨고기 등 19종을 어획하였다(표 1).

표 1. 조사선별 출현종

순번	약호	국명	학명	선박별 어획종	
				제2정우호	제1인성호
1	TOP	파타고니아 이빨고기	<i>Dissostichus eleginoides</i>	○	○
2	GRV	큰눈남방수염대구	<i>Mactourus carinatus.</i>	○	○
3	ANT	푸른수염돌대구	<i>Antimora rostrata</i>	○	○
4	MRL	마블남극긴대구	<i>Muraenolepis marmoratus</i>	○	○
5	KCF	남극왕게	<i>Paralomis formosa</i>	○	○
6	KCV	남극가시왕게	<i>Paralomis spinosissima</i>	○	○
7		홍상어	<i>Carcharhinus plumbeus</i>	○	
8	BEA	이튼가오리	<i>Bathyraja eatonii</i>		○
9	BRA	새다래	<i>Brama japonica Hilgendorf</i>		○
10	REG	대서양붉은볼락	<i>Sebastes mnrinus</i>		○
11	PHB	짧은머리등가시치	<i>Pachycara brachycephalus</i>		○
12		붕장어과	<i>Conger wilsoni</i>	○	○
13		악상어	<i>Lama ditropis</i>		○
14		범상어	<i>Odontaspis ferox</i>		○
15		검목상어			○
16		환도상어			○
17		문어			○
18	KCZ	왕게과	<i>Lithodes spp.</i>	○	○
19	KCX	왕게과	Lithodidae	○	○
		계		10	18

나. 조사선별 어장별 어종별 어획량

금번 조사기간 중 FAO 47해구 A, B, C, D 어장에서 각각 119회와 120회 투승 후 양승한 결과를 보면, 제2정우호는 119회 950,810개의 낚시를 사용하여 파타고니아이빨고기 등 12종 6,037마리(66,834.4kg)어획되었으며, 어장별 어종별로 보면 B어장에서는 목표종인 TOP (파타고니아 이빨고기)는 3,291마리(61,817kg)을 어획 최고 높은 어획량을 보였으며, 그다음은 GRV (큰눈남방수염대구)는 1,973마리(3,695kg), ANT (푸른수염돌대구)는 451마리(741kg), KCX (왕게류)는 248마리(185kg), MRL (마블남극긴대구)는 16마리(91kg)이였으며, 기타어류 7종에 9마리(3.53kg)이었다. D어장에서는 ANT (푸른수염돌대구)가 7마리(12kg), MRL (마블남극긴대구)는 1마리(4kg)이였고, 기타어류는 41마리(285kg)를 어획하였다(표 2). 어장별로는 D어장보다 B어장이 높은 어획을 보였다.

표 2. 제2정우호 어장별 어종별 어획량(kg)

47해구 (FAO)	TOP		GRV		ANT		MRL		KCX		기타 종어획 (7종)		계	
	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수
B어장	61,816.8	3,291	3,695.4	1,973	741.1	451	91	16	185.4	248	3.53	9	66,533.2	5,988
D어장					12.3	7	3.6	1			285.3	41	301.2	49
계	61,816.8	3,291	3,695.4	1,973	753.4	458	94.6	17	185.4	248	288.8	50	66,834.4	6,037

※ TOP (파타고니아 이빨고기), GRV (큰눈남방수염대구), ANT (푸른수염돌대구) MRL (마블남극긴대구), KCX (왕게류)

제1인성호는 120회 1,033,167개의 낚시를 사용하여 총 3,967마리(68,121.4kg) 어획되었으며, 어장별 어종별로 보면 A어장에서는 3회조업 ANT(푸른수염돌대구)를 95마리(111kg)어획 최고 어획을 보였으며, 그다음은 GRV (큰눈남방수염대구)는 79마리(149kg), BEA(이튼가오리) 34마리(450kg), TOP (파타고니아이빨고기) 22마리(390kg) 순으로 어획되었으며, B어장에서는 75회 조업하여 2,072마리(33,951kg) 어획하였다. 어종별로는 목표종인 TOP (파타고니아이빨고기)를 1,514마리(32,910kg) 어획 최고 어획을 보였으며, 그다음은 GRV(큰눈남방수염대구)가 423마리(859kg),

ANT(푸른수염돌대구)는 95마리(153kg), KCV (남극가시왕게) 25마리(18.9kg), KCF(남극왕게) 12마리(8.6kg)가 어획되었다.

C어장에서는 42회 조업하여 1,610마리(32,702kg) 어획하였으며, 어종별로는 목표종인 TOP (파타고니아 이빨고기)를 749마리(26,525kg)를 어획하여 최고 어획을 보였으며, 그다음은 GRV (큰눈남방수염대구) 465마리(1,279.6kg), ANT(푸른수염돌대구) 465마리(1,279.6kg), BEA(이튼가오리) 222마리(4,315kg), KCV(남극가시왕게)7마리(2.8kg), KCF(남극왕게) 7마리(4.9kg)가 어획되었다. 어장별로는 B, C어장에서 목표종인 TOP (파타고니아 이빨고기)가 제일 높게 나타났다(표 3).

표 3. 제1인성호 어장별 어종별 어획량(kg)

FAO 47해구	TOP		GRV		ANT		BEA		KCV		KCF		기타8종		계	
	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수
A어장	390	22	148.7	79	110.9	95	450.2	34	-	-	-	-	368.3	55	1,468.1	285
B어장	32,910	1,514	858.9	423	152.5	95	-	-	18.8	27	8.6	12	2.6	1	33,951.4	2,072
C어장	26,522	749	1,279.6	465	577.6	160	4,315	222	2.8	7	4.9	7			32,701.9	1,610
계	59,822	2,285	2,287.2	967	841	350	4,765.2	256	21.6	34	13.5	19	370.9	56	68,121.4	3,967

※ TOP (파타고니아 이빨고기), GRV (큰눈남방수염대구), ANT (푸른수염돌대구), BEA(이튼가오리), KCV (남극가시왕게), KCF(남극왕게)

다. 파타고니아 이빨고기의 수심별 어획량

조사기간 중 조사선 제2정우호에 의하여 조사된 수심별로는 투승시작 수심 및 종료수심 모두 1,600m 이상일때 대체로 높은 어획을 보였으나 어획량은 투승횟수가 많은 수심대에서 어획량도 많았다(그림 2).

제1인성호는 A어장에서는 조업이 고루 이루어지지 않았으며, B어장에서는 1,200~1,600m간에서 높은 어획되었으며, C어장에서는 1,800~2,000m간에 약간 높았을뿐 다른 수심대에서는 비슷한 경향을 보였다(그림 3).

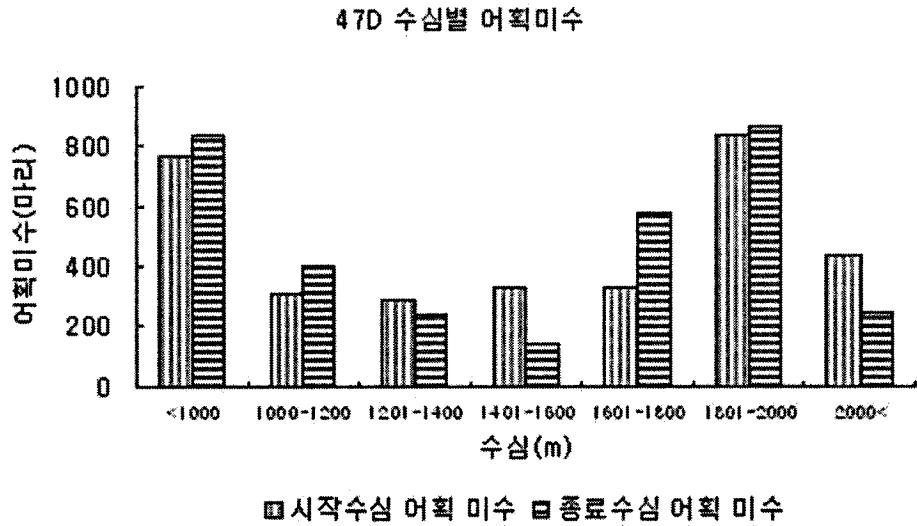


그림 2. FAO 47해구 B어장의 투승시작 및 종료 수심별 어획 마리수

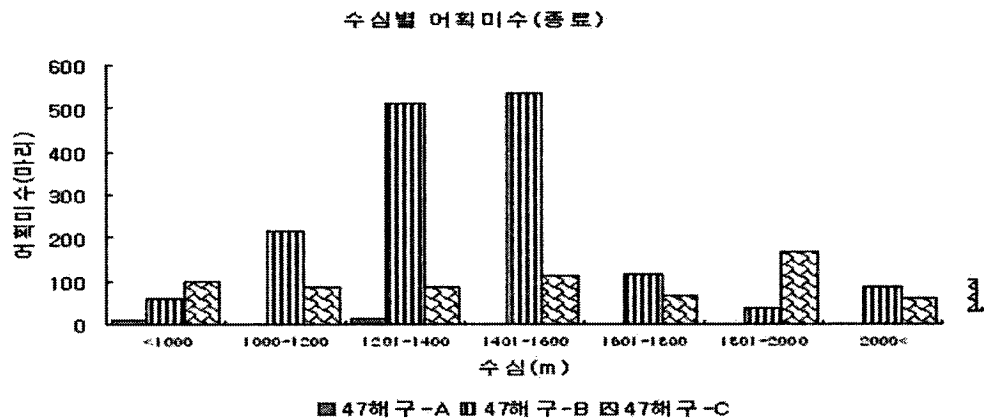


그림 3. FAO 47해구 A, B, C어장의 종료 시 수심별 어획 마리수

바. 침적시간대별 어획량 및 노력당어획량(CPUE : 마리수/100낚시)

금번 조사기간 중 침적 시간대별 어획량에서는 전체적으로 보아 낚시를 오래 침적시켜 양승하는 것이 노력당어획량(CPUE : 마리수/100낚시)은 높은 값을 보였으나 침적시간대별로는 큰 차이가 없는 것으로 보인다. 어장에서의 기상이 양호할 경우에는 투승 후 12:00시간 정도 침적 시킨 후 양승하는 것도 어획량 및 어구 피해에는 더 효과적일 것으로 보인다(표 4).

표 4. 시간대별 어획량 및 노력당어획량(마리수/100낚시)

침적시간	투망회수	낚시수(개)	어획량		CPUE (마리수/100낚시)
			마리수	중량(kg)	
00:00~12:00	7	55,030	222	5,626.4	0.4034
12:01~24:00	38	299,950	971	18,125.9	0.3237
24:01~36:00	62	472,870	1,790	33,419.8	0.3785
36:01~48:00	4	25,350	96	1,246.5	0.3786
48:01~60:00	5	40,180	209	3,547.1	0.5201
계	116	893,380	3,288	61,965.6	0.3680

3. 생물학적조사

파타고니아이빨고기의 체장범위는 49~210cm 였으며, 평균체장은 109cm였고 모드는 85cm와 140cm대에 각각 나타났다. 이중 암컷의 체장은 75~135cm, 평균 체장은 111cm, 모드는 70~75cm와 130~135cm에서 각각 형성되었다. 수컷의 경우 체장범위는 70~120cm, 평균체장은 109cm이였으며, 모드는 80~85cm와 130~140cm에서 각각 형성되었다.

파타고니아이빨고기의 체중범위는 900g~110kg이였으며, 평균체중은 19kg이였다. 이중 암컷의 평균 체중은 22kg이였으나 35kg 미만의 어체가 전체 80.8%를 차지하였고, 10kg미만의 어체가 어획의 주체를 이루었다.

4. 경제성 분석

47해구 이빨고기 어장의 상업적 조업을 평가하기 위한 경제성 분석은 불확실성 하의 의사결정이다. 시험조업의 결과를 이용한 동 어장의 경제성 분석은 생산의 불확실성을 감소시킬 수 있는 요인이지만, 경제성 평가에 대한 불확실성을 완전히 제거할 수 없다.

그러나 시험조업에 참가한 A사와 B사의 시험조업 관련 자료와 이에 대한 국립수산과학원의 과학적 추정은 이빨고기 생산과 관련한 불확실성을 줄일 수 있을 것이다. 그리고 시험조업에 참여한 원양회사들이 시험조업에서 발생한 어업비용의 자료는 비용추정의 불확실성을 감소시킬 수 있을 것이다. 이와 같이 추정한 예상

수익과 예상 비용을 토대로 동 어장의 이빨고기의 상업조업에 대한 어장의 경제성을 평가할 경우에 원양어업회사가 동 어장의 진출 여부를 결정하는데 기여할 수 있을 것이다.

현금흐름할인법에 있어서 할인율은 기업의 여러 가지 여건과 특징에 의하여 결정된다. 따라서 현금흐름할인법은 특정기업의 투자사업 평가에 사용되기 때문에 47해구 이빨고기 어장 진출의 경제성 평가는 오히려 손익분기점분석이 적합할 수 있다. 왜냐하면 발생할 수익과 비용을 기초로 손익분기점의 생산량을 제시함으로써 동 어장 진출에 관심을 갖는 원양어업회사의 투자결정에 기준을 제시할 수 있기 때문이다.

A사의 손익분기점에서 이빨고기의 매출액은 3,112,817 (천원)이며, A사의 손익분기점에서의 생산량은 351.4톤이다. 즉 A사가 47해구에서 연승어선으로 주년 조업할 때 351.4톤 이상을 생산할 수 있을 때 상업조업으로서 경제적 타당성이 있다. B사의 손익분기점에서 이빨고기의 매출액은 3,649,162 (천원)이며, B사의 손익분기점에서의 생산량은 463.9톤이다. 즉 B사가 47해구에서 연승어선으로 주년 조업할 때 463.9톤 이상을 생산할 수 있을 때 상업조업으로서 경제적 타당성이 있다.

동 어장의 시험조업에 참가한 A사와 B사의 47해구 이빨고기 어장성에 대한 의견에 따르면, 이빨고기의 자원이 풍부하지 않을 뿐만 아니라 동절기의 조업이 어렵기 때문에 손익분기점을 초과한 이빨고기 생산이 어려울 것으로 사료된다. 따라서 주년 조업이 아닌 주변 어장과의 연계조업으로 동 어장의 자원을 활용하는 것이 바람직할 것이다.

그러나 원양어업회사의 새로운 어장 개발은 해당 기업의 새로운 투자사업으로서 최고 경영자의 불확실성 하의 의사결정이 필요하다. 해외어장 개발사업의 불확실성을 감소시킬 수 있는 것이 시험조사이다. 따라서 2007년도에 47해구 이빨고기 어장에서 실시한 민간 원양어업회사의 시험조업은 해외어장 개발에 필요한 조치이다.

이번 시험조업을 통한 시사점을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 남극 수역에서 이빨고기를 어획하고 있지만, 자원의 감소와 어장이용의

경쟁으로 남극 수역 원양어선의 지속적 어획이 어려워지고 있다. 따라서 이번 47해구에서 이빨고기의 시험조업은 공해어장의 이용수역의 감소에 따른 주변어장과 연계 가능성을 파악하는데 의의가 있다.

둘째, 47해구에서 이빨고기 시험조업은 조업이 거의 이루어지지 않은 어장의 어장성과 조업 가능성 등을 조사함으로써 동 어장의 이용 가능성과 방안을 마련할 수 있는 기회를 제공할 수 있다.

셋째, 정책입안자는 동일한 어장에 2개 이상의 원양어업회사가 시험조업에 참여한 결과를 분석함으로써 정책결정에 필요한 자료의 신뢰성을 높일 수 있다.

넷째, 47해구의 조업 가능한 어장이 협소하고, 동절기엔 조업에 따른 위험성이 증가하기 때문에 주년 조업이 어렵다. 따라서 주변 어장과 연계한 하절기 조업이 가능한 원양어선의 상업조업을 고려하여야 할 것이다.

5. 종합분석

가. 저연승 및 통발 어업에 의한 파타고니아 이빨고기류의 CPUE를 해역별 시기별로 비교하면, 남동대서양(47해구)의 CPUE (kg/100낚시)는 제1인성호는 5.79kg, 제2정우호는 6.50kg로서 기존 어장인 남서대서양(41해구)의 2006년도 4~7월의 어획량 및 노력당 어획량을 비교하여 보면 미수로서는 거의 같은 수준으로 거의 유사하였으나, 중량으로 보면 41해구에 비하여 큰 어체가 어획되어 2.3~2.6배 높은 값을 보였다. 그러나 남빙양 CCAMLR수역의 CPUE와의 비교에서는 17~25% 수준에 머물고 있어 상대적으로 저조하였다(표 5).

표 5. 연도별 FAO 해구별 파타고니아 이빨고기류 어획실적

구 분	낚시사용수	어획량(kg) (마리수)	CPUE (Kg/100낚시)	CPUE (미수/100낚시)	조업일	조업 선박명
남동대서양 (47해구, 본조사)	1,033,167	59,822 (2,285)	5.79	0.22	69일 (4~7월)	1인성호 (연승)
남동대서양 (47해구, 본조사)	950,810	61,816.8 (3,291)	6.50	0.35	62일 (4~7월)	2정우호 (연승)
남서대서양 (41해구)	1,381,400	34,728 (4,707)	2.51	0.34	2006. 4~7월	연승
남서대서양 (41해구)	62,700	190,035	303.08		2006. 4~7월	통발

- 나. 2007년 4~7월 시험조업시 어획된 파타고니아이빨고기의 처리된 평균체중은 18.8~26.2kg이었으나 2006년도 4~7월 남서대서양의 41해구 연승에 의해 어획된 것(7.4kg)보다 크고, 2006/07년 어기 남빙양의 것(30.4kg)보다 어체가 작았다.
- 다. 기타어류는 상어류, 민태류, 가오리류, 돌대구류, 긴대구류, 대구류, 새다래, 볼락류, 등가시치류, 뱀장어류, 장어류, 문어류, 게류, 불가사리류 및 기타 무척추동물 등으로 나타났다.
- 라. 남동대서양 FAO 47해구의 저연승어업 시험조업 실적을 보면 남빙양 CCAMLR 쿼터 입어 수역보다는 어획량인 마리수와 중량 모두 낮은 값을 보였으나, 기존 비 입어 공해 어장인 FAO 41해구의 2006년 같은 기간에 비하여 어획된 마리수는 비슷하나 중량에서는 기존 어장보다 큰 어체가 어획되어 높은 값을 보였다. 이로 보아 입어 어장과 기존어장 및 시험어장과 연계조업 및 FAO 41해구와 47해구 어장의 휴식년제 조업이 가능하여 자원을 관리하면서 어획할 수 있으므로 지속적 조업이 가능할 것으로 사료되나 금번 어장조사 수역이 협소하여 앞으로 47해구의 어장확대를 위하여 민간주도에 위한 광범위한 어장조사가 요구된다.

제1장 남동대서양(FAO 47해구) 이빨고기 저연승 어장조사

제 1 절 제2정우호

제 2 절 제1인성호

여 백

제1장 남동대서양(FAO해구)저연승 어장조사

제1절 제2정우호

I. 조사목적 및 배경

1. 조사목적

- 연안국의 자원자국화 정책과 공해조업규제 강화 등 국제적인 어업환경변화에 적극 대응하고 지속가능한 원양어업 유지가 필요.
- 연안국 및 국제수산기구와의 협력강화와 함께 공해수역에 대한 새로운 어장개발을 통해 안정적인 조업어장을 확보하기 위함.

2. 조사배경

- UN해양법 발효에 따른 새로운 해양질서 채편으로 국제공동 어업자원의 관리체제가 강화되어 연안국의 지위는 향상된 반면, 원양 어업국의 입지는 급격히 약화되고 있음.
- 향후 남극해양생물자원보존위원회(CCAMLR) 수역의 조업규제 조치가 강화될 경우를 대비하여 대체어장 개발이 시급함에 따라, 2006년도에 해양수산부 주관으로 원양 업계, 원양협회, KMI 및 국립수산과학원 등이 참석한 협의회(2006. 12. 28일, 해양수산부)를 개최한 결과, 2007년도에 남동대서양에서 이빨고기 저연승 민간 시험조업을 추진하기로 결정.

II. 조사개요

1. 조사기간 및 해역

가. 조사기간

- 조사기간 : 2007. 4. 13 ~ 7. 7일(86일)
- 실조사기간 : 2007. 4. 16 ~ 6. 29일(69일간)

나. 조사해역 : 남동대서양(FAO 47해구)

○ B어장 : 46°23'S 009°50'E ~ 48°36'S 007°36'E

○ D어장 : 39°03'S 013°50'E ~ 39°07'S 013°43'E



그림 4. FAO 47해구 수역의 저연승 시험조업도

2. 시험 조사선



사진 1. 제2정우호(498톤, 1,600마력)

- 급냉실 용적 : 116.2m³, 어창 용적 : 668.9m³(283T)

3. 사용어구

- 이빨고기 저연승 (Bottom Longliner)

4. 조사단

- 조사원 : 국립수산과학원 해외자원팀 양 영 오(국제읍서버)
- 승무원 : 선장 손성익 등 36명
(한국인 : 8명, 외국인 : 28명(중국 · 베트남 · 인도네시아))

5. 조사장비

표 6. 어로 및 항해장비

장비 명	모델 명
어탐(측심)기/2set	Furuno FCV-1200L P-40A-2 (Kaijo Denki Co.)
VHF/2set	MARINS STR-6000A(Samyung) SRG-1250DE(Samyung)
Radio Direction finder	KODEN-941
RADAR/2set	FAR-2127(Furuno), JMA 39(JRC)
GPS/2set	J-NAV 50(JRC), Taiyo TGN-200
VMS	Kevie S KCQ-304A + Sumsung monitor
위성전화/2set	FM-2510 Radio(Furuno) Inmarsat mini-M (JRC NDZ-127C terminal)
SSB Radio telephone/2set	TR-1500(JMC)
Plotter(위치기입장비)	Navis 3700 GPS-plotter (Samyung) Turbo 20

Ⅲ. 조사항목 및 내용

1. 조사항목

가. 해양환경 조사

- 조업시 해상날씨, 해면상태 및 표층수온 측정

나. 어획시험

1) 사용어구 및 조업정보

- Main line, Snap line, Branch line, Hook(수량), Branch line 간격, 칩자(추), 앵커 등
- 투·양승 및 어획물처리에 대한 조업정보

2) 어획노력량 조사

- 투승 시 메인라인 길이(m), 낚시 수(개수), 선속(Knots)
- 투승 초·종, 양승 초·종 시각, 위치(경위도), 해저수심(m)
- 어획 수심 및 낚시의 위치(해저와의 간격)

3) 어획량 및 단위노력당 어획량(CPUE) 조사

- 목표종(이빨고기류) 및 부수어획종

다. 생물학적 조사

- 1) 어획종별 체장, 체중, 성별, 성숙도, 생식소 중량, 위내용물 확인 및 자료기록
- 2) 어획물 샘플을 수집하여 생물학적 특성 파악(이석·비늘)
- 3) 보호종 관찰조사
 - 투·양승시 바다새 포획 감소장치 설치 여부 확인
 - 양승시 포유동물의 관찰

2. 조사내용

가. 어구(Fishing Gear)

정우 2호 조사선에서 사용된 파타고니아 이빨고기 저연승 어구는 그림5 및 표7과 같으며 1회 투승 시 Main line의 길이는 평균 15km(범위 : 7.3~18.98 km), Fishing line은 15.4km(1Basket 기준 Mainline : Fishing line은 73m, 75m이다.

즉, Mainline보다 길다)이다. Snap line은 22m, Branch line은 50cm이다. Basket의 수는 평균 200Bk(범위: 100~260Bk), 낚시 수는 평균 7,976개(범위:4,000~10,400개)를 사용하였다. 부표줄(PP 20mm)은 수심에 따라 다르며 평균 수심의 120% 길이를 사용하며(조업수심+100~200m) Float는 A6 3개를 투승 초·종 위치에 각각 설치한다. Radio buoy는 Float에 2 ~ 2.5m PP로프 (20mm)로 연결한다. Anchor와 Mainline사이의 훗줄은 양승초 위치 시 400m, 양승중 위치 800m를 연결하여 조업하였다(그림 5).

1Basket당 낚시의 수는 40개, 침강 추(4kg)는 보통 2개를 설치하며, 아릿줄의 간격은 1.8m로 구성되어있다. 매 20Basket당 5mm PP로프로 색깔구분을 해놓았고 이것으로 선교에서는 양승 Basket수를 확인하고 있다.

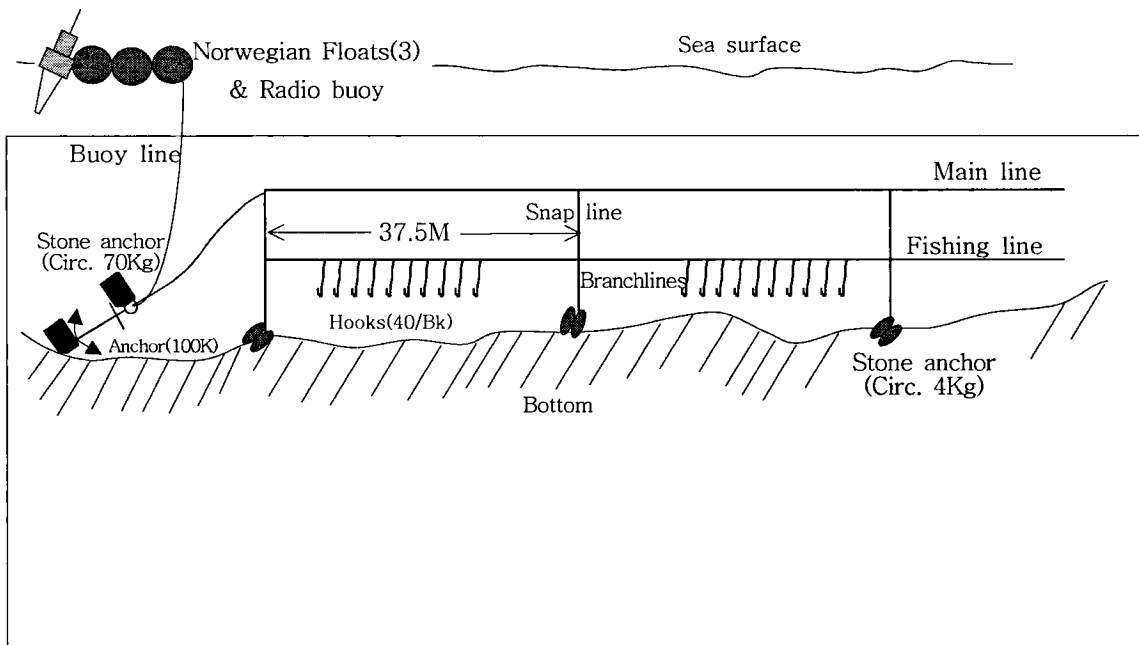


그림 5. 제2정우호 이빨고기 저연승 어구 형태

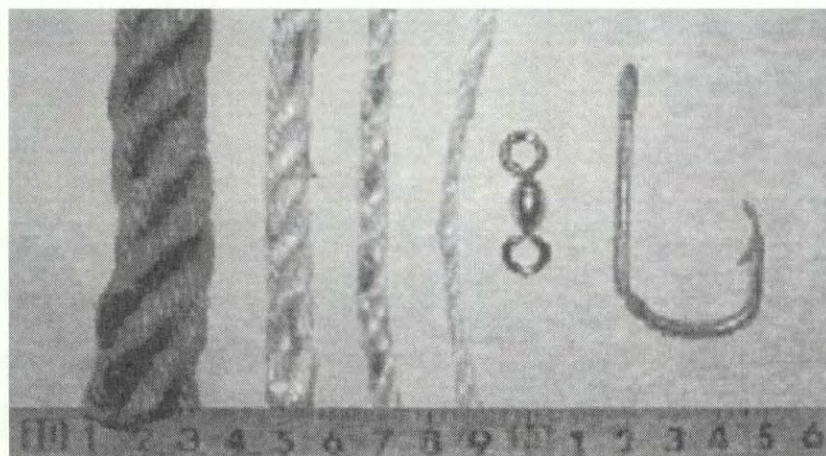


사진 2. 사용로프 및 낚시
(좌측부터 메인라인, SNAP 라인(Railing), Fishing라인, Branch라인)

Swivel(Spit), Hook 순이며 Swivel은 Fishing라인 사이의 약 3cm 간격으로 양쪽 매듭을 지어서 Branch라인과 연결해서 사용하고 있다. 이는 낚시의 꼬임(엮힘)을 방지하는 역할을 한다. 조업선 사용 로프는 전량 PP(Polypropylene)로프를 사용하였다(사진 2).

표 7. 제 2 정우호 저연승 어구 품명 및 규격

구 분	품 명	규 격
MAIN LINE	Polypropylene	20 mm
SNAP LINE	Polypropylene	9 mm
FISHING LINE	Polypropylene	5mm
BRANCH LINE	Polyethylene	3 mm
SWIVEL(SPIT)	STEEL	3 X 4cm
HOOK	CIRCLE	30 mm
WEIGHT	STEEL	4 KG
춧 돌	STONE	8 ~10 KG
BUOY(FLOATS)	NORWEGIAN BUOY	A6

SET94(6월 15일) 조업 이후에는 침강 추 어구가 변동을 보였으며 (7Basket 당 10Kg 춧돌 추가사용), 이로 인해 어구의 침강속도 증강을 확인할 수 있다(그림 6).

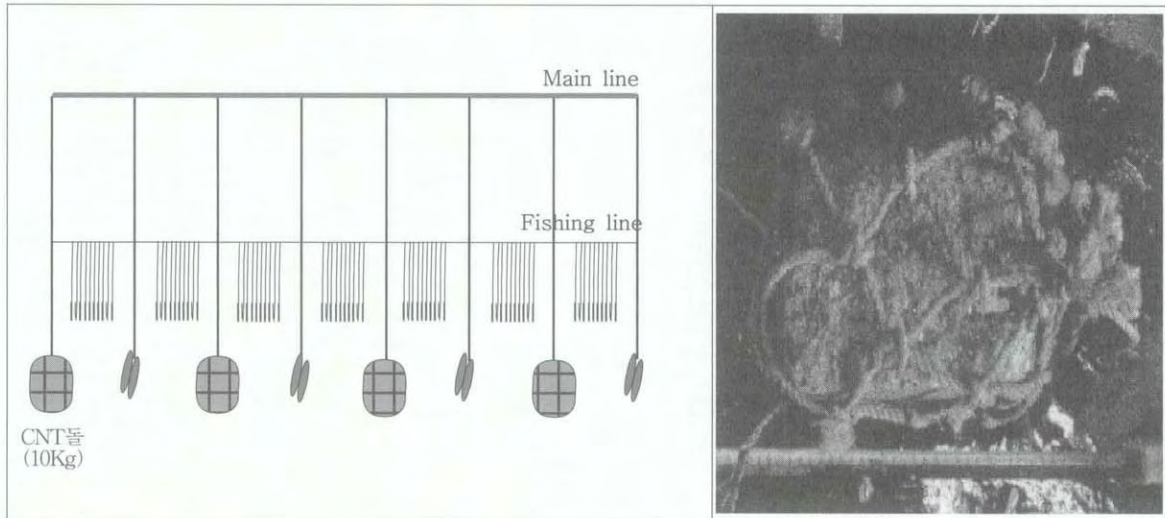


그림 6. 어구형태 변화(10kg 찻돌 추가사용)

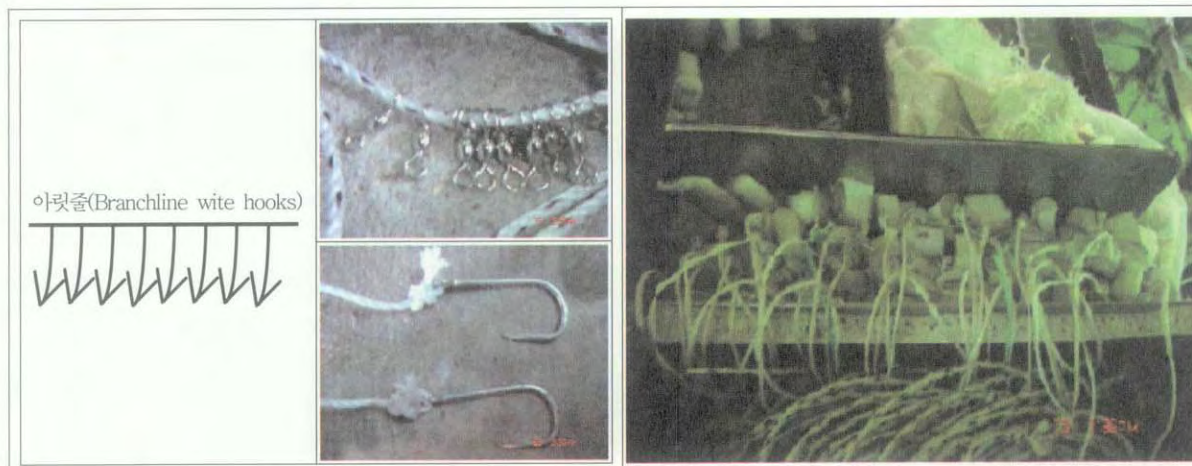
나. 사용 미끼

금번 시험조업에서 Bait는 100% 페루 수역에 오징어채낚기로 어획되는 아메리카대왕오징어(*Dosidicus gigas*)를 사용하였으며, 투승번호 Set No.88 이후로는 Bait의 크기가 5×5cm에서 3×3cm으로 크기의 변화를 보였다. Bait 크기의 축소로 인해 부수어획종의 어획량 증가 양상을 보였다.

다. 조업정보

1) 투 승

- 평균 투승시간은 1시간(범위 : 41분~3시 56분)이며, 어탐(측심)장비를 이용, 투승위치의 수심을 확인한 후 선박의 투승침로와 바람방향을 고려(우현·정면바람)투승을 하였다. 조업수심은 평균 1,483m(610 ~ 2,396m), 저층작업이 이루어지며, 금번 조업은 최소 100basket에서 최대 260 basket을 이용하였다(사진 3, 4).
- 투승작업은 수심에 따라 부이줄의 길이(수심의 110%)를 정하여 Radio 부이와 Float를 투하하고 앵카 그리고 주낙이 투승된다. 투승 중에도 앵카를 투하 후 수심에 따라 부이줄을 투하하고 Float, Radio 부이를 투하한다.
(총 119회의 투승 중 SET45 투승 시 중간부분에 30BK가 모릿줄 얽힌 상태로 투승)



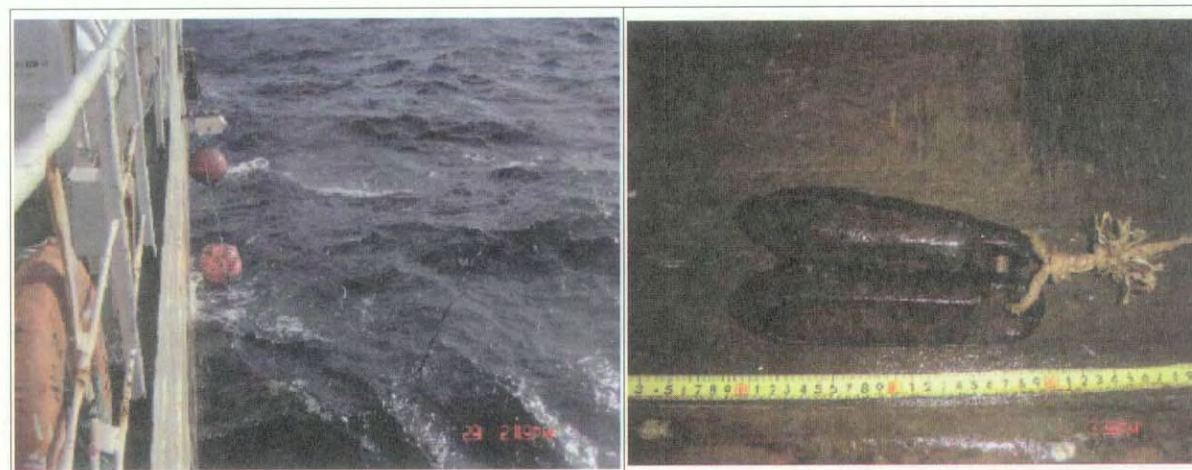
뉘시(30x60mm)

1 Basket



Main line & Snap line

Anchor(100kg) · Stone anchor(75kg)



Norwegian 및 Radio buoy

침자(Stone Anchor) 4kg

사진 3. 어구(Fishing Gear)

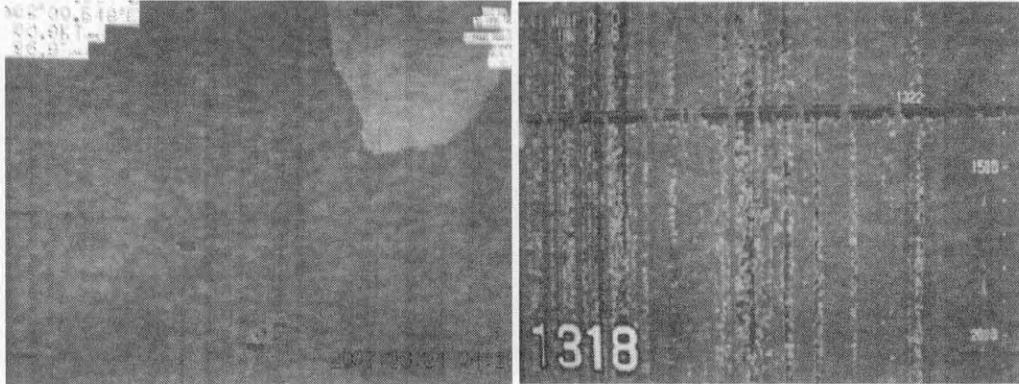


사진 4. GPS Plotter(좌) 및 어탐(측심)장비(우)

2) 양 승

- 양승작업은 투승완료 후 평균 1일 12시간 59분(침적시간 범위 : 23시 22분 ~ 2일 2시 36분) 후에 시작하였다. 양승 소요시간은 평균 10시간 8분이며, 양승인원은 10~16명으로 이루어져있다.

(양승 부위 3명, 처리조 2명, 선미방향 낚시 줄 정열 3명, 나머지 인원 낚시줄 정리)

- 본선 장비 Radio 위치탐색기(KODEN-941)를 이용 각 Radio 부이의 고유 주파수를 확인해서 주간에는 목시, 야간에는 부이의 불빛을 확인 후 Float 와 Radio 부이를 잡으며 부이줄을 감아올려 닳을 올린 후에 양승기를 이용 낚시줄을 감아올린다. 양승의 평균 속도는 2노트(KTS)이며 기상불량 등의 사유로 인한 작업지연 및 어구분실의 경우는 다음과 같다(표 8).

표 8. 양승시 어구분실 및 작업지연

구분	SET 1	SET 39	SET 79	SET 92	SET 93	SET 94	SET 100	SET 113	총
모릿줄 절단(유실)	50BK	39BK	80BK	95BK	130BK	85BK	84BK	30BK	593BK
작업지연	SET 3, 14, 63 작업 중 양승기 고장(정비불량)으로 인한 작업지연								
비고 (유실 낚시줄)	2,000	1,560	3,200	3,800	5,200	3,400	3,360	1,200	23,720

라. 어획물 처리

양승된 어획물은 이빨고기류를 제외한 모든 어종이 전량폐기 처분되며 간간이 본선 식용으로 일부 어획된 왕게과(KCX)가 저장되기도 한다. 타선박의 처리와는 다르게 Glaze를 실시치 않으며 턱·목살, 몸통, 꼬리 부분을 크기별 랩 및 비닐자루에 포장하여 제품 처리화하여 어창에 보관한다.

IV. 조사결과

1. 어장환경 조사

조업기간 중 해상 날씨의 조사항목은 풍향·풍속, 파도의 방향·높이, 너울(Swell)의 방향·높이, 기압 및 변화, 운량, 기온 및 표면수온, 투승 시의 시계, 양승시의 낮, 밤 및 음력(달의 상태)을 조사하였다.

가. 운량

먼저 투승 및 양승 시 구름량의 측정 결과를 보면 표 4 (구름이 없고 맑은 하늘일 때 0, 전운일 때 8)과 같다(표 9).

투승 및 양승의 총 241회 관찰에서 전운일 때 101회 42.4%, 운량 7 일 때 74회 29.8%로 전 조업기간 175회 72.27%가 흐린 날씨로 관찰하였다.

표 9. 투·양승 시 운량

운량	전체		투승		양승	
	횟 수	백분율(%)	횟 수	백분율(%)	횟 수	백분율(%)
1	1	0.42	0	0.00	1	0.84
2	4	1.68	3	2.52	1	0.84
3	2	0.84	1	0.84	1	0.84
4	11	4.62	5	4.20	6	5.04
5	24	10.08	13	10.92	11	9.24
6	24	10.8	12	10.08	12	10.08
7	74	29.83	35	29.41	36	30.25
8	101	42.44	50	42.02	51	42.86
합 계	241	100.00	119	100.00	119	100.00

나. 풍력

전체, 투, 양승 때의 각각의 풍력(Beaufort Scale)을 관찰한 결과, 투승 시에는 풍력계급 4이하에서 68.07%(81회), 7이상에서 2.52%(3회)가 나타났으며, 양승 시에는 4이하에서 66.39%(79회), 7이상에서 3.36%(4회)로 나타났다. 풍력계급이 높을수록 작업환경이 열악하며(작업시 선박동요 정도가 크다), 이는 또한 탈락되는 어획물과 상관관계가 있다는 선박 조업자들의 경험과 관련이 있다(물론 정량적인 수치로 날씨와 어획량의 관계가 증명되지는 않음). 즉 조업선박에서는 해상날씨 상태가 나쁠수록 조업을 기피하는 성향을 보인다(표 10, 11).

표 10. 투·양승 시 Beaufort Scale

해면 상태	뷰퍼트 코드	풍 속 (Knots)	파 고 (FT)
거울같은 해면	0	0-1	0
잔물결, 거품없음	1	1-3	1/4
작은물결, 거울같은 봉우리, 부서짐 없음	2	4-6	1/2
큰 물결, 봉우리가 부서짐, 약간의 흩어지는 백파 보임.	3	7-10	2
작은파도, 점점 파장이 길어짐, 백파가 많음	4	11-16	4
적당한 파도, 긴 파장, 많은 백파, 물보라 약간 있음.	5	17-21	6
큰 파도 형성 중, 백파가 전부, 물보라 많음.	6	22-27	10
파도가 산더미 처럼 쌓이다 부서진 파도에서 생긴 흰 거품이 연속으로 보임.	7	28-33	14
보다 큰 길이의 파도, 봉우리의 끝이 부서져 물보라를 이루며 거품은 잘 나타난 선으로 날려 감.	8	34-40	18
높은 파도, 횡요 시작, 길은 선 속의 거품, 물보라는 줄어듬.	9	41-47	23
봉우리가 매달려 있는 매우 높은 파도, 파도는 흰색, 거품은 짙은 선속에서 시계를 방해하면서 분다, 심하게 횡요함.	10	48-55	29

표 11. Beaufort Scale과 해상상태

Beaufort scale	전 체		투 승		양 승	
	횃 수	백분율(%)	횃 수	백분율(%)	횃 수	백분율(%)
0	0	0.00	0	0.00	0	0.00
1	0	0.00	0	0.00	0	0.00
2	28	11.76	14	11.76	14	11.76
3	68	28.57	34	28.57	34	28.57
4	64	26.89	33	27.73	31	26.05
5	38	15.97	20	16.81	18	15.13
6	33	13.87	15	12.61	18	15.13
7	6	2.52	3	2.52	3	2.52
8	1	0.42	0	0.00	1	0.84
9	0	0.00	0	0.00	0	0.00
합 계	238	100.00	119	100.00	119	100.00

다. 기온 및 표면수온

조사기간 중 어장의 기온은 평균 9.5℃이었고, 최저 기온은 0℃, 최대 기온은 19℃로 관측되었으며, 수온은 평균 15.25℃이였으며, 최저수온은 5.1℃, 최대 수온은 25.4℃로 관측되었다. 이는 상대적으로 남위 39도 및 47도에서의 조업시의 특징을 보여주며, CCAMLR수역의 이빨고기 어장보다는 영상의 높은 온도값을 보였다(표 12).

표 12. 투·양승 시 기상관측

구분	전 체			투 승			양 승		
	평균	최소	최대	평균	최소	최대	평균	최소	최대
파고(m)	3.75	0.5	7	3.6	0.5	7	3.5	2	5
스웰높이(m)	2.75	0.5	5	2.5	0.5	5	2.5	1	4
기압(mb)	1049	983	1115	1011.5	983	1040	1008	976	1115
기온(℃)	9.5	0	19	5	0	18	4.7	0	19
수온(℃)	15.25	5.1	25.4	6.8	5.1	22.3	6.5	5.2	25.4

2. 어획시험

가. 출현종

조사 기간 중 어획된 파타고니아 이빨고기 등 11종은 표 13과 같으며 주요 종에 대하여는 분포, 형태 및 생태 등을 참고자료에 수록하였다.

표 13. 조사 기간 중 어획된 출현종

코드	국명	영명	학명
TOP	파타고니아 이빨고기	Patagonian Toothfish	<i>Dissostichus eleginoides</i>
GRV	큰눈남방수염대구	Rat tails	<i>Macrourus spp.</i>
ANT	푸른수염돌대구	Blue Antimora	<i>Antimora rostrata</i>
MRL	마블남극긴대구	Moray cods	<i>Muraenolepis spp.</i>
KCF	남극왕게	Antarctic king crab	<i>Paralomis formosa</i>
KCV	남극가시왕게	Antarctic king crab	<i>Paralomis spinosissima</i>
KCZ	왕게과	King crabs	<i>Lithodes spp.</i>
KCX	왕게과	King and stone crabs	<i>Lithodidae</i>
.	홍상어	Sandbar shark	<i>Carcharhinus plumbeus</i>
.	.	African lanternshark	<i>Etmopterus polli</i>
.	붕장어과	Cape conger	<i>Conger wilsoni</i>

나. 어종별 출현율

조사기간 중 어획된 종은 11종이나 그중 파타고니아 이빨고기(TOP)는 3,291마리 54.5%, 큰눈남방수염대구(GRV) 1,973마리 32.7%, 푸른수염돌대구(ANT) 458마리 7.6%, 왕게과(KCX) 248마리 4.1%, 마블남극긴대구(MRL) 17마리 0.3% 기타 7종 50마리 0.8% 순으로 어획되었다(그림 7).

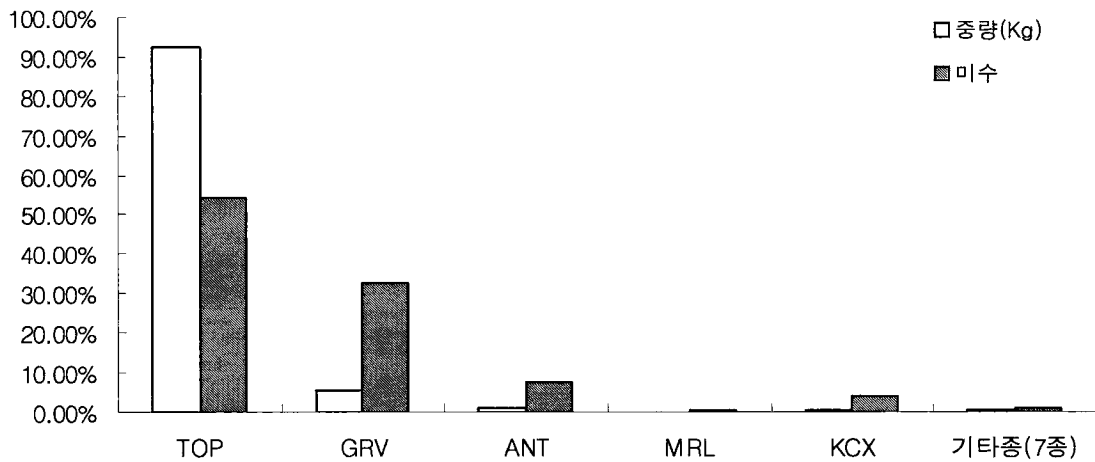


그림 7. 어획종 중량 및 마리수의 출현율

나. 어획노력량 조사

조사기간 중 사용된 어획노력량은 총 119회 투승하여 950,810개의 낚시를 사용하였으며, 1회 투승당 평균 낚시 수는 7,990개, 평균투승시간은 1시간 02분, 투승 종료 시에서 양승시작 시까지 소요된 평균 침적시간은 1일 12시간 59분이었으며, 양승에 소요된 평균시간은 10시간 08분이었다. 투승 시 메인라인의 얽힘으로 SET 45에서 투승작업이 지연되었으며, SET93에서는 양승시 양쪽 부이줄 절단으로 인해 어구 1SET 전체를 유실하였다(표 14).

표 14. 어획노력량 조사

해구	구분	투승 횟수	낚시 수	투승시간	양승시간	침적시간 (투종~양초)
47해구	평균		7,990	01:02	10:08	36:59
	범위		4,000~ 10,400	0:41~ 3:56	5:35~ 27:00	23:22~50:36
	계	119	950.810	123:58	1,205:52	4,404 : 59

※ 총 침적시간은 조업일수의 시간보다 많을 수 있음. 여러 바스켓을 투승한 후 며칠 뒤에 양승을 할 수 있음.

어장 이동시간을 포함하여 투승에서 양승완료까지의 전체 평균시간은 48시간

44분, 최소시간은 34시간 38분, 최대시간은 62시간 50분이 소요되었다(표 15).

표 15. 전체 어획노력량(시간)

구 분	평균소요시간 (작업시간)	범 위 (최소 ~ 최대시간)
47해구	48 : 44	34 : 38 ~ 62 : 50

다. 어장별 어종별 어획량

금번 조사기간 중 FAO 47해구 A, B, C, D 어장에서 각각 119회와 120회 투승 후 양승한 결과를 보면, 제2 경우호는 119회 950,810개의 낚시를 사용하여 파타고니아 이빨고기 등 12종 6,037마리(66,834.4kg)어획되었으며, 어장별 어종별로 보면 B어장에서는 목표종인 TOP (파타고니아 이빨고기)는 3,291마리(61,817kg)을 어획 최고 높은 어획량을 보였으며, 그다음은 GRV (큰눈남방수염대구)는 1,973마리(3,695kg), ANT (푸른수염돌대구)는 451마리(741kg), KCX (왕게류)는 248마리(185kg), MRL (마블남극긴대구)는 16마리(91kg)이였으며, 기타어류 7종에 9마리(3.53kg) 이였다. D어장에서는 ANT (푸른수염돌대구)가 7마리(12kg), MRL (마블남극긴대구)는 1마리(4kg)이였고, 기타어류는 41마리(285kg)를 어획하였다(표 16). 어장별로는 D어장보다 B어장이 높은 어획을 보였다(표 16).

표 16. 어장별 어종별 어획량

47해구 (FAO)	TOP		GRV		ANT		MRL		KCX		기타 종어획 (7종)		계	
	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수
B어장	61,816.8	3,291	3,695.4	1,973	741.1	451	91	16	185.4	248	3.53	9	66,533.2	5,988
D어장					12.3	7	3.6	1			285.3	41	301.2	49
계	61,816.8	3,291	3,695.4	1,973	753.4	458	94.6	17	185.4	248	288.8	50	66,834.4	6,037

※ TOP (파타고니아 이빨고기), GRV (큰눈남방수염대구), ANT (푸른수염돌대구) MRL (마블남극긴대구), KCX (왕게류)

라. 단위노력당 어획량(CPUE)

조사기간 중 파타고니아 이빨고기(TOP : *Dissostichus eleginoides*) 등 12종이 총 66,834.39kg(6,093미) 어획하여 노력당어획량은 100낚시당 7.05kg (0.646마리)이 어획되었으며, 그 중 목표종인 파타고니아이빨고기(TOP)가 전체 어획량의 61,816.8kg (3,291미)가 어획되어 노력당 어획량(CPUE)은 100낚시당 6.52kg(0.35미)로 어획량 및 노력당어획량이 제일 높은 값을 보였다. 그다음이 큰눈남방수염대구, 남극가시왕게, 푸른수염돌대구, 마블남극긴대구 순으로 높은 값을 보였다(표 17).

표 17. 총어획량에 대한 CPUE

(낚시 수: 948,000 개)

구분 (Code)	종명 (학명)	어획량		CPUE	
		중량(kg)	미수	중량/100낚시	미수/100낚시
TOP	<i>Dissostichus eleginoides</i>	61,816.8	3,291	6.52	0.35
GRV	<i>Macrourus spp</i>	3,695.4	1,975	0.39	0.21
ANT	<i>Chaenocephalus aceratus</i>	753.36	458	0.08	0.05
MRL	<i>Muraenolepis spp</i>	94.6	17	0.01	0.001
KCX	<i>Lithodidae</i>	185.4	248	0.02	0.03
기타 종	<i>Etmopterus polli</i> 등 7종	288.83	50	0.03	0.005
총 계		66,834.39	6,093	7.05	0.646

※ TOP (파타고니아 이빨고기), GRV (큰눈남방수염대구), ANT (푸른수염돌대구), MRL (마블 남극긴대구), KCX (왕게류)

마. 파타고니아 이빨고기의 수심별 어획량

수심별(투승시작 수심 및 종료수심) 어획 마리수 및 어획량 모두 1,801~2,000m 간에서 제일 높은 값을 보였으며, 그다음은 1,000m이심에서 높게 나타났다. 그러나 낮은 수심대에서는 어획 마리수는 많았으나 어획중량이 적은 것은 어체의 크기가 적어 중량이 적었다. 수심별로는 투승시작 수심 및 종료수심 모두 1,600m 이상일때 대체로 높은 어획을 보였으나, 투승회수가 많을수록 어획량도 많았다(그림 8, 9).

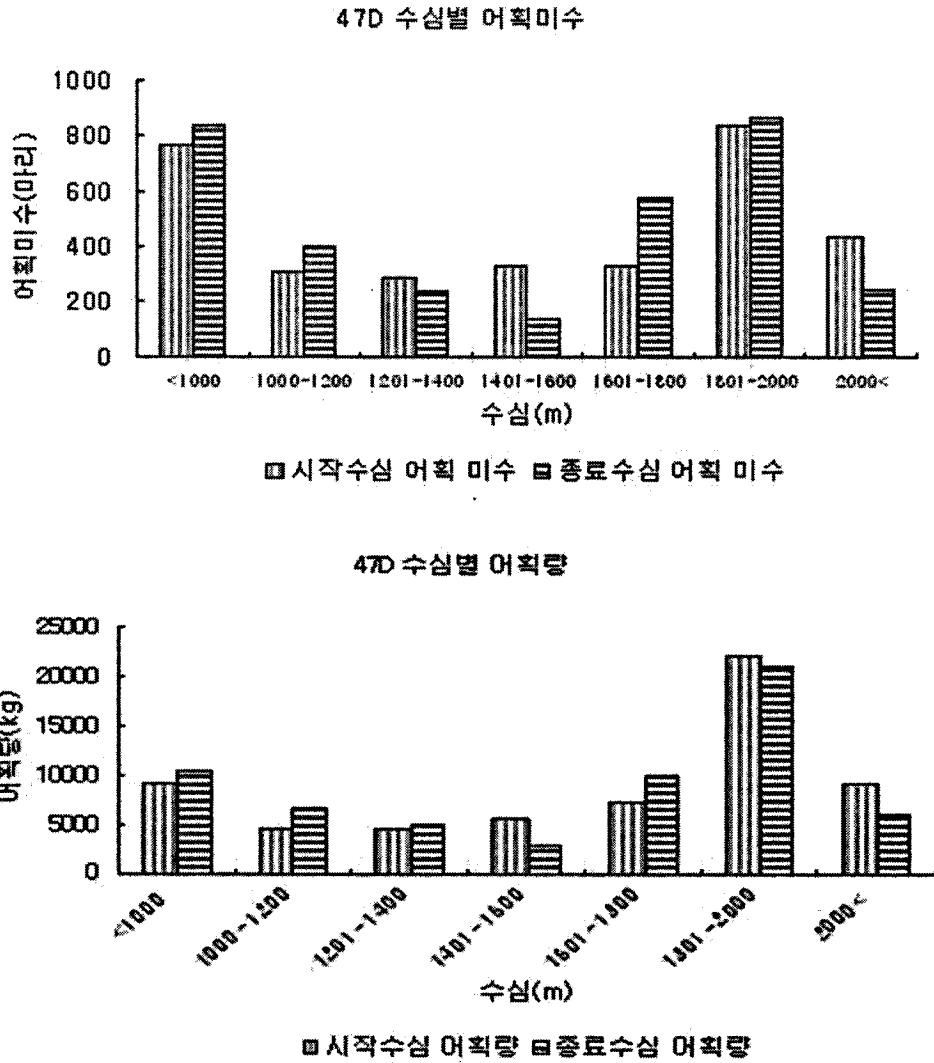


그림8. FAO 47해구 B어장의 수심별 어획 마리수(상) 및 어획량

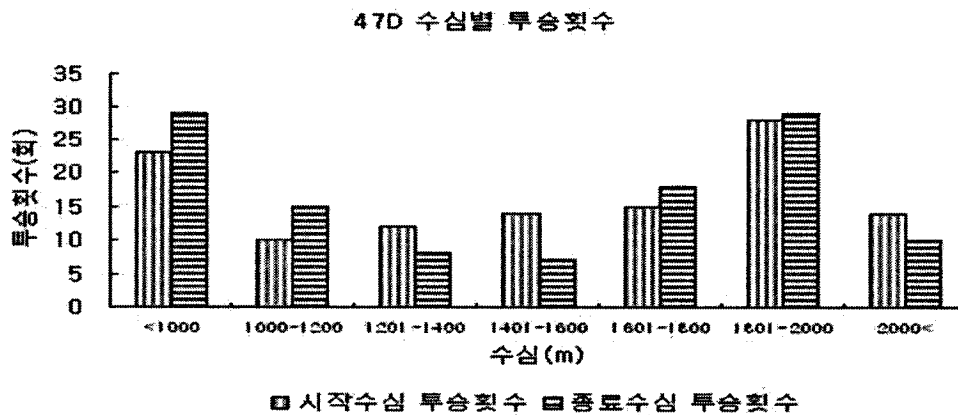


그림 9. FAO 47해구 B어장의 투승 및 양승 수심별 투승회수

바. 침적시간대별 어획량 및 노력당어획량(CPUE : 마리수/100낚시)

조사기간 동안 FAO 47해구 B어장에서 어획된 파타고니아 이빨고기의 침적 시간대별 어획량 및 CPUE(마리수/100낚시)을 보면, 침적시간이 12:00이내에 7회(낚시 55,030개) 침적한 후 양승한 곳에는 222마리(5,626.4kg)를 어획하여 100낚시 당 노력당 어획량은 0.43마리가 어획되었으며, 12 : 01~24:00 간에 38회(낚시 299,950 개) 침적한 후 양승한 곳에는 971마리(18,125.9kg)가 어획되어 100낚시당 노력당 어획량은 0.32마리이었다. 그러나 24:01~36:00 내에 62회(낚시 472,870개) 침적 후 양승한 곳에는 1,790마리(33,419.8kg)가 어획되어 100낚시당 노력당 어획량은 0.37마리 이였고, 36:01~48:00 내에 4회(낚시 25,350개) 침적 후 양승한 곳에는 96 마리(1,246.5kg)가 어획되어 100낚시당 노력당 어획량은 0.37마리가 어획되었다. 또한 48:00시간 넘게 침적한 후 5회(낚시 40,180개) 양승한 곳에서는 209마리 (3,547.1kg)가 어획되어 100낚시당 노력당 어획량은 0.52마리가 어획되어 최고 높은 노력당어획량을 보였다. 이로 보아 금번 조사기간 중 침적 시간대별 어획량에서는 전체적으로 보아 낚시를 오래 침적시켜 양승하는 것이 높은 어획을 보였으나 침적 시간대별 어획량에는 큰 차이가 없는 것으로 보인다. 어장에서의 기상이 양호할 경우에는 투승 후 12:00시간 침적 시킨 후 양승하는 것이 어획량에는 더 효과 적일 것으로 보인다(표 18, 그림 10).

표 18. 시간대별 어획량 및 노력당어획량(마리수/100낚시)

침적시간	투망회수	낚시수(개)	어획량		CPUE (마리수/100낚시)
			마리수	중량(kg)	
00:00~12:00	7	55,030	222	5,626.4	0.4034
12:01~24:00	38	299,950	971	18,125.9	0.3237
24:01~36:00	62	472,870	1,790	33,419.8	0.3785
36:01~48:00	4	25,350	96	1,246.5	0.3786
48:01~60:00	5	40,180	209	3,547.1	0.5201
계	116	893,380	3,288	61,965.6	0.3680

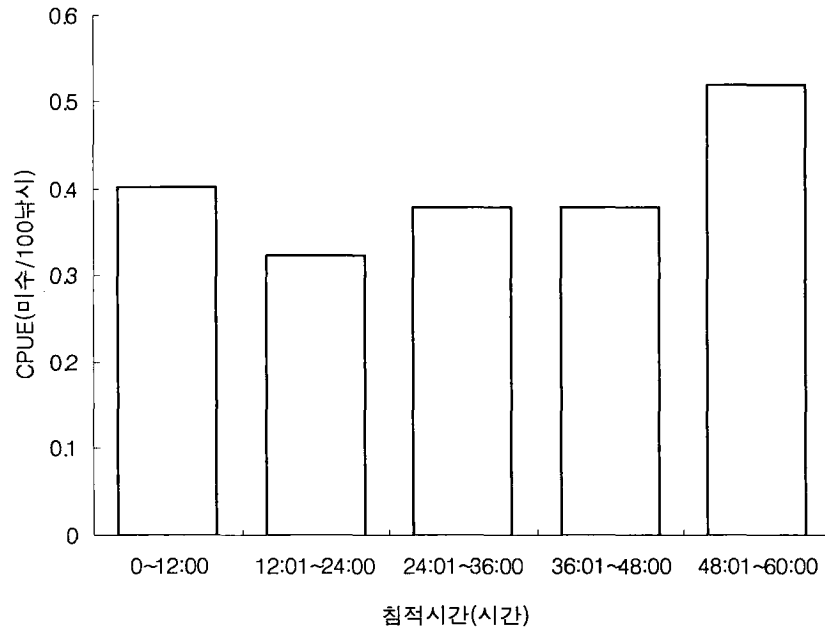


그림 10. 시간대별 어획량 및 노력당어획량(마리수/100낚시)

3. 생물학적조사

금번 남동대서양(FAO 47해구) 시험조업기간 동안에는 어획되는 모든 어종을 CCAMLR e-logbook에 따라 체장·체중, 생식소 무게/성숙도, 성별, 위내용물, 위만복도 등 생물학적 조사를 실시하고 일부 생물자원의 비늘과 이석을 채취하였다 (TOP, GRV, ANT, MRL 4종).

가. 어종별 생물학적 조사 미수

생물학적 조사는 표 19와 같이 파타고니아 이빨고기(TOP)가 3,291미로 전체 54.49%, 큰눈남방수염대구(GRV)가 1,975미로 전체 32.7%를 차지하였으며, 기타 종의 군소(*Aplysia kurodai*)와 흉상어(*Carcharhinus plumbeus*)가 각 1미로 미수별 분포에서 0.02%를 차지하고 있다.

표 19. 어종별 생물학적 조사 자료 수

어종명	Code	미수	백분율(%)
남극이빨고기	TOP	3,291	54.49
큰눈남방수염대구	GRV	1,975	32.70
푸른수염돌대구	ANT	458	7.58
마블남극긴대구	MRL	17	0.003
남극왕게	KCX	248	4.11
군소, 흉상어	기타 종	50	0.83
	총 계	6,039	100.0

나. 체장, 체중 조사

1) 파타고니아 이빨고기(*Dissostichus eleginoides*)

체장 범위는 49~210cm 였으며, 평균 체장은 109cm이었다. 모드는 85cm대와 140cm대에서 각각 나타났다(그림 11).

체중 범위는 900g~110kg이었으며, 평균체중은 19kg이었다. 금번 조사해역에서는 다른 해역에 비하여 소형이 어획의 주체를 이루었으며 20kg 이내의 어획물이 전체 73.05%를 나타냈으며, 이는 CCAMLR수역의 조업보다 상대적으로 체장 및 체중이 작은 어종이 어획되고 있다(그림 12).

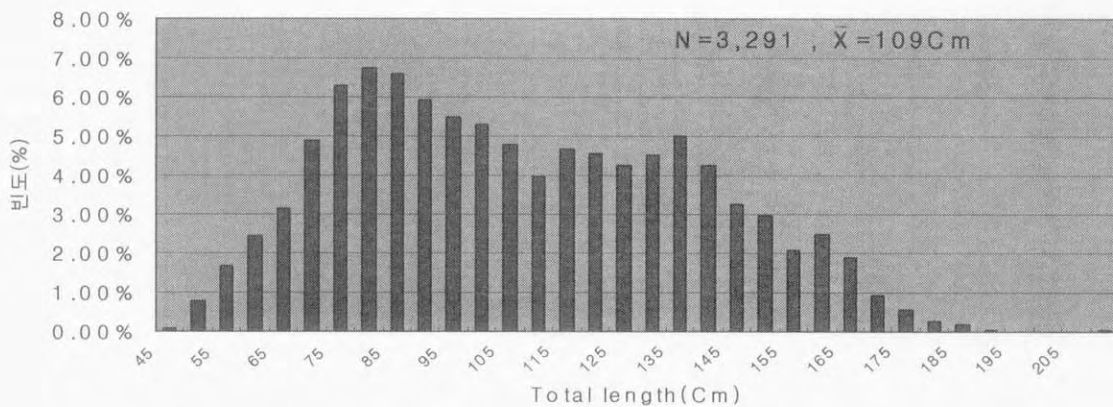


그림 11. 파타고니아 이빨고기(TOP)의 체장조성

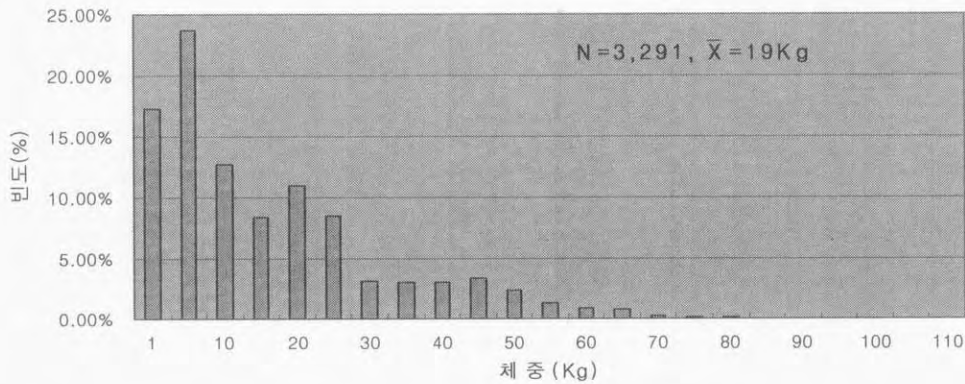


그림 12. 파타고니아 이빨고기(TOP)의 체중조성

성별 체장을 보면, 암컷 총 1,986미의 체장범위는 75~135cm, 평균체장은 111cm 이었다. 모드는 70~75cm와 130~135cm에서 각각 형성되었다. 수컷의 경우 총 1,139미의 체장범위는 70~120cm, 평균체장은 109cm이었다. 모드는 80~85cm 와 130~140cm에서 각각 형성되었다(그림 13).

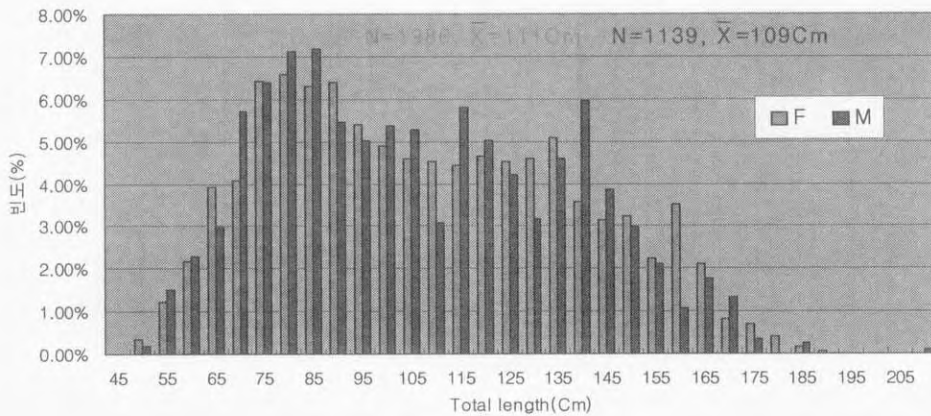


그림 13. 파타고니아 이빨고기(TOP) 암·수별 체장조성

성별 체중을 보면 암컷 총 1,188미의 평균체중은 22kg이었으나 35kg 미만이 전체 80.84%를 차지하였고, 10kg 미만의 어체가 어획의 주체를 보였다. 수컷은 총 1,139미에서 평균체중 13kg이었으나 25kg미만이 전체 91.75%를 차지하였고, 10kg

미만의 어체가 어획의 주체를 보였다. 암컷이 수컷에 비해 상대적으로 중량이 큰 것으로 나타났다(그림 14).

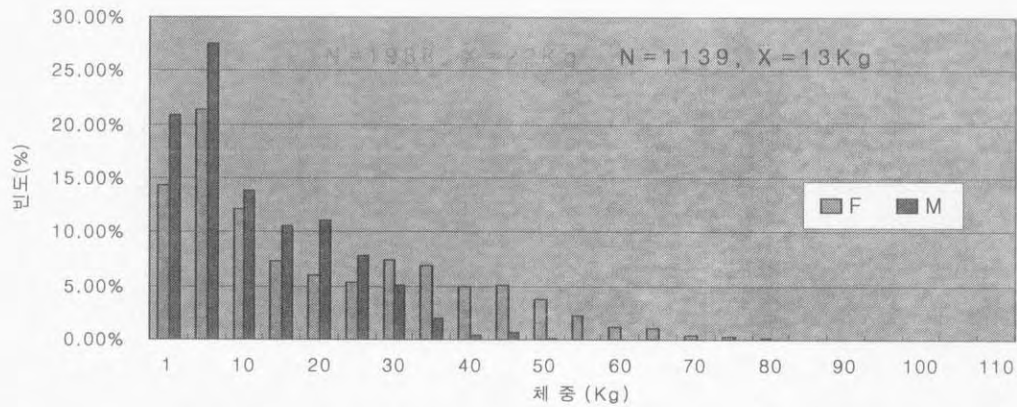


그림 14. 파타고니아 이빨고기(TOP) 암·수별 체중조성

2) 푸른수염돌대구(ANT : *Antimora rostrata*)

체색이 짙은 갈색 또는 검은색의 특징을 가지는 모습을 보였으며, 큰눈남방수염대구(GRV)와 같이 어획시 부레(Air bladder)가 입밖으로 돌출되어 사망상태로 양승되었다.

조사기간 중 총 458마의 체장범위는 17~70cm이었고 평균체장은 58cm, 이었다. 체중범위는 0.4~3.8kg이었고, 평균체중은 1.6kg, 이었다, 특히 53, 56, 59, 62, 65cm에서 전체 74.49% 비율을 보였다(그림 15).

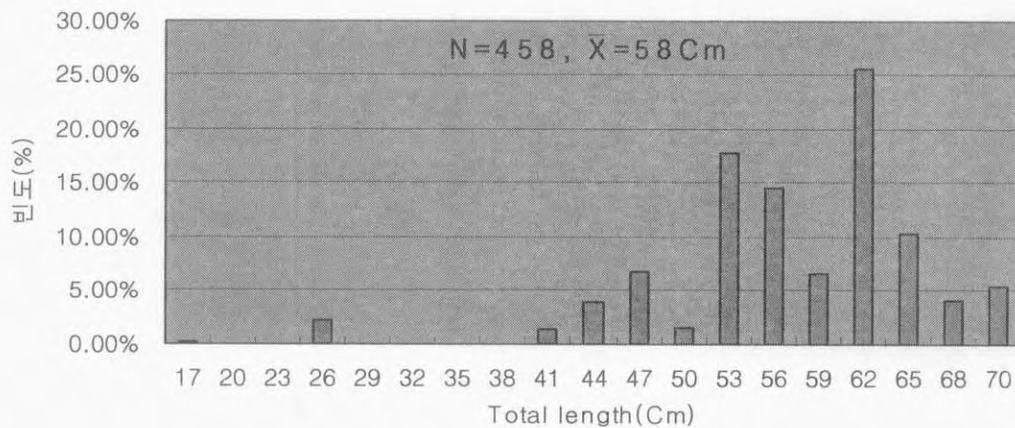


그림 15. 푸른수염돌대구(ANT) 체장조성

3) 왕게류(KCX : Stone Crab)

표면의 뾰족한 원뿔모양 가시의 특징을 가진 왕게류 KCX(Stone Crab)는 금번시험조업에서의 어획실적은 표 20과 같다.

표 20. 왕게류 체장, 체중

구분	평균체장 (cm)	최소체장 (cm)	최대체장 (cm)	평균체중 (kg)	최대체중 (kg)	최대체중 (kg)
KCF	11.12	6	14	0.693	0.15	1.6
KCV	9.35	5	12	0.48	0.1	0.75
KCZ	13.52	10	16	0.96	0.45	1.7

4) African lanternshark(*Etmopterus polli*)

기타 종(7종)에 대한 내용 중 남위 39도 선상에서 SET 1, 2회 조업시 많은수가 어획되었던 African lanternshark(*Etmopterus polli*)가 38미/276.9kg어획되었다. 체장범위는 90~140cm이었으며, 평균 체장은 114cm이었다.

그 중 110~130cm에서 20마리로 52.62%의 비율을 보였다(그림 16).

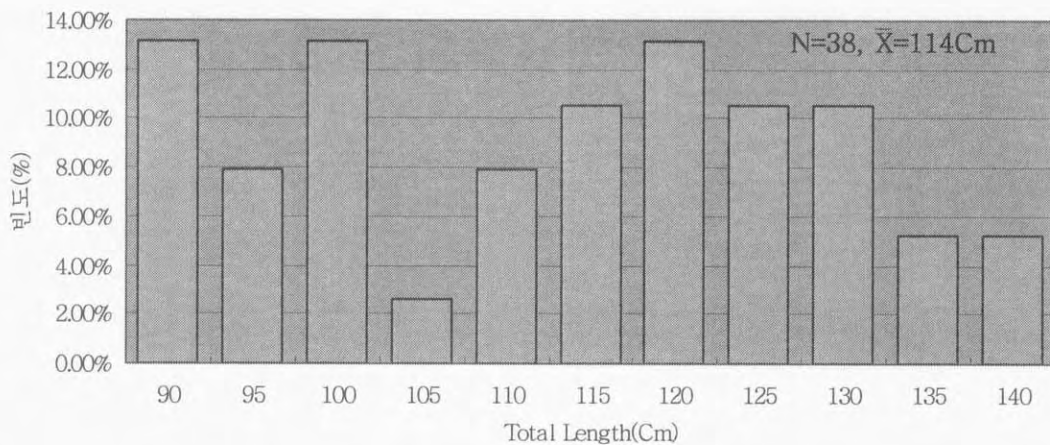


그림 16. African lanternshark 체장조성

기타 개불(*Urechis unicinctus*), 군소(*Aplysia kurodai*), Cape conger (*Conger wilsoni*), 흉상어(*Carcharhinus plumbeus*) 등은 5미 미만으로 그래프 및 표작성의 분석설명을 하지 않았다.

다. 성별 성숙도 조사

성숙단계분석은 암컷은 미숙(1), 중숙(2), 성숙(3), 완숙단계(4)를 즉, 암컷의 경우 산란 직전의 단계, 수컷의 경우 정액(Semen)의 형성 및 분출단계를 기준으로 관찰 조사를 하였다.

파타고니아 이빨고기의 성숙도는 암컷이 1단계는 40.68%, 2단계는 40.58%이었고, 수컷의 1단계는 41.43%, 4단계는 30.71%로 나타났다. 성숙도 4단계 뿐만 아니라 1단계의 미숙어도 높은 빈도를 보였다(그림 17). 조사된 최대의 생식소(Gonad)의 무게는 암컷이 11,000g(체장163cm, 체중81kg), 수컷이 5,500g(체장156cm, 체중40kg)이었다.

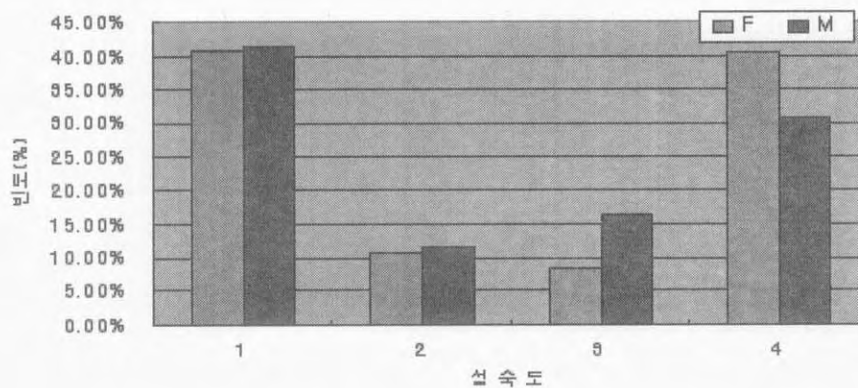


그림 17. 파타고니아 이빨고기(TOP) 성숙단계

큰눈남방수염대구의 성숙단계는 수컷 총 304미에서 232미 (76.32%)가 1단계로 가장 많고, 그 외 2단계 3단계 4단계 순으로 분포하였으나 암컷은 총 1,019미에서 각 성숙 단계가 1단계에서 4단계까지 고르게 분포하는 것으로 나타났다(그림 18).

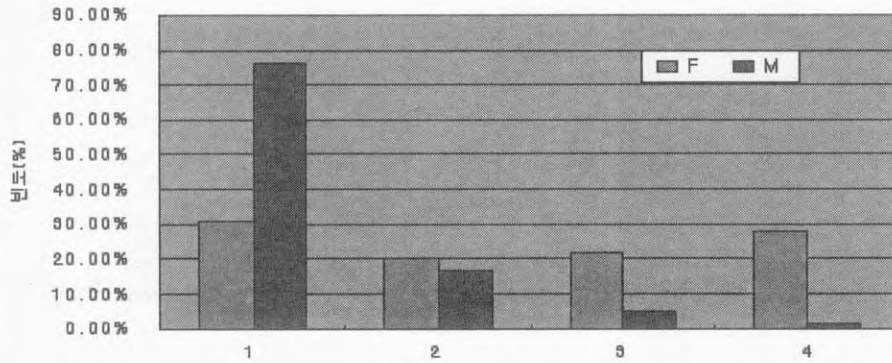


그림 18. 큰눈남방수염대구(GRV) 암·수 성숙단계

라. 어종별 위 만족도 조사

위 내용물 조사에서는 포식한 먹이를 바탕으로 위 만족도를 0, 먹이를 최대 섭취한 상태 4로하여 0에서 4까지 5단계로 구분하여 조사를 하였으며, 먹이섭취를 제외한 거의 모든 이빨고기의 위의 내용물은 비어있는 상태, 즉 소화가 완료되어 있는 상태를 보였다. 위내용물 구성에서 큰눈남방수염대구(GRV)와 왕게류(Stone Crab)가 각 35.42%, 32.29%로 가장 높은 빈도를 보였으며, 기타 문어 OCT (Octopodidae) 새우류, 푸른수염돌대구(ANT) 그리고 종 구분 불가의 어류 등의 순으로 먹이섭취를 보였다(그림 19).

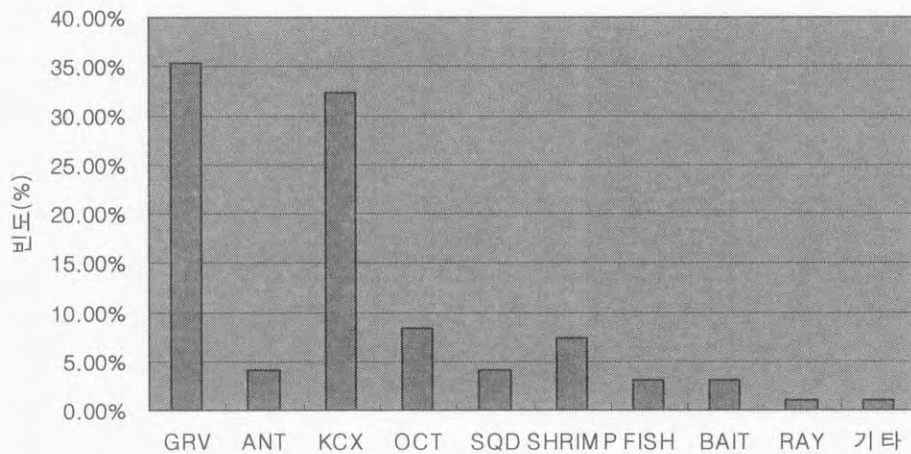


그림 19. 파타고니아 이빨고기(TOP) 위내용물

특이사항으로 위내용물 중 어구의 일부인 찻돌(2kg)을 섭취한 경우를 발견하였으며, 파타고니아 이빨고기(TOP)의 먹이섭취의 다양성을 확인하였다(SET 107, 2007. 6. 23).

마. 두흉장 조사

큰눈남방수염대구의 두흉장(Snout- Anus Length)를 조사한 결과 1,973마리의 평균 두흉장은 25cm, 최소가 12cm, 최대가 42cm로 관찰되었다. 그중 20, 22, 24cm의 개체수가 47.79%로 어획량의 절반을 차지하였다(그림 20).

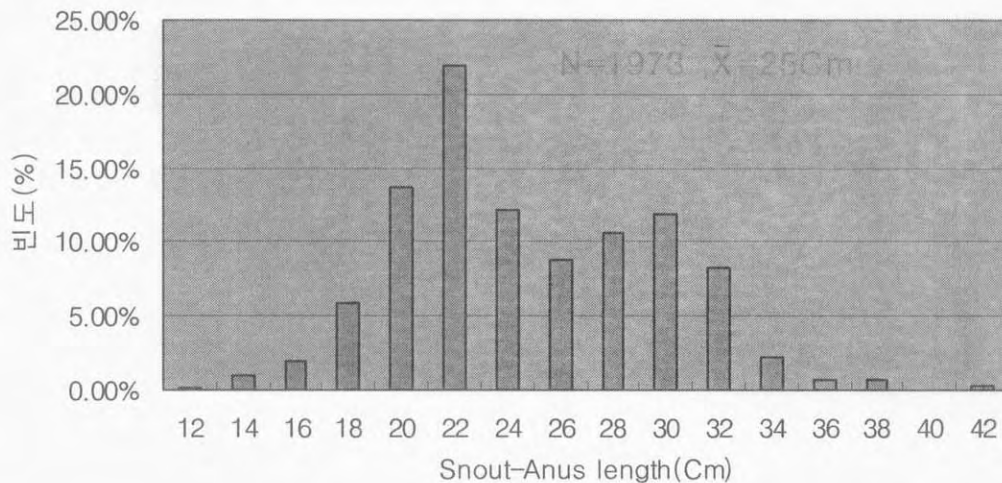


그림 20. 큰눈남방수염대구(GRV)의 두흉장

성별 두흉장 조사는 암컷 1,044마, 수컷 327마로 암컷이 수컷에 비하여 약 3배 많았으며, 암, 수의 두흉장을 조사한 결과 암·수컷 모두 22cm에서 제일 높은 비율을 보였다. 암컷은 21.55%, 수컷은 27.83%로 가장 많은 개체분포를 보였다. 암컷은 두흉장이 24cm이상에서는 수컷보다 많은 개체가 분포하였고, 수컷은 22cm이하에서 많은 분포를 보였다. 이로 보아 두흉장은 암컷이 수컷에 비해 긴 개체가 많은 것을 확인할 수 있다(그림 21).

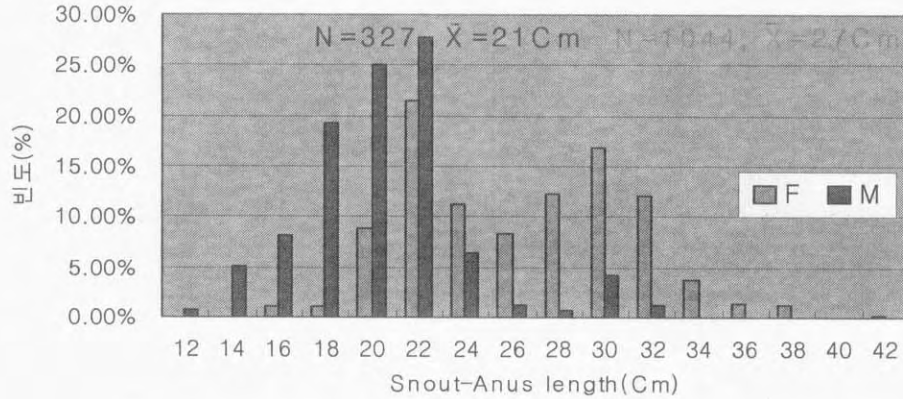
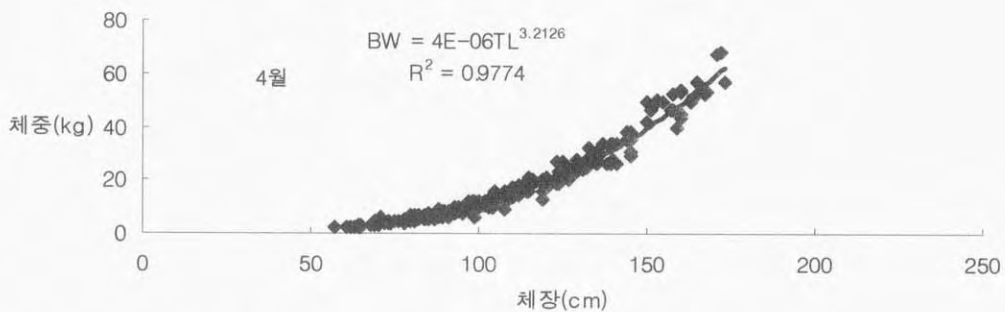


그림 21. 큰눈남방수염대구(GRV)의 암·수 두흉장 조성

바. 체장과 체중관계

1) 파타고니아이빨고기

남서대서양(FAO 47해구) 공해의 저연승 시험조업에서 어획된 파타고니아이빨고기의 체장과 중량관계를 시험조업 월별로 보면 4월에는 227마리를 조사한 결과 $BW=4E-06TL^{3.2126}$ $R^2=0.9774$ 로 나타났고, 5월에는 1,821마리를 조사하여 $BW=3E-06TL^{3.2561}$ $R^2=0.9584$ 로 나타났다. 6월에는 1,202마리를 조사한 결과 $BW=4E-06TL^{3.2363}$ $R^2=0.9706$ 로 나타났고, 전체적으로는 3,291마리를 조사한 결과 $BW=3E-06 TL^{3.2518}$ $R^2=0.966$ 로 나타났다(그림 22).



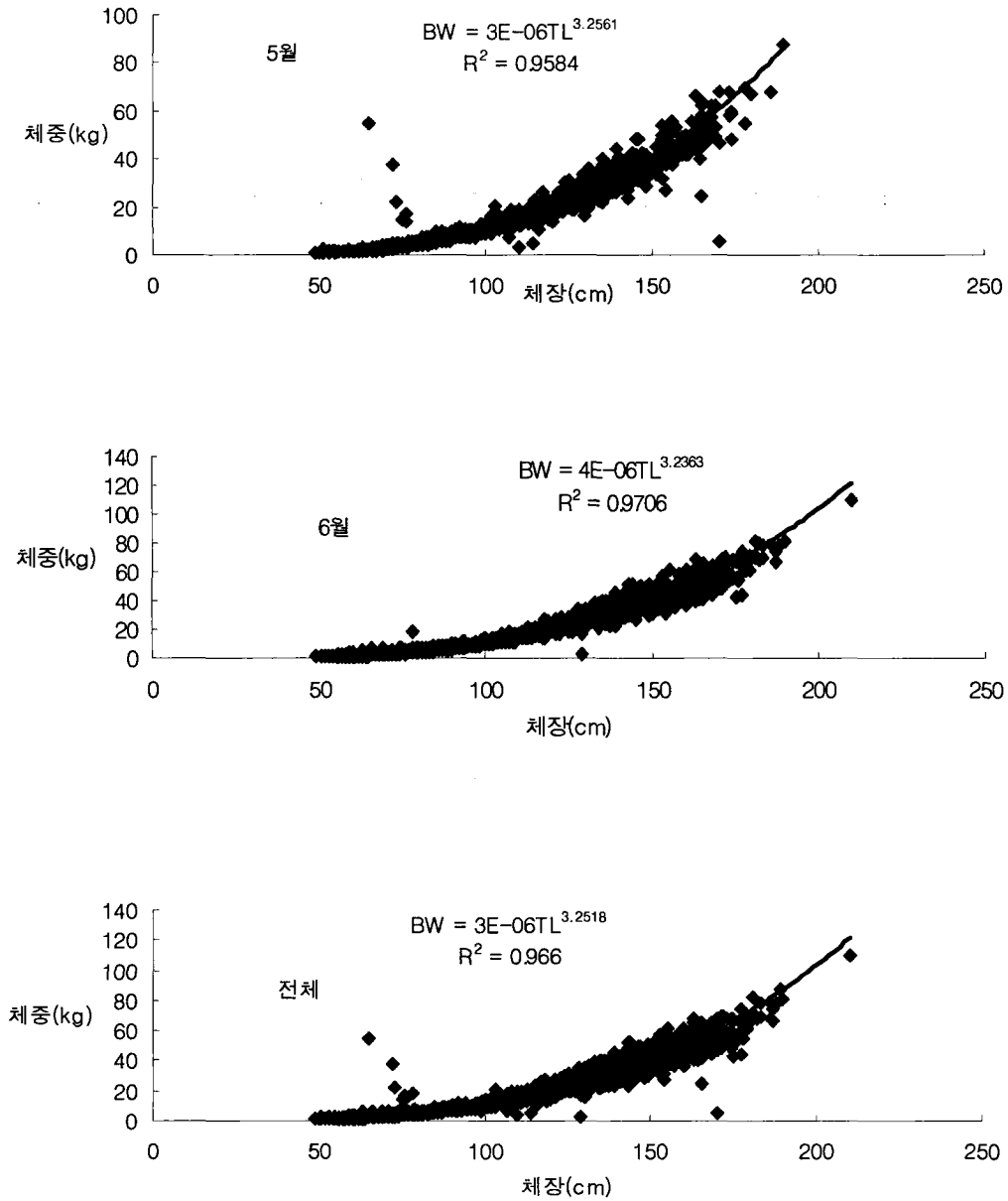


그림 22. 파타고니아아일랜드고기 체장-중량관계식

2) 마블남극긴대구

남서대서양(FAO 47해구) 공해의 저연승 시험조업에서 어획된 마블남극긴대구의 체장과 중량관계를 4월 11마리, 5월 4마리, 6월 2마리 총 17마리를 조사한 결과를 보면 $BW=0.0001TL^{2.411}$ $R^2=0.9187$ 로 나타났다(그림 23).

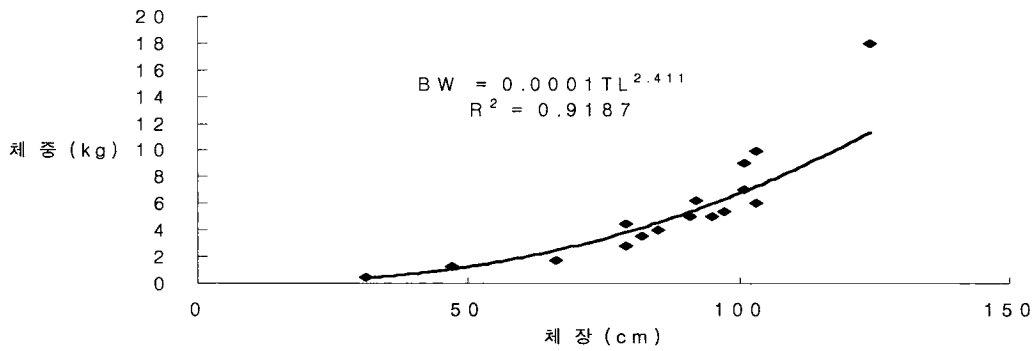


그림 23. 마블남극긴대구 체장-중량관계식

4. 보호종 관찰조사

이빨고기 저연승조업 중 바다새의 우발적 사망 가능성을 감소 및 주위 생태계와 조업환경과의 관계를 확인하기 위하여 읍서버는 투·양승시 다음 사항을 관찰 및 조사하였다.

- 투승 중 찌꺼기고기의 폐기 여부, 양승 중 찌꺼기고기를 양승하는 반대편에서만 찌꺼기고기를 폐기하는지, 폐기물 방출 전, 찌꺼기고기 및 어체 머리에서 낚시바늘의 제거 여부
- 야간 연승조업 시, 안전을 위하여 필요한 최소한의 조명등만 이용하고 조명을 끄도록 하여야 한다.
- 바다새들의 Hookline 접근방지를 위하여 Streamer line을 연승 투승 중에 배치 사용
- 양승 중, 바다새가 낚시에 걸려오는지 여부

가. 양승 중에 물새류 접근 및 행동을 관찰하여 기록 119회 투승 중 관찰된 바다새의 출현 횟수는 *Daption capense*(DAC) 37.68%, *Macronectes giganteus* (MAI)가 33.33%(49회)로 가장 많았으며 47해구 조업수역에서 가장 흔하고 자주 관찰되는 종이다. 그리고 *Procellaria westlandica* (PCW)는 1회 관찰되었다(표 21, 그림 24, 25).

표 21. 투승시 바다새류의 출현빈도

종코드	종명	영명	출현빈도	백분율 (%)
DAC	<i>Daption capense</i>	Cape petrel	26	37.68
MAI	<i>Macronectes giganteus</i>	Antarctic giant petrel	23	33.33
DCH	<i>Diomedea chionoptera</i>	Snowy albatross	11	15.94
DIM	<i>Thalassache melanophrys</i>	Southern Black browed albatross	5	7.25
DIX	<i>Diomedea exulans</i>	Wandering albatross	3	4.35
PCW	<i>Procellaria westlandica</i>	Westland Petrel	1	1.45
총계			69	100.00

양승 시 바다새의 부수어획 즉, 양승되는 낚시의 Bait을 먹으려다 낚시에 걸리어 양승된 경우가 2회 발생하였으나, SET44에서 *Daption capense*(DAC), SET77에서는 *Macronectes giganteus* (MAI)생존 상태로 선원과 옵서버에 의해 안전하게 다시 방류하였다.

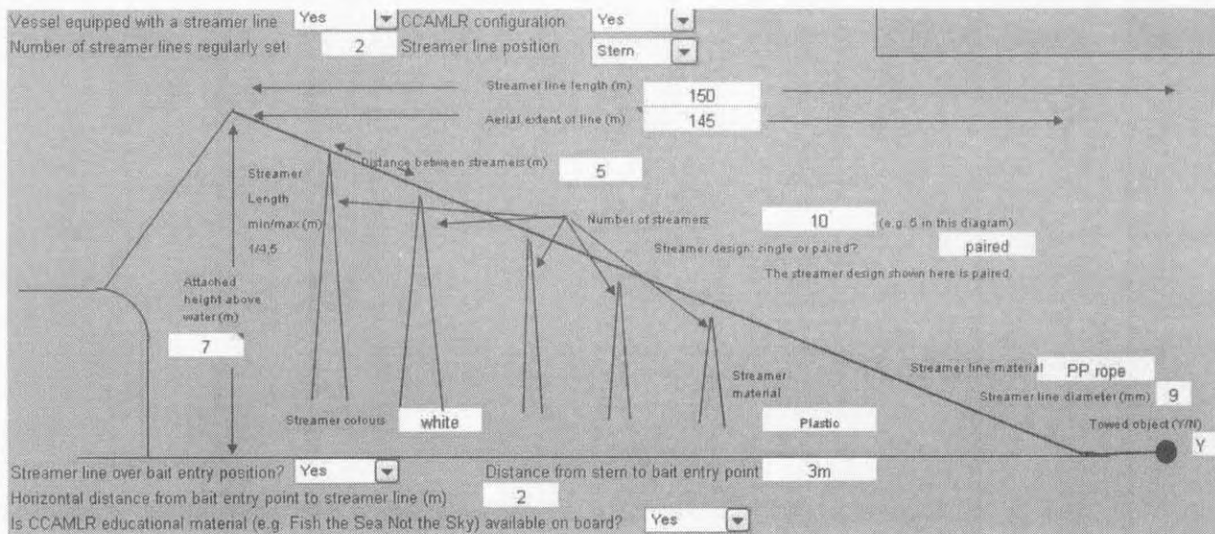


그림 24. Streamer Line 구조

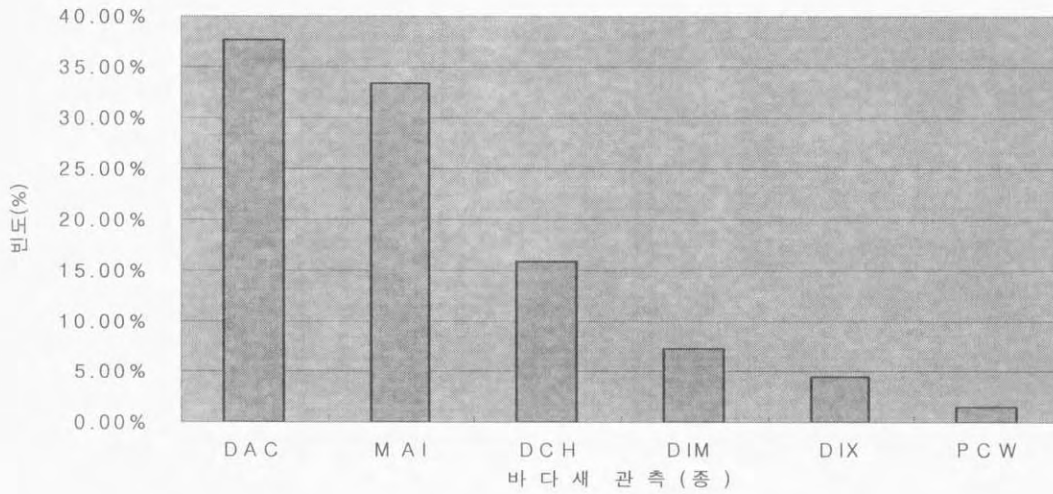


그림 25. 투승 시 관찰된 바다새 출현 빈도

나. 양승 중에 포유동물들의 접근 및 행동 관찰 기록

양승작업시 포유동물의 부수어획 관찰은 나타나지 않았으며, SET91 조업전 양승대기 동안에 무리를 지어 조업선 주위를 맴도는 혹등고래를(Humpback whale) 1회 관측하였다(사진 5).

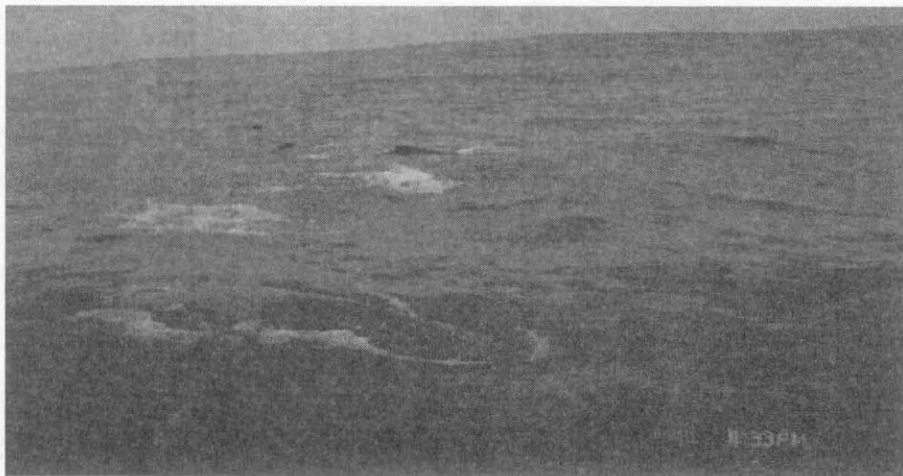


사진 5. 관찰된 포유류 (혹등고래)

제2절 인성호

I. 조사목적 및 배경

1. 조사목적

- 연안국의 자원자국화 정책과 공해조업규제 강화 등 국제적인 어업환경변화에 적극 대응하고 지속가능한 원양어업 유지가 필요.
- 연안국 및 국제수산기구와의 협력강화와 함께 공해수역에 대한 새로운 어장개발을 통해 안정적인 조업어장을 확보하기 위함.

2. 조사배경

- UN해양법 발효에 따른 새로운 해양질서 재편으로 국제공동 어업자원의 관리체제가 강화되어 연안국의 지위는 향상된 반면, 원양 어업국의 입지는 급격히 약화되고 있음.
- 향후 남극해양생물자원보존위원회(CCAMLR) 수역의 조업규제 조치가 강화될 경우를 대비하여 대체어장 개발이 시급함에 따라, 2006년도에 해양수산부 주관으로 원양 업계, 원양협회, KMI 및 국립수산과학원 등이 참석한 협의회(2006. 12. 28일, 해양수산부)를 개최한 결과, 2007년도에 남동대서양에서 이빨고기 저연승 민간 시험조업을 추진하기로 결정.

II. 조사 개요

1. 조사기간 및 해역

- 조사기간 : 2007. 03. 19 ~ 2007. 06. 29일 (103일간)
- 조사해역 : 47해구

47해구 A 구역 : 41° 52'S 000° 23'E ~ 42° 22'S 001° 26'E

47해구 B 구역 : 47° 51'S 006° 57'E ~ 49° 57'S 008° 49'E

47해구 C 구역 : 47° 02'S 008° 38'W ~ 47° 33'S 010° 14'W



그림 26. FAO 47해구 수역의 저연승 시험조업도

3. 상업 시험 조사선



사진 6. 인성 1호(614ton, 1800HP)

- 신호부자 : DTBD3 • 전장 : 50.45m
- 급냉실 용적 : 51.86m³, 어창 용적 : 673.95m³

4. 사용어구 및 어로장비

- 이빨고기 저연승(Bottom Longliner)

5. 어로 및 항해 장비

표 22. 어로 및 항해장비

장비명	모델명
Color video Sounder(2set)	FCV-140
SSB Radio telephone(2set)	SRG1150D, FS5000
VHF(2set)	IC-M120, STR-580D
Radio Direction finder	KS-514MK2
Marine radar(2set)	FR-2125, FR-1760DS
GPS(2set)	GP-50, GP-31
VMS	ARGOS MAR-GE Transmitter
위성전화(2set)	ECI Maritime Iridium, NERA World Phone
Plotter	Turbo win 701

6. 조사단

- 조사원 : 최기철 (국제옵서버)
- 승무원 : 선장 공병구 등 39명

(한국인 : 6명 외국인 : 33명(중국, 베트남, 인도네시아))

Ⅲ. 조사항목 및 내용

1. 조사항목

가. 해양환경 조사

- 조업시 해상날씨, 해면상태 및 표층수온 측정

나. 어획시험

1) 사용어구 및 조업정보

- Main line, Snap line, Branch line, Hook(수량), Branch line 간격, 침자(추), 앵커 등

- 투·양승 및 어획물처리에 대한 조업정보

2) 어획노력량 조사

- 투승 시 메인라인 길이(m), 낚시 수(개수), 선속(Knots)

- 투승 초·종, 양승 초·종 시각, 위치(경위도), 해저수심(m)

- 어획 수심 및 낚시의 위치(해저와의 간격)

3) 어획량 및 단위노력당 어획량(CPUE) 조사

- 목표종(이빨고기류) 및 부수어획종

다. 생물학적 조사

1) 어획종별 체장, 체중, 성별, 성숙도, 생식소 중량, 위내용물 확인 및 자료기록

2) 어획물 샘플을 수집하여 생물학적 특성 파악(이석·비늘)

3) 보호종 관찰조사

- 투·양승시 바다새 포획 감소장치 설치 여부 확인

- 양승시 포유동물의 관찰

2. 조사내용

2007년 3월 19일부터 2007년 6월 29일까지 103일간 남동대서양의 47해구 수역(그림 1)에서 인성실업소속의 저연승 어선 제1인성호에 승선하여 읍서버 과학조사를 실시하였다.

가. 어구(Fishing gear)

제1 인성호의 메로 저연승 어구의 도면은 아래와(그림 27) 같으며, 어구의 규격은 표 23과 같다. 1회 투승시 Main line의 길이는 평균 14.72km(범위 : 5.4~142.12km), Fishing line은 메인라인의 길이와 동일하다. Snap line은 22m, Branch line은 90cm이다. Basket의 수는 평균 196BK(범위:100~300BK), 낚시수는 평균 8,613개(범위 : 4,400~13,200개)를 사용하였다. 부표줄(PE 18mm)은 수심에 따라 다르며 평균 수심의 110%를 주고, Float는 A6 2~3개를 투승초와 투승중에 각각 설치한다.

Radio buoy는 Float에 20m PP로프 (또는 PE로프 18mm)로 연결한다.

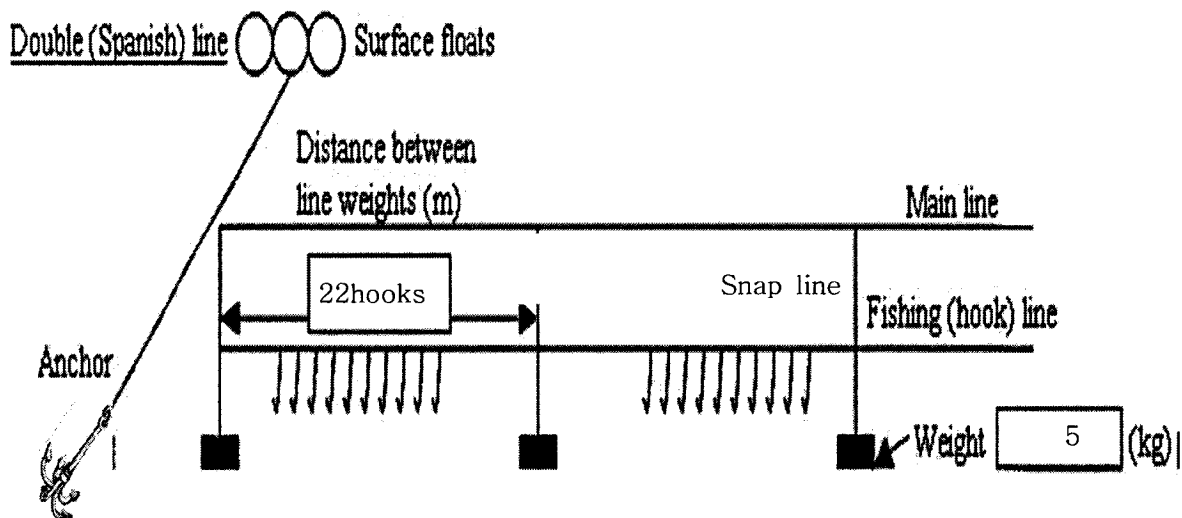


그림 27. 어구도면

표 23. 어구 규격

어구명	품명	규격
Main line	Polypropylene	20mm
	Polyethylene	18mm
Fishing line	Polypropylene	5mm
Snap line	Polypropylene	9mm
Branch line	Polyethylene	3mm
Hook	Circle	30mm
Weight line	철	5kg
Float	노르웨이부이	A6

1Basket당 낚시의 수는 44개, 침강 추(5kg)는 2개를 설치하며, 아릿줄의 간격은 1.7m, 1Basket의 사이는 80m로 구성되어 있다.



사진 7. 제1인성호 어구(투승전 및 투승된 부표)

메로의 미끼는 오징어와 정어리를 사용하는데 47해구에서는 1회 투승 시에만 오징어와 정어리 혼합 미끼를 사용하고 전 투승 시에는 페루수역에서 어획된 아메리카대왕오징어를 사용하였다(사진 7).

나. 조업정보

1) 투 승

- 평균 투승시간은 1시간10분(범위 : 37분~3시간 27분)이며, 13~16명이 3교대로 투승작업에 임하고 있다. 어획수심은 평균 1,472m(범위 : 584~2,414m)로 저층해면에서 어업이 이루어졌으며, 1회 투승에 최소 100 basket에서 최대 300 basket을 이용하였다.
- 투승작업의 진행은 수심에 따라 부이줄의 길이(수심의 110%)를 선장이 정하는 시점에 라디오 부이와 Float를 투하하고, 어구를 고정하기 위하여 닻(앙카)을 투하한 후 주낙을 투승한다. 투승종료 시에도 닻을 투하시킨 후 수심에 따라 부이줄을 조절하여 주며, 그 끝에 Float와 라디오 부이를 달아둔다. 유빙이나 타선박의 충돌 위험이 있을 경우에는 투승 중지점에서 Float 및 Radio buoy는 부착하지 않는다(사진 8).



사진 8. 선미에서 투승중인 광경

2) 양 승

- 양승작업은 투승완료 후 평균 65시간 4분(범위: 2시간 47분~10일 8시간 35분) 후에 시작하였다. 소요시간은 평균 9시간 40분(범위 4시간 36분~16시간 57분)이며, 양승인원은 13~15명으로 이루어져 있다.
- Float와 라디오 부이를 잡아 올리고 부이줄을 감아올려 닻을 올린 후 비라도라(Viradora)는 Main line을 아라도라(Haradora)는 Fishing line을 감아올려 양승을 한다. 양승 평균속도는 1.6knot로 수심이 깊을수록 Haradora에 부하가 많이 걸려 양승이 늦어진다(사진 9).

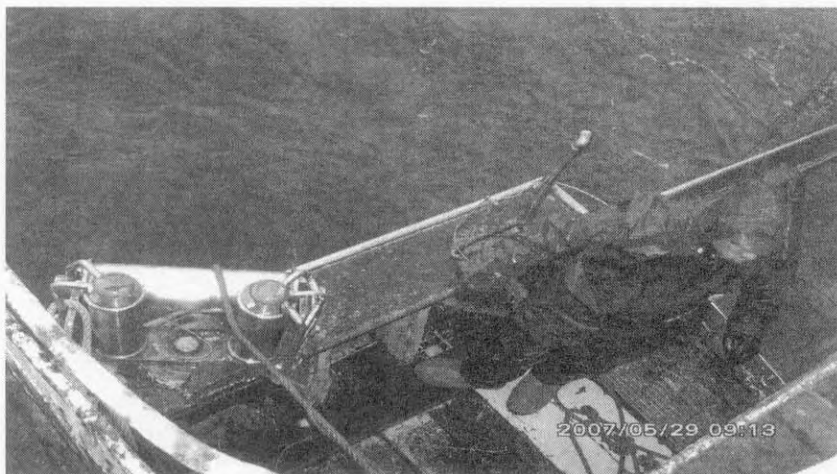


사진 9. 양승장면

3) 어획물 처리

양승한 어획물은 벨트라인을 타고 어획보관통으로 모여지고 처리사(올라오는 어획물을 처리하는 사람)들이 목표종인 이빨고기를 처리하고, 기타 어종은 전량 폐기 처분한다. 파타고니아이빨고기의 처리는 먼저 지느러미를 모두 절단한 후 머리를 자르고 내장을 완전히 제거한 후 목살과 꼬리를 절단하고 꼬리는 꼬리지느러미를 제거한 후 보관한다. 처리 후 깨끗하게 세척한 머리, 몸통, 목살, 꼬리살은 각각 구분지어 영하 50도 이하의 급냉실로 입고한 후 몸통의 경우에는 처리조들이 제품화될 어체의 틀을 잡아주고 완전히 동결된 후에는 탈판처리 하여 영하 30도 이하의 어창으로 이동하여 냉동 보관하게 된다(사진 10).



사진 10. 처리 및 어창입고

IV. 조사결과

1. 어장환경 조사

조업기간 중 해상 날씨의 조사항목은 풍향, 풍속, 파도의 방향과 높이, 굽니(스웰)의 방향과 높이, 기압 변화, 구름의 양, 기온, 수온, 투승 시의 시계, 양승시의 낮, 밤 및 음력(달의 상태)를 조사하였다. 먼저 구름량의 측정 결과를 보면 표 3(구름이 전혀 없을 때 0, 전운일 때 8)과 같다. 전운일 때가 투·양승을 합하여 50.9%(121회)로 나타나 대부분의 날씨가 흐렸다(표 24).

표 24. 작업 중 운량관측

운량	전체		투승		양승	
	횃 수	백분율	횃 수	백분율	횃 수	백분율
1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3	12	5.0	4	3.3	8	6.7
4	12	5.0	6	5.0	6	5.1
5	15	6.3	5	4.17	10	8.5
6	37	15.6	23	19.17	14	11.9
7	41	17.2	20	16.6	21	17.8
8	121	50.9	62	51.7	59	50.0
합 계	238	100	120	100.0	118	100.0

전체, 투승, 양승 때의 각각의 Beaufort Scale의 관측을 보면(표 25), 투승시에는 보퍼드 계급이 5이하에서 65%(78회), 7이상에서 14.2%(17회)가 나타났으며, 양승시에는 5이하에서 61%(72회), 7이상에서 22.1%(26회)로 나타났다. 이는 보퍼드 계급 7과 9사이에서는 표 5에서 보는 바와 같이 풍속이 28~47knot이고, 파고가 14~23피트사이로서, 이 때 투승 시는 낚시의 날림현상으로 양승 시 말림 현상이

표 25. 투.양승시 Beaufort Scale와 해상날씨

Beaufort scale	전 체		투 승		양 승	
	횃 수	백분율	횃 수	백분율	횃 수	백분율
0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2	3	1.3	3	2.5	0	0.0
3	32	13.4	16	13.3	16	13.6
4	52	21.8	32	26.7	20	16.9
5	63	26.5	27	22.5	36	30.5
6	45	18.9	25	20.8	20	16.9
7	25	10.5	9	7.5	16	13.6
8	18	7.6	8	6.7	10	8.5
9	0	0.0	0	0.0	0	0.0
합 계	238	100	120	100	118	100

발생할 확률이 높으며, 투승작업시 선원들의 작업이 원활하게 이루어지기가 어려워 가능한 투승을 피하고 양승을 하기 때문이다. 표 26에서 기타 파고나 스웰의 높이를 관찰 결과도 투승보다는 양승시의 날씨가 더 거칠게 나타나고 있다.

표 26. Beaufort Scale와 해상날씨

해면상태	보퍼트 코드	풍 속 (노트)	파 고 (피트)
거울같은 해면	0	0-1	0
잔물결, 거품없음	1	1-3	1/4
작은물결, 거울같은 봉우리, 부서짐 없음	2	4-6	1/2
큰 물결, 봉우리가 부서짐, 약간의 흩어지는 백파 보임.	3	7-10	2
작은파도, 점점 파장이 길어짐, 백파가 많음	4	11-16	4
적당한 파도, 긴 파장, 많은 백파, 물보라 약간 있음.	5	17-21	6
큰 파도 형성 중, 백파가 전부, 물보라 많음.	6	22-27	10
파도가 산더미 처럼 쌓이다 부서진 파도에서 생긴 흰 거품이 연속으로 보임.	7	28-33	14
보다 큰 길이의 파도, 봉우리의 끝이 부서져 물보라를 이루며 거품은 잘 나타난 선으로 날려 감.	8	34-40	18
높은 파도, 횡요 시작, 짙은 선 속의 거품, 물보라는 줄어듬.	9	41-47	23
봉우리가 매달려 있는 매우 높은 파도, 파도는 흰색, 거품은 짙은 선속에서 시계를 방해하면서 분다, 심하게 횡요함.	10	48-55	29

조사기간 중 평균 기온의 범위는 1°C~14°C 이었으며, 평균기온은 5.1°C 이었다. 그러나 표면수온 범위는 1.7°C~11.7°C이였으며, 평균 표면수온은 4.5°C 였다 (표 27).

표 27. 기상관측

항 목	전 체			투 승			양 승		
	평 균	최 대	최 소	평 균	최 대	최 소	평 균	최 대	최 소
파고(m)	2.3	6	0.2	2.1	5.5	0.2	2.4	6	0.5
스웰높이(m)	2.4	6	0.2	2.3	5.5	0.2	2.5	6	0.5
기압(mb)	1029.6	1029.5	974	1002.2	1029.5	979	1003	1026	974
기온(℃)	5.1	14	1	5.2	14	1	4.9	14	1
표면수온(℃)	4.5	11.7	1.7	4.5	11.7	3.5	4.4	11.4	1.7

수온과 기온은 고기압과 저기압의 이동에 따른 기압전선의 변화에 따라 급격하게 변하여 큰 차를 나타내고 있다.

풍향이 서쪽일 때 풍속이 강하며 파고와 스웰이 조금 높게 관측되며 높은 빈도수를 보이고 있다. 표 26에서 보는 바와 같이 FAO 47해구에서 풍향, 풍속의 관계를 보면 Beaufort Scale이 6~9일 때 풍향은 180도에서 360도 사이에서 불어오는 경우가 많았다.

2. 어획시험

가. 어획노력량 조사

이동시간(해역별 이동시간 제외)을 포함한 투승에서 양승완료까지의 전체 평균 시간은 3일 3시간 54분, 최소시간은 10시간 47분, 최대시간은 10일 14시간 55분이 소요되었으며, 47해구 구역별 소요시간은 다음과 같다(표 28).

표 28. 해역별 소요시간

조업지역	평균소요시간	범위
47해구 A지역	27:33	10:47~0:24
47해구 B지역	86:38	19:10~268:18
47해구 C지역	58:57	18:09~99:01

사용된 어획노력량을 보면(표 29), 주어획 지역인 47해구 B지역에서는 총 75회 투승에 1회당 평균 낚시수는 8,774개, 투승에 소요된 시간은 평균 1시간 12분, 투

승종료 시에서 양승시작 시까지 소요된 평균 침적시간은 3일 3시간 54분, 양승에 소요된 평균시간은 9시간 32분이였다. 47해구 A지역에서의 침적시간(沈積時間)이 짧은 것은 어장범위(漁場範圍)가 좁고 이빨고기 어획률이 저조하므로, 47해구 B구역으로 어장이동을 조속히 하려고 침적시간을 줄이고 양승시작을 조기(早期)에 하였기 때문이다.

표 29. 조업위치별 어획노력량 및 소요시간

조업위치	구분	투승 횟수	투승 낚시수	투승소요 시간	침적시간	양승소요 시간
47해구 A구역	평균		9,973	01:13	16:47	9:33
	범위	3	8,800~11,440	00:58~01:25	2:47~36:03	7:02~12:56
47해구 B구역	평균		8,774	1:12	75:54	9:32
	범위	75	4,400~13,200	0:37~3:27	13:57~248:35	4:36~16:16
47해구 C구역	평균		8,219	1:06	47:57	9:54
	범위	42	4,620~10,560	0:41~1:28	12:10~80:36	5:18~16:57
계	평균	120	8,610	1:02	184:36	9:54

나. 어획량 및 단위노력당 어획량(CPUE) 조사

(1) 어획량

47해구 저연승시험조업 과학자료조사는 CCAMLR수역의 보존조치 자료수집계획(부속서 41-01/A)에 따른 조사항목과 조사방법(부속서 41-01/B)에 따라 실시되었다. 어획어종은 17종으로 어종별 미수분포를 보면 주목표 어획종인 파타고니아 이빨고기 TOP(*Dissostichus eleginoides*)가 A, B, C 어장에서 2,285 마리가 어획되어 전체 57.6%로 가장 많았고, 큰눈남방수염대구 GRV(*Macrourus* spp)가 967마리 어획되어 24.4%로 부수어획종 중 가장 어획률이 많았고, 푸른수염돌대구 ANT(*Antimora rostrata*)가 350마리 어획되어 8.8%, 이튼가오리 BEA(*Bathyraja eatonii*)가 256마리 어획되어 6.36% 어획되었으며, 그 외 남극가시왕게

KCV(*Paralomis spinosissima*)는 34마리 어획되어 전체어획물의 0.80%가 어획되었고, 남극왕게 KCF(Antarctic King crab)는 19마리 0.5% 어획되었다(그림28).

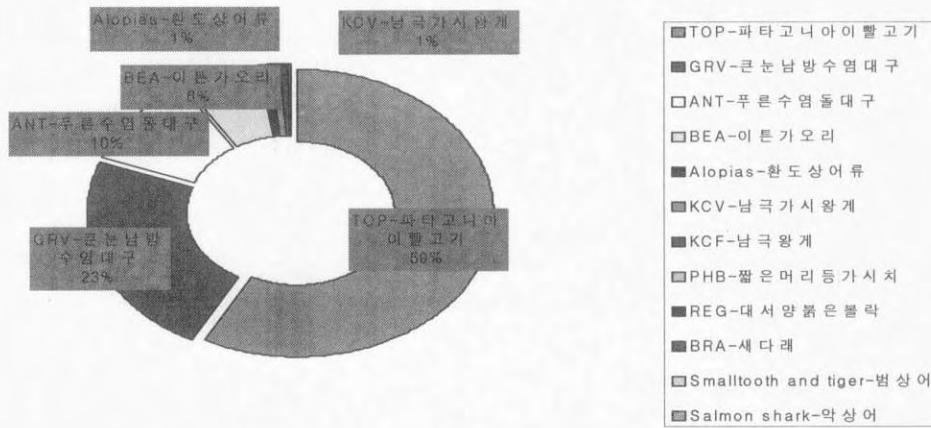


그림 28. 어획종의 분포도

기타어종으로는 Alopias류 심해상어가 32마리(261.1kg) 0.80%, 짧은머리등가시치 PHB(*pachycara brachycephalus*)는 3마리(5.5kg) 어획되어 0.07%, 대서양붉은볼락 REG(*Sebastes marinus*)은 5마리(5.6kg) 0.13%, 새다래 BRA (*Brama japonica Hilgendorf*) 4마리(9.6kg) 0.10%, 범상어(Smalltooth and tiger) 2마리(24kg) 0.05%, 악상어(Salmon shark) 1마리(28kg) 0.03%, 검목상어(Velvet Dogfish Shark) 0.02%, 청새리 상어(Blue shark) 0.02% 등이 어획되었다(표 30).

표 30. 남동대서양 47해구 지역별 어획종 및 어획

FAO 47해구	TOP		GRV		ANT		BEA		KCV		KCF		기타8종		계	
	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수	중량 (kg)	미수
A어장	390	22	148.7	79	110.9	95	450.2	34	-	-	-	-	368.3	55	1,468.1	285
B어장	32,910	1,514	858.9	423	152.5	95	-	-	18.8	27	8.6	12	2.6	1	33,951.4	2,072
C어장	26,522	749	1,279.6	465	577.6	160	4,315	222	2.8	7	4.9	7			32,701.9	1,610
계	59,822	2,285	2,287.2	967	841	350	4,765.2	256	21.6	34	13.5	19	370.9	56	68,121.4	3,967

(2) 단위노력당 어획량(CPUE)

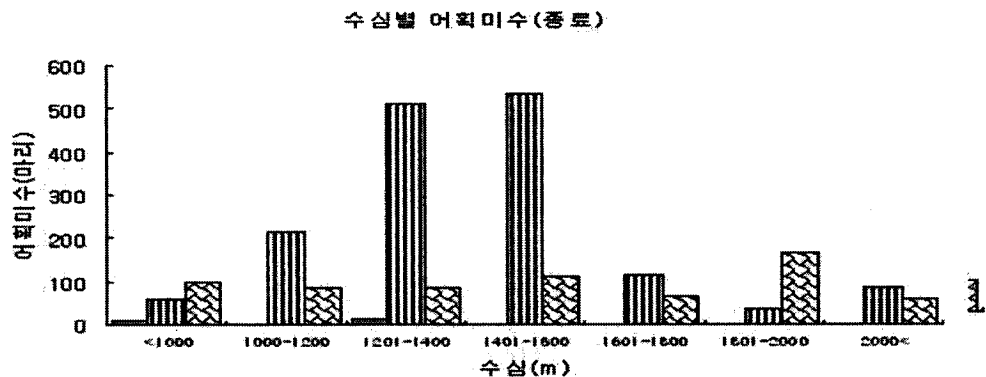
총어획량에 대한 단위노력당 어획량은(낚시수 : 1,033,164개) 목표종인 파타고니아 이빨고기(TOP)가 전체중량에서 5.79로 가장 높았으며, 미수에서도 파타고니아 이빨고기(TOP)가 0.22로 가장 높게 나왔다(표 31).

표 31. 남동대서양 47해구 총어획량에 대한 CPUE (낚시수 : 1,033,164)

Code	학명	어획량		CPUE	
		중량(kg)	미수	중량/100낚시	미수/100낚시
TOP	<i>Dissostichus eleginoides</i>	59,822	2,285	5.790	0.221
GRV	Macrourus spp	2287.3	967	0.221	0.094
ANT	<i>Antimora rostrata</i>	841	350	0.081	0.034
BEA	<i>Bathyraja eatonii</i>	4765.2	256	0.461	0.025
KCV	<i>Paralomis spinosissima</i>	21.6	34	0.002	0.003
KCZ	<i>Paralomis formosa</i>	13.6	19	0.001	0.002
합 계		67,750.7	3911	6.556	0.379

다. 파타고니아 이빨고기의 수심별 어획량

어장별 투승 종료시 수심별 어획 마리수 및 어획량을 보면, B, C어장에서 높게 나타났으며, B어장에는 1,4001~1,600m간과 1,201~1,400m에서 높은 값을 보였으며, 그 외 수심에서는 비슷한 경향을 보였다. C어장에서는 1,801~2,000m에서 높은 값을 보였으나 그 외 수심에서는 비슷한 값을 보였다(그림 29).



■ 47해구-A ▨ 47해구-B □ 47해구-C

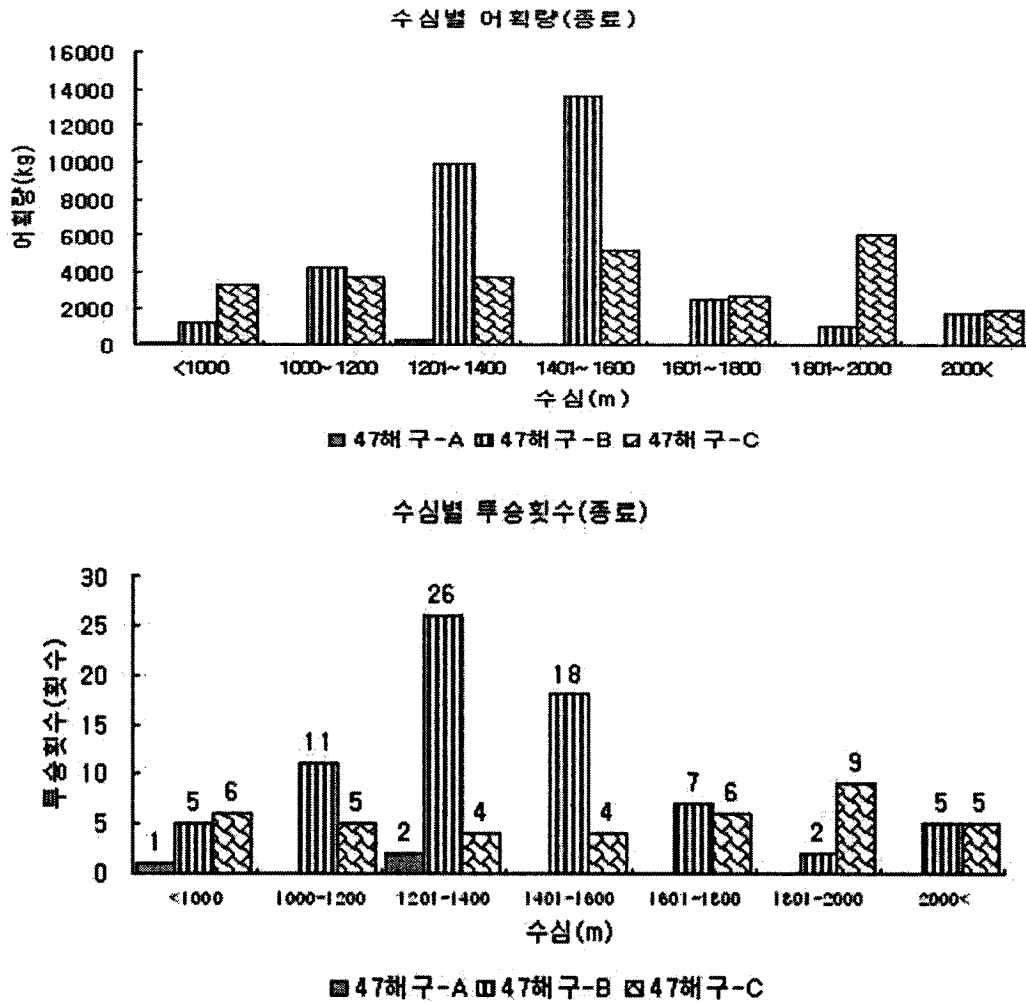


그림 29. FAO47 해구의 어장별 수심별 어획 마리수(상), 어획량(중), 및 조업횟수 (하)

3. 생물학적 조사

가. 어종별 생물학적 조사 미수 및 비율(%)

FAO 47해구 이빨고기 저연승시험조업의 과학적 자원조사는 CCAMLR수역의 보존조치의 부속서 41-01/A의 조사항목과 부속서 41-01/B의 조사방법에 따라 실시하였다. 어획되는 모든 어종을 읍서버 전자로그북에 따라 체장조성과 무게, 생식소의 무게 및 성숙단계, 성별, 위내용물 등 생물학적 조사를 실시하고 비늘과 이석을 채취하였으며 정밀분석을 위해 시료채집을 실시하였다.

생물학적 조사는 표 32에서 보는 바와 같이 파타고니아이빨고기(TOP)가 2200미로 58.93%, 큰눈남방수염대구(GRV)가 800미로 21.42%, 푸른수염 돌대구(ANT)

가 10.7%로 세 어획종이 91.05%를 차지하고 있다.

표 32. 생물학적조사 미수

Code	미수	백분율(%)
TOP	2200	58.93
GRV	800	21.42
ANT	399	10.7
BEA	250	6.7
KCV	29	0.78
KCF	18	0.48
REG	5	0.13
Alopias.	32	0.86
총 계	3733	100.0

조사에서 파타고니아 이빨고기의 성별중 암컷(59%)이 약간 높은 비율을 나타내고 있다(그림 30).

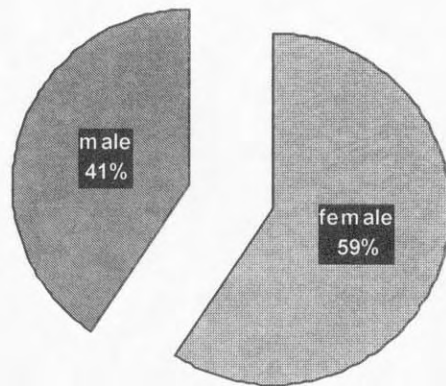


그림 30. 파타고니아 이빨고기(TOP)의 암수 비율

나. 주요종의 체장, 체중조사

1) 파타고니아 이빨고기

파타고니아 이빨고기 (TOP)의 체장조성을 보면 평균 101.8cm이고 최소체장이

43cm, 최대체장이 234cm이고, 130cm에서 14.4%로 가장 많이 나타나고 있다(그림 31). 또한 보다 정확한 생물학적 자료를 위하여 TOP의 체장 54cm ~ 163cm 범위의 체장별로 이빨고기 총 35마리를 시료 보관하여 정밀측정하였다.

TOP (파타고니아 이빨고기)

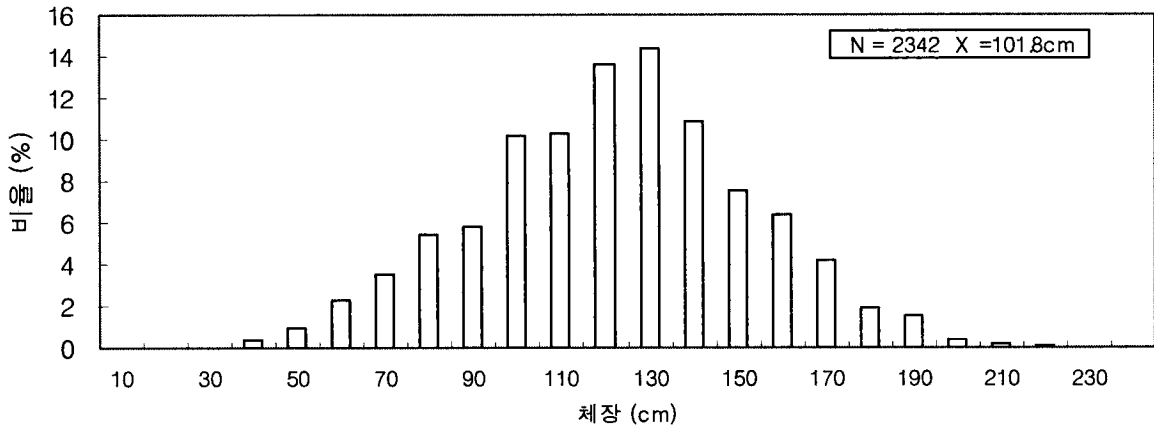


그림 31. 파타고니아 이빨고기(TOP)의 체장조성

파타고니아 이빨고기(TOP)의 체중은 평균 27.3kg 이었으며, 최대어는 162kg 이다. 30-39kg 사이의 체중의 파타고니아 이빨고기(TOP)가 16.9%로 가장 많은 분포를 나타내었다(그림32).

TOP (파타고니아 이빨고기)

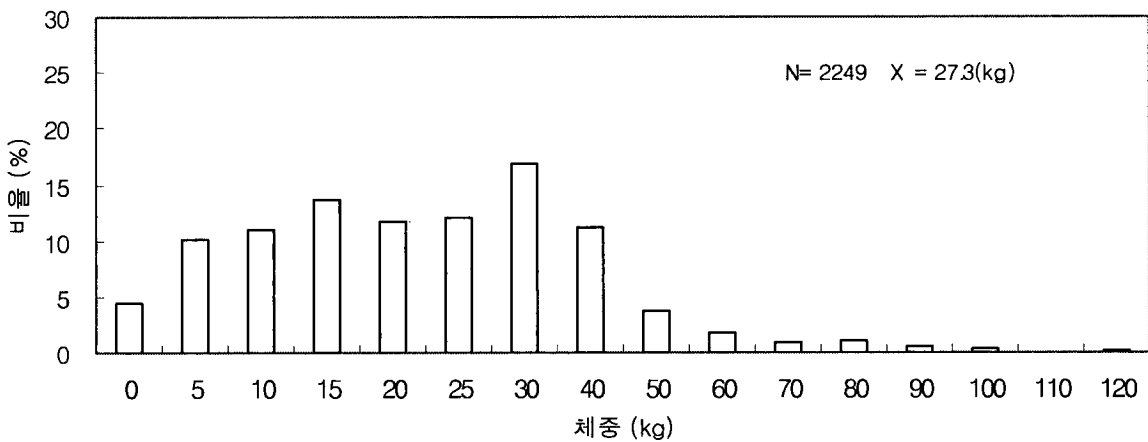


그림 32. 파타고니아 이빨고기(TOP)의 체중조성

암컷의 체장은 130~139cm 사이의 파타고니아 이빨고기가 14.2%로 가장 많았으며, 수컷은 120~139cm 사이의 미수가 15.9%로 가장 높게 나타났으며, 체장이 130cm이하의 수컷의 출현율이 높았으나 체장이 130cm이상인 것은 암컷의 출현율이 높았다(그림 33).

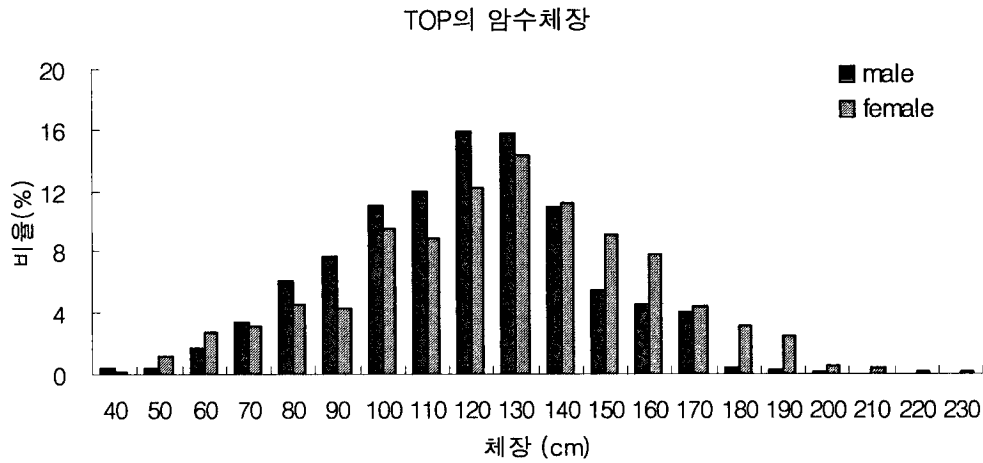


그림 33. 파타고니아 이빨고기(TOP)의 암,수 체장

파타고니아 이빨고기(TOP)의 체중은 평균 27.3kg 이었으며, 최대어는 162kg 이다. 30-39kg 사이의 체중의 파타고니아 이빨고기(TOP)가 16.9%로 가장 많은 분포를 나타내었다(그림 34).

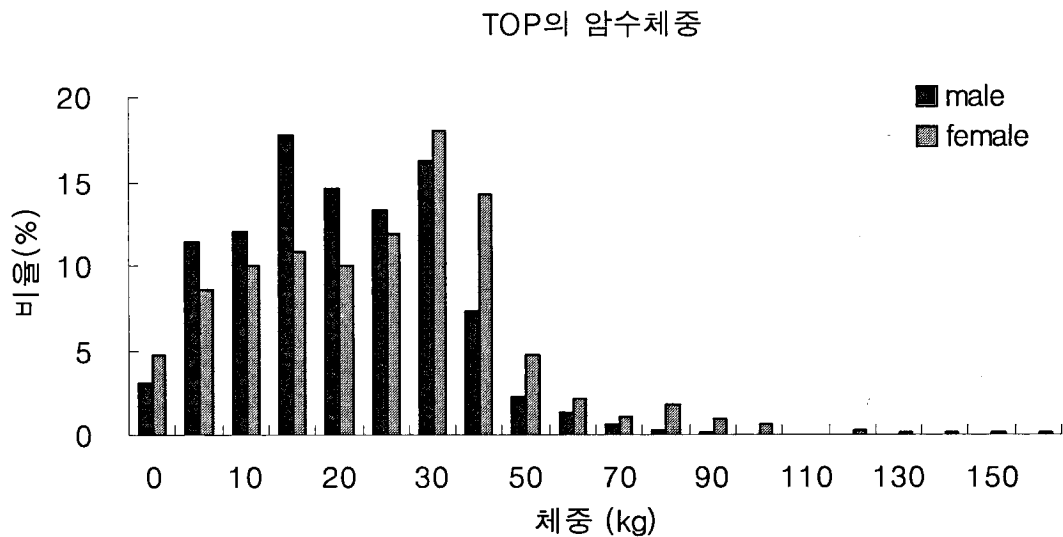


그림 34. 파타고니아 이빨고기(TOP)의 암,수 체중

2) 큰눈남방수염대구

큰눈남방수염대구(GRV)에서는 최대어가 63cm, 최소가 14cm로 평균체장이 27cm로 조사되었다. 20~29cm의 범위가 62.25%로 가장 높았다(그림 35).

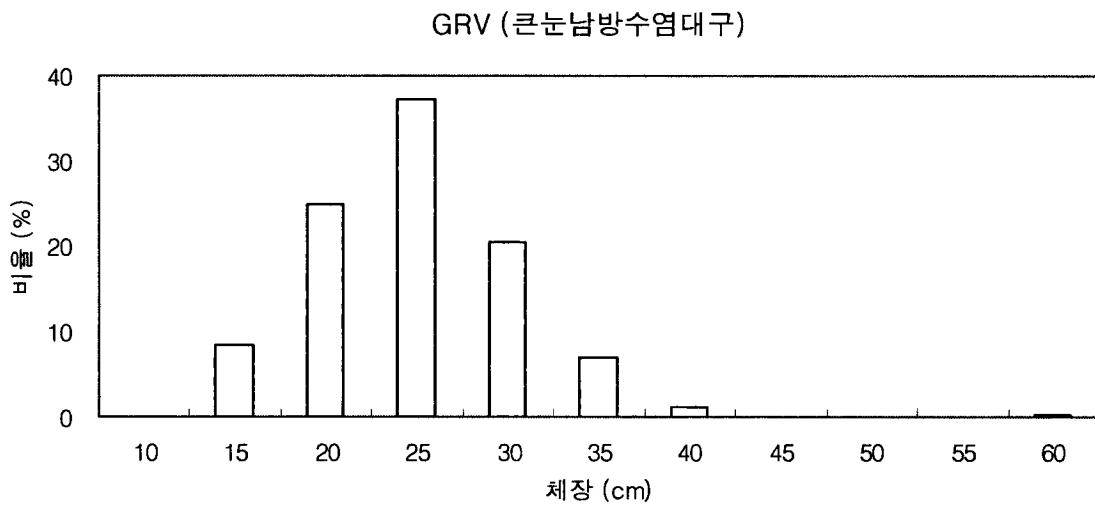


그림 35. 큰눈남방수염대구(GRV)의 체장

3) 푸른수염돌대구

푸른수염돌대구(ANT)의 체장조성에서는 최소 28cm, 최대크기는 94cm이며 평균 58.12cm로서 50~59cm 체장 범위가 44.37%로 가장 높았다(그림 36).

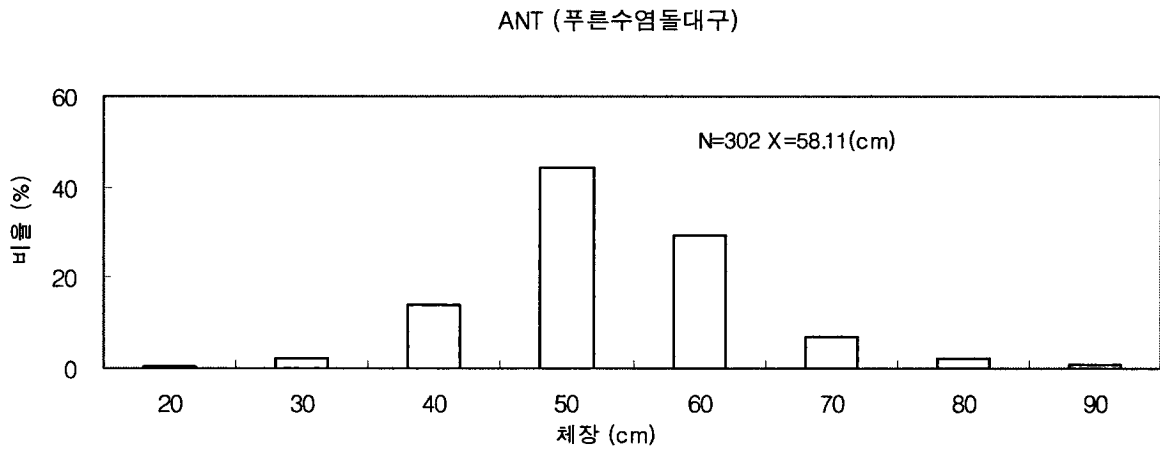


그림 36. 푸른수염돌대구(ANT)의 체장조성

푸른수염돌대구(ANT)의 평균체중은 1.97kg, 최소중량 0.3kg에서 최대중량 5.2kg의 범위로 조사되었고 1.0~1.9kg의 체중이 41.1%로 가장 많이 나타났으며(그림 37), 암컷의 비율은 57%로 수컷보다 많았다(그림 38).

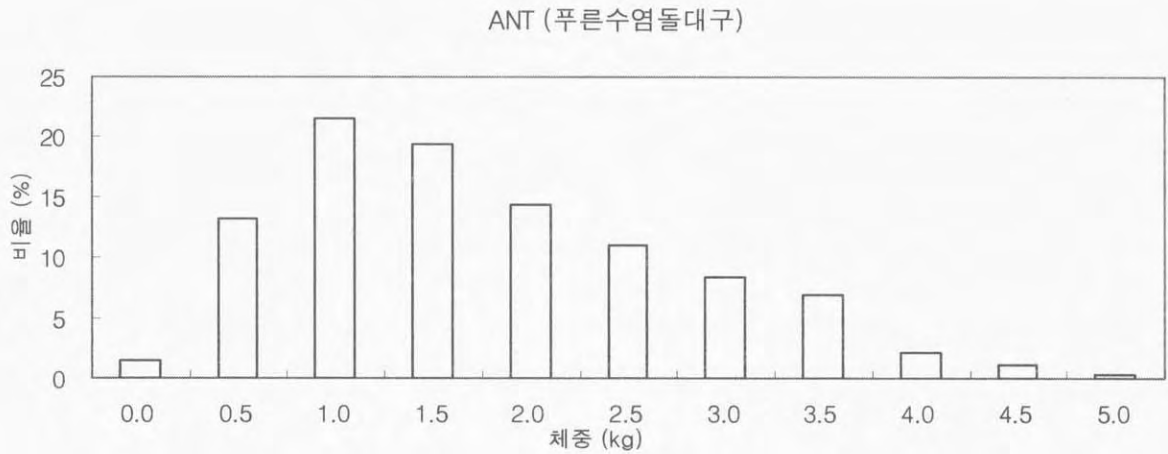


그림 37. 푸른수염돌대구(ANT)의 체중 조성

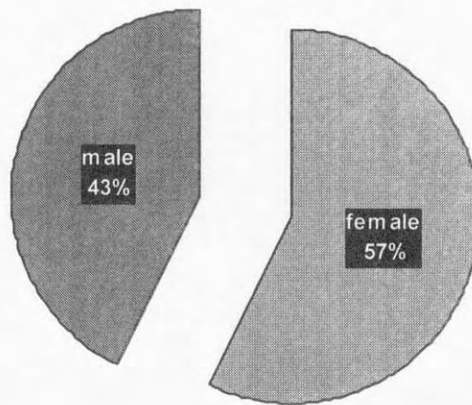


그림 38. 푸른수염돌대구(ANT)의 암수비율

4) 이튼가오리

이튼가오리(BEA)의 생물학적 조사에서는 평균 131.75cm, 범위는 68~154cm이다. 암수 구별에서는 암컷이 42.92%, 수컷이 57.08%로 수컷의 비율이 조금 더 높았다(그림 39).

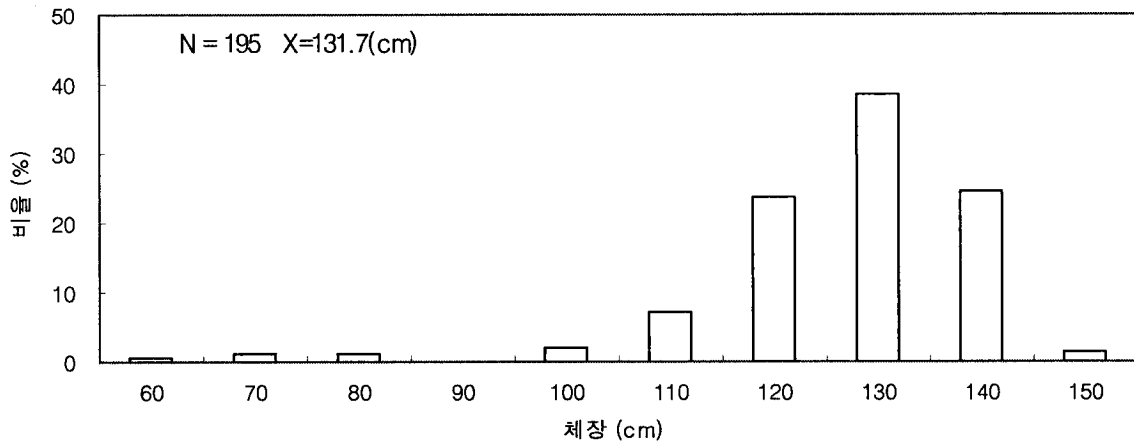


그림 39. 이튼가오리(BEA)의 체장조성

다. 체장-체중관계

1) 파타고니아 이빨고기

남서대서양(FAO 47해구) 공해의 저연승 시험조업에서 어획된 파타고니아 이빨고기의 체장과 중량관계를 월별로 보면 4월에는 905마리를 조사한 결과 $BW = 2E-05TL^{2.9098}$ $R^2 = 0.9319$ 로 나타났고, 5월에는 932마리를 조사하여 $BW = 5E-05TL^{2.7063}$ $R^2 = 0.9258$ 로 나타났다. 6월에는 388마리를 조사한 결과 $BW = 3E-05TL^{2.8311}$ $R^2 = 0.9187$ 로 나타났고, 전체적으로는 2,247마리를 조사한 결과 $BW = 2E-05TL^{2.8579}$ $R^2 = 0.9307$ 로 나타났다(그림 40, 41, 42).

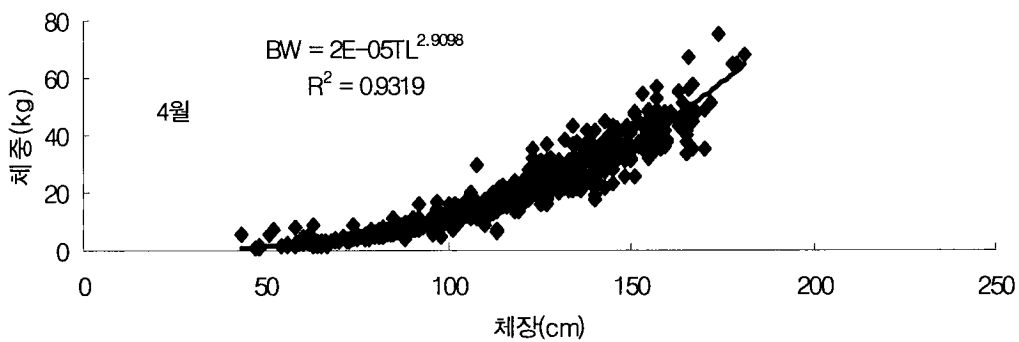


그림 40. 파타고니아 이빨고기(TOP)의 4월 체장-체중관계

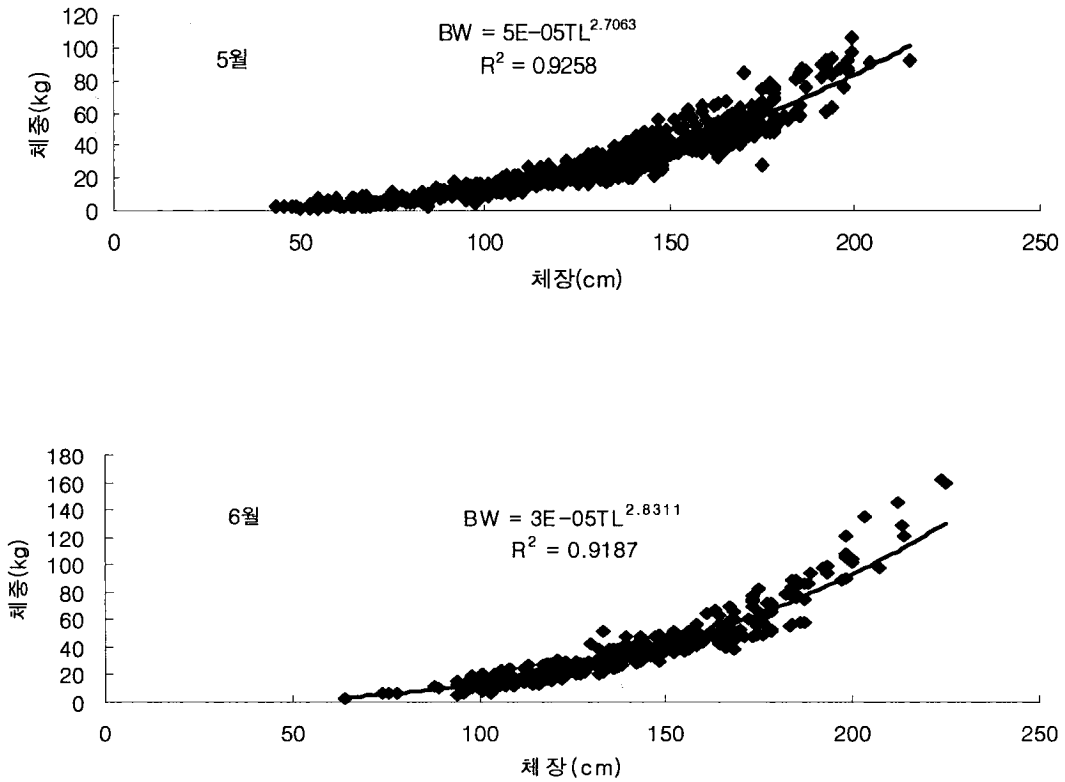


그림 41. 파타고니아 이빨고기(TOP)의 5~6월 체장-체중관계

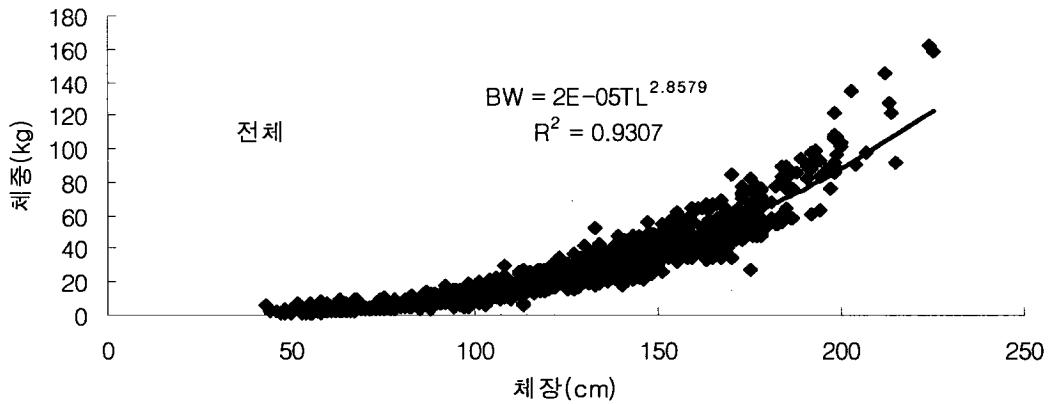


그림 42. 파타고니아 이빨고기(TOP)의 전체 체장-체중관계

2) 큰눈남방수염대구

남서대서양(FAO 47해구) 공해의 저연승 시험조업에서 어획된 큰눈남방수염대구(GRV)의 체장과 중량관계를 월별로 보면 3월에 38마리를 조사한 결과 $BW=0.0004TL^{2.5663}$ $R^2=0.6822$ 로 나타났고 4월에는 323마리를 조사한 결과 $BW=0.0005TL^{2.5107}$ $R^2=0.7813$ 로 나타났고, 5월에는 315마리를 조사하여 $BW=0.0033TL^{1.9753}$ $R^2=0.7266$ 로 나타났다. 6월에는 222마리를 조사한 결과 $BW=0.0031TL^{2.0033}$ $R^2=0.7383$ 로 나타났고, 전체적으로는 898마리를 조사한 결과 $BW=0.0013TL^{2.2555}$ $R^2=0.7587$ 로 나타났다(그림 43, 44, 45).

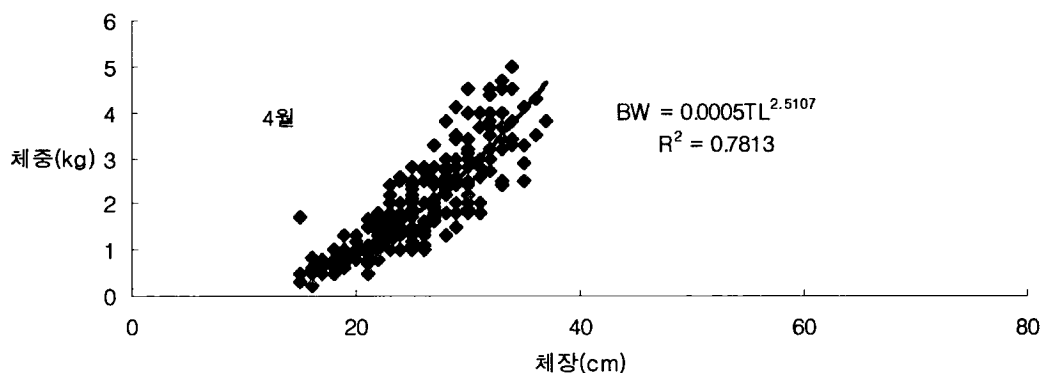
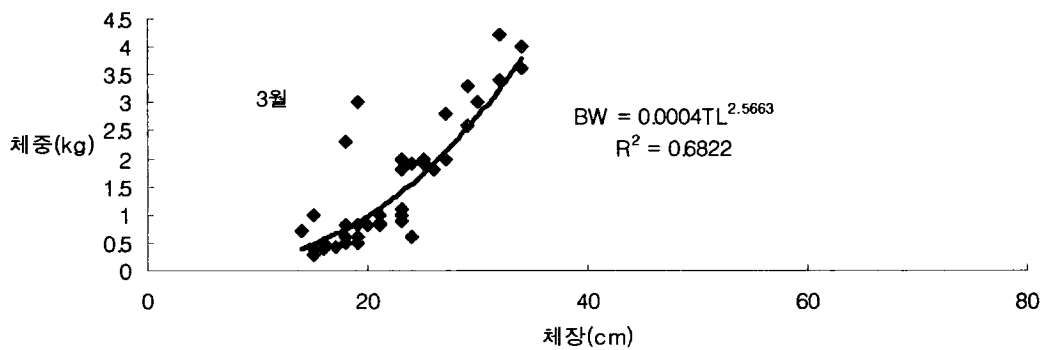


그림 43. 큰눈남방수염대구(GRV)의 월별 체장-체중관계

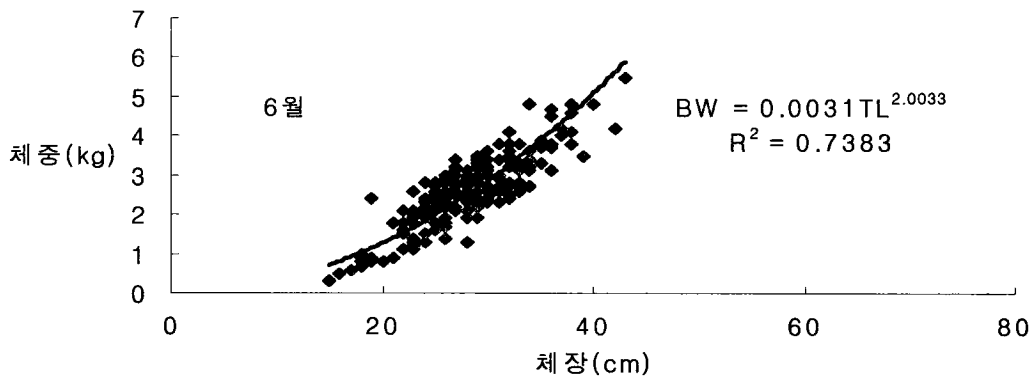
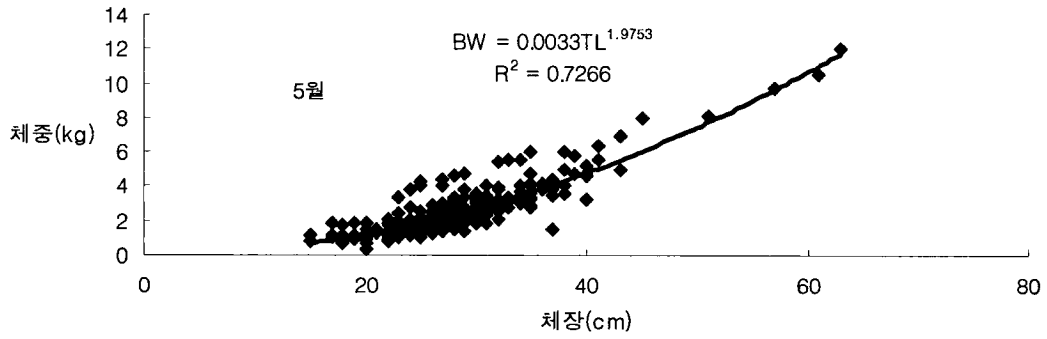


그림 44. 큰눈남방수염대구(GRV)의 월별 체장-체중관계

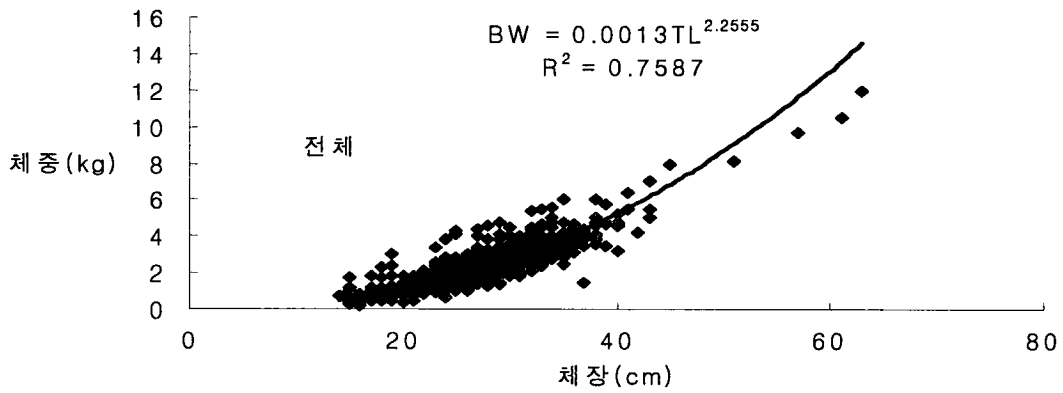


그림 45. 큰눈남방수염대구(GRV)의 전체 체장-체중관계

라. 성숙도 조사

1) 파타고니아 이빨고기

파타고니아 이빨고기(TOP)의 성숙도 생물학적 자료수집에서는 생식소의 크기와 성숙도를 5단계로 분류하여 볼 때 미숙이 21.54%, 중숙이 14.51%, 성숙이 17.23%, 완숙이 20.86%, 노숙이 25.85%로 47해구에서는 주로 생식소 크기가 크고 중숙 이상의 TOP의 비율이 많았다(그림 46).

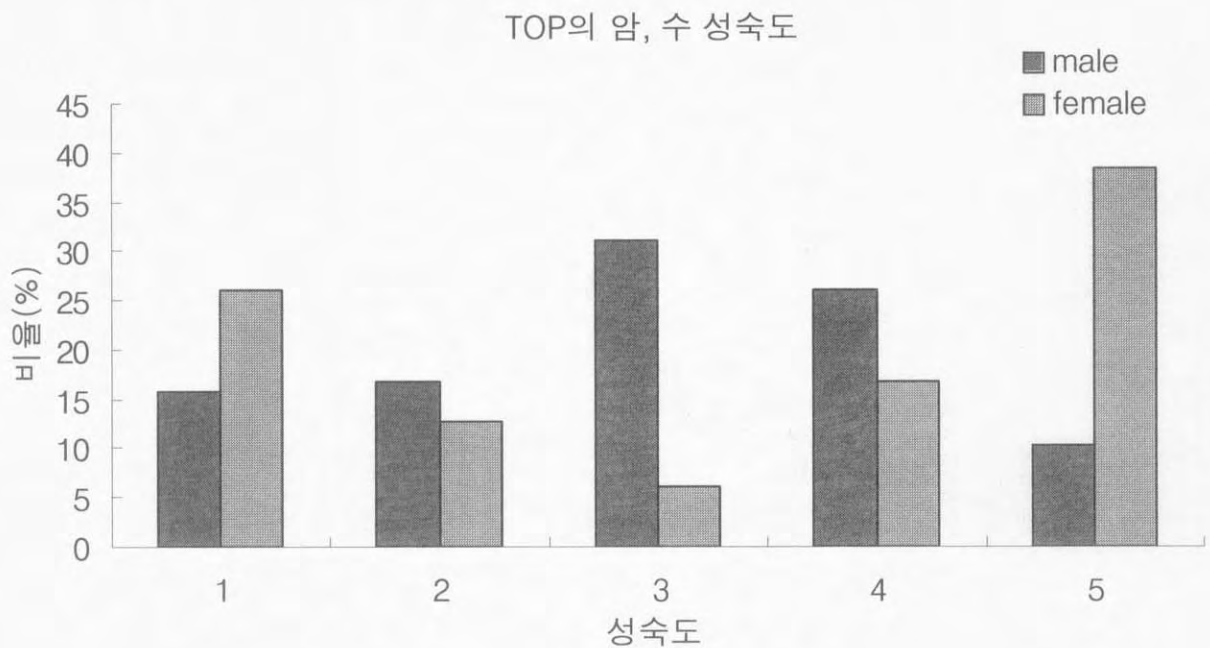


그림 46. 파타고니아 이빨고기(TOP)의 성숙도

2) 큰눈남방수염대구

큰눈남방수염대구(GRV) 성숙도의 단계에서는 중숙이 23.79%로 가장 많았고, 그 다음으로 완숙이 21.84%의 비율로 조사되었다. GRV의 체중 조성에서의 범위는 최소 0.2kg~12kg까지이며, 평균체중은 2.34kg이었다. 체중은 3kg 미만의 GRV가 91.4%의 높은 비율을 차지하였다(그림 47).

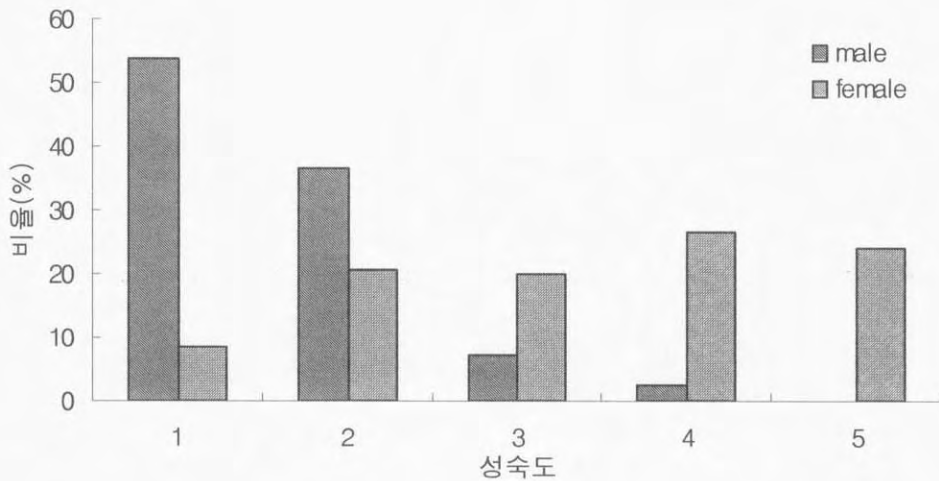


그림 47. 큰눈남방수염대구(GRV)의 성숙도

4. 보호종 관찰조사

보존조치 25-02 『협약수역에서 연승조업이나 연구조사용 연승조업시 바다새의 우발적 사망 최소화』에 따라서 연승조업 중 바다새의 우발적 사망 가능성을 감소시키기 위하여 읍서버는 투·양승시 다음 사항을 관찰 및 조사하였다.

- ① 조업시 Hookline이 수중으로 얼마나 빨리 침하하는지 측정 기록하고 어구의 침강속도가 규정(0.3m/s이상)에 맞도록 연승 추를 달아야 한다.
- ② 투승 중 찌꺼기고기의 폐기 여부, 양승 중 찌꺼기고기를 양승하는 반대편에서만 찌꺼기고기를 폐기하는지, 폐기물의 방출 전에 찌꺼기고기 및 어체 머리에서 낚시바늘을 제거하여야 한다.
- ③ 야간 연승조업시에는 안전을 위하여 필요한 최소한의 조명등만 이용하고 조명을 끄도록 하여야 한다.
- ④ 바다새들의 Hookline 접근방지를 위하여 Streamer line을 연승 투승 중에 배치하여 사용하여야 한다.
- ⑤ 양승 중에 새가 낚시에 걸려오는지 여부를 조사한다.
- ⑥ 양승 중에 포유동물들의 접근 및 행동을 관찰하여 기록한다.

여 백

제2장 FAO 47해구 이빨고기 어장의 경제성 분석

제 1 절 경제성 분석의 의의

제 2 절 47해구 이빨고기 조업의
경제성 분석

제 3 절 47해구 이빨고기 시험조업의
시사점

여 백

제2장 FAO 47해구 이빨고기 어장의 경제성 분석

제1절 경제성 분석의 의의

1. 경제성 분석의 필요성

기업이 새로운 사업에 투자를 계획하는 것은 투자로부터 생산할 유형 또는 무형상품의 기존 시장경제에 참여하게 된다. 시장경제는 강도의 차이가 있지만, 경쟁이 존재한다. 따라서 경영자가 새로운 투자를 계획할 때 자사의 상품이 시장에서 경쟁을 극복하고 상품으로서 생명을 가질 수 있을 지를 고민할 수밖에 없다. 즉 경영자는 상품의 개발과 판매로부터 발생될 예상비용과 예상수익을 비교하여 경제성을 분석하여야 한다.

투자의 장기성, 투자비용의 대규모화와 투자의 불확실성 등의 특성이 있는 투자의 실패는 투자자금의 회수불능으로 기업의 현금흐름에 악영향을 끼쳐 유동성을 악화시킴으로써 기업을 지급불능에 빠지게 할 가능성이 높다. 따라서 기업이 검토하고 있는 투자사업의 경제성 평가는 계속기업으로서 유지는 물론이고 성장의 나침반 역할을 한다. 이와 같이 기업의 미래를 결정하는 투자사업의 경제성 평가는 기업의 경영의사결정 중에서 매우 중요한 과정이다.

경제성 평가는 비용과 수익의 형태로 발생하는 현금흐름, 즉 현금유출과 현금유입을 기초로 이루어진다. 초기 투자비용과 운영비용으로 구성되는 비용 중 미래에 발생하는 부분이 있으며, 수익의 대부분은 미래에 발생한다. 이와 같이 투자로부터 미래에 발생하는 수익과 비용의 특성으로 경영자는 불확실성 하의 의사결정을 하여야 한다. 따라서 기업의 미래에 영향을 미치는 투자의 경제성 평가의 결과에 불확실성을 감소하기 위하여 미래 수익과 미래 비용의 예측에 많은 시간과 노력을 기울여야 한다.

투자수익과 투자비용은 동일한 시점에 모두 발생하는 것이 아니라 미래의 상이한 기간에 수익과 비용이 발생한다. 따라서 미래에 발생하는 수익과 비용은 발생시점의 장기와 단기에 따라 화폐의 시간적 가치는 다르기 때문에 수익과 비용의

화폐적 가치를 고려하여 투자사업에 대한 경제성을 평가하여야 한다.

공산품을 생산하는 2차 산업과 달리 생산성이 자연적 여건에 의존하는 비중이 큰 1차 산업인 수산업, 특히 어선어업은 계획생산을 거의 할 수 없기 때문에 동일한 1차산업인 농업보다 위험이 크다. 즉, 수산물의 생산은 자연적 여건인 해양환경의 영향을 많이 받기 때문에 수산업의 경제성 평가는 불확실성하의 의사결정 중 대표적인 결정이다.

공해에서 수산자원의 효율적 관리를 위하여 어획활동에 대한 규제에 중심적 역할을 하는 국제기구의 활동이 점점 활발해지고 있다. 그리고 유엔 해양법의 발효로 연안국의 배타적 경제수역 내에서 어획활동의 기회가 줄어들고 있기 때문에 원양어업의 생산의 불확실성은 점점 커지고 있다. 따라서 수산업 중에서도 자국의 배타적 경제수역 내에서 조업활동을 하는 연근해 어업보다 공해 또는 타국의 배타적 경제수역 내에서 조업활동을 하는 원양어업은 불확실성이 더욱 크다.

47해구 이빨고기 어장의 상업적 조업을 평가하기 위한 경제성 분석은 불확실성하의 의사결정이다. 시험조업의 결과를 이용한 동 어장의 경제성 분석은 생산의 불확실성을 감소시킬 수 있는 요인이지만, 경제성 평가에 대한 불확실성을 완전히 제거할 수 없다.

그러나 시험조업에 참가한 인성실업과 선우실업의 시험조업 관련 자료와 이에 대한 국립수산과학원의 과학적 추정은 이빨고기 생산과 관련한 불확실성을 줄일 수 있을 것이다. 그리고 시험조업에 참여한 원양회사들이 시험조업에서 발생한 어업비용의 자료는 비용추정의 불확실성을 감소시킬 수 있을 것이다. 이와 같이 추정한 예상 수익과 예상 비용을 토대로 동 어장의 이빨고기의 상업조업에 대한 어장의 경제성을 평가할 경우에 원양어업회사가 동 어장의 진출 여부를 결정하는데 기여할 수 있을 것이다.

2. 경제성 분석의 전제

투자사업의 경제성 평가방법은 현금흐름 할인법과 손익분기점 분석으로 크게 분류된다. 전자는 화폐의 시간적 가치(time value of money)를 고려하여 투자사업

을 평가하는 반면에 후자는 화폐의 시간적 가치를 반영하지 않는다. 현금흐름 할인법(discounted cash flow method)은 화폐의 시간적 가치를 이용하여 현금흐름이 발생한 시점에서 가치를 투자사업의 시작 시점의 화폐적 가치로 환산하여 투자사업의 가치를 평가한다.

현금흐름 할인법의 대표적인 방법으로 순현재가치법(net present value method)과 내부수익율법(internal rate of return method) 등이 있다. 순현재가치법은 투자사업의 비용과 수익을 기초로 산출한 현금흐름을 투자시점에서 화폐의 시간적 가치로 환산하기 위하여 할인율로 할인하여 투자사업의 현재가치를 산출한다. 순현재가치가 0보다 큰 투자사업은 기업의 자본조달 한계가 없다면 선택될 수 있다.

그리고 내부수익율법은 투자사업에 의하여 발생할 현금유출의 현재가치와 현금유입의 현재가치를 동일하게 하는 투자사업의 투자수익률 즉, 내부수익률(internal rate of return)이 자본비용보다 큰 투자사업은 기업의 자본조달액의 범위 내에서 선택될 수 있다. 순현재가치법과 내부수익률법은 투자사업의 수익과 비용을 기초로 산출한 현금흐름의 현재가치를 이용하여 투자사업의 경제성을 평가한다.

그러나 손익분기점분석(break-even point analysis)은 화폐의 시간적 가치를 고려하지 않지만, 투자사업으로부터 발생하는 수익과 비용을 기초로 매출액(revenue)과 총비용(total cost)이 같아 이익 혹은 손실이 발생하지 않는 매출량을 구하여 투자사업의 수익성을 평가한다. 손익분기점분석은 화폐의 시간적 가치를 반영하지 않지만, 투자사업의 손익분기점을 기준으로 예상되는 미래 이익수준과 비교하여 미래 경영성과 특히 사업 수익성의 안전도 정도를 평가할 수 있는 장점이 있다.

대규모의 투자비용이 필요하고 장기적으로 기업의 현금흐름에 영향을 미치는 투자사업의 실행 여부를 결정하기 위한 경제성 분석 과정을 생략하고 새로운 투자사업을 직관적으로 선택하는 것은 기업을 위험에 노출시키는 것이다.

따라서 새로운 투자사업의 선택여부를 결정하기 위하여 필요한 경제성 평가는 투자사업을 둘러싸고 있는 여러 가지 환경을 고려하여 투자사업으로부터 발생할 수익과 비용을 예측하여 가능한 한 평가결과의 오차를 줄여야 한다.

현금흐름 할인법으로 투자사업을 평가하기가 쉽지 않다. 왜냐하면 투자사업으로 발생하는 수익은 투자사업에 의하여 생산되는 제품의 판매시장에 대한 예측과 경쟁상대의 대두 등에 의하여 영향을 받고, 생산요소시장의 변화에 따른 비용도 변화할 가능성이 높기 때문이다.

이와 같이 제품의 판매시장과 생산요소 시장의 불확실성은 투자사업의 경제성 평가에 대한 불확실성을 증가시키는 요인이 된다. 그리고 현금흐름할인법에 있어서 할인율은 기업의 여러 가지 여건과 특징에 의하여 결정된다. 따라서 현금흐름 할인법은 특정기업의 투자사업 평가에 사용되기 때문에 47해구 이빨고기 어장 진출의 경제성 평가는 오히려 손익분기점분석이 적합할 수 있다. 왜냐하면 발생할 수익과 비용을 기초로 손익분기점의 생산량을 제시함으로써 동 어장 진출에 관심을 갖는 원양어업회사의 투자결정에 기준을 제시할 수 있기 때문이다.

따라서 손익분기점 분석으로 47해구 이빨고기 어장 진출에 대한 경제성 분석을 하기로 한다. 그리고 47해구 이빨고기 어장 진출과 관련한 투자수익과 비용의 산출과 손익분기점의 생산량 혹은 생산액의 산출을 위한 전제조건을 다음과 같이 설정한다.

첫째, 47해구 이빨고기 어장의 시험조업에 참여한 인성실업과 선우실업의 어업 비용과 어업수익 자료를 기초로 동 어장에서 이빨고기를 어획할 경우에 발생할 어업비용과 어업수익을 추정한다.

둘째, 시험 조업의 정부 보조금의 한계와 참여기업의 경영여건에 의하여 동 어장에서 시험조업을 할 수 없다. 따라서 경제성 분석에 필요한 수익을 산출하기 위하여 필요한 생산량은 동 어장에서 인성실업과 선우실업이 시험조업 기간동안 어획한 생산량을 토대로 국립수산물과학원이 추정한 생산량을 사용한다.

셋째, 동 어장에서 1년간 조업할 경우에 발생할 어업비용은 인성실업과 선우실업이 시험조업 기간동안 발생한 어업비용을 기초로 추정한다.

3. 47해구 이빨고기 어장 진출의 경제성 평가의 한계

투자사업의 경제성 분석은 미래에 발생할 수익과 비용을 추정한 값을 이용하여

투자사업의 선택여부를 결정하여야 하기 때문에 추정된 값의 오차 발생은 피할 수 없다. 추정 값의 오차를 완전하게 제거할 수 없지만, 새로운 투자사업을 고려할 때 상품과 원자재의 가격과 예상 판매량에 대한 시장조사를 통한 수익과 비용을 추정하여 투자사업의 경제성 분석을 할 수밖에 없다.

공산품 생산과 관련한 투자사업과 다르게 47해구 이빨고기 어장진출에 대한 경제성분석의 가장 중요한 변수는 당해 어장의 이빨고기 부존량의 추정과 지속적 어획 가능량의 추정이다. 지속적 어획 가능량의 추정이 정확할수록 해당 어장에서 어업수익의 추정 값의 오차가 감소하기 때문에 경제성 분석의 결과에 대한 신뢰 수준을 높일 수 있다.

47해구 이빨고기 어장에 대한 외국의 자원조사 결과를 현재 수집할 수 없어 동 어장에 대한 자원추정량은 인성실업과 선우실업의 시험조업 결과를 이용한 국립수산과학원의 예상 추정량을 사용한다. 그러나 이러한 추정량과 실제 자원량 사이의 오차가 존재한다.

그리고 동일한 어장에서 동일한 기간에 조업할 개별기업간의 어업비용의 차이는 있을 수 있다. 즉 시험조업에 참여한 원양회사의 조업비용은 각 개별 원양회사의 조업비용과 차이가 있을 수 있다.

제2절 47해구 이빨고기 어장 진출의 경제성 분석

1. 47해구 이빨고기 어장 시험조업 활동의 개요

정부는 원양어업 2개사(편의상 A사와 B사라고 함)의 연승어선을 임차하여 47해구 이빨고기 어장의 시험조업을 실시하였다. A사 연승어선의 시험조업기간은 2007년 3월 10일부터 5월 28일까지 80일이며, 실제 조업일수는 52일로서 조업률은 65%이다. 그리고 B사 연승어선의 조업기간은 2007년 3월 28일부터 2007년 7월 5일까지 100일이며, 실제 조업일수는 63일로서 조업률은 63%이다.

표 33은 시험조업에 참여한 A사와 B사 연승어선의 선박재원을 나타낸다. 강선인 A사 연승어선의 톤수는 614 톤이며, 주기관의 마력은 1,800 마력으로 속력은

11.0 노트이다. 그리고 어창용적은 673.95 평방미터이며, 1일 동결능력은 15톤이며, 청수창 용적과 유창 용적은 각각 34톤과 560 평방미터이며, 승조원수는 40명이다. 강선인 B사의 연승어선의 톤수는 498 톤이며, 주기관의 마력은 1,600 마력으로 속력은 13.0 노트이다. 어창용적은 671.40 평방미터이며, 청수창 용적과 유창 용적은 각각 32톤과 420.0 평방미터이며, 승조원수는 40명이다.

표 33. 시험조업 수행선박재원

구분	A사 연승어선	B사 연승어선
선질	강선	강선
톤수	614톤	498톤
주기마력	1,800마력	1,600마력
속력	11.0노트	13.0노트
어창용적	673.95m ³	671.40m ³
동결능력	15톤/일	15톤/일
청수창용적	34톤	32톤
유창용적	560m ³	420.0톤
승조원수	40명	40명

2. 47해구 이빨고기 어장 개발사업의 비용분석

1) 비용항목의 개요

원양어업의 규모가 연근해어업의 규모보다 크기 때문에 비용의 변동에 따른 수익의 변동이 크다. 즉 원양어업의 당기순이익의 비용의 민감도가 연근해어업보다 크기 때문에 어획량의 변동과 어가의 변동에 따른 원양어업의 경영위험은 연근해어업의 경험위험보다 상대적으로 크다. 따라서 원양어업의 투자수익률은 위험의 크기에 따른 위험프리미엄의 차이만큼 연근해어업의 투자수익률보다 커야 한다. 원양어업의 경영위험에 대한 보상은 어업수익이 어업비용보다 클 때 가능하기 때

문에 47해구 이빨고기 어장에서 조업할 경우에 발생될 어업비용과 어업수익에 대한 추정이 이루어지면, 47해구 이빨고기 어장의 경영위험 보전의 가능성을 판단할 수 있을 것이다.

원양어업의 어업비용 항목의 세분화 정도는 경영분석자에 따라 다를 수 있지만, 어업비용의 추정이 다를 수 없다. 공해어장에서 조업하는 원양어업의 어업비용항목과 근해어업의 비용항목은 거의 대동소이하기 때문에 본 연구에서는 47해구 이빨고기 어장에서 조업할 경우에 발생하는 어업비용을 크게 출어비, 인건비, 감가상각비, 일반판매관리비와 제세공과금 등으로 분류한다.

출어비는 어구비, 이료비, 유류비, 선용품비, 수리비, 주부식비, 의약품비, 통신비, 항만대리점비와 선원교체비 등으로 구성된다. 인건비는 급여 및 상여와 복리후생비로 구성된다. 감가상각비는 어선과 어구의 감가상각비로 구성된다. 일반판매관리비는 운반비, 포장자재비, 하역비 및 보관료와 사무비 등으로 구성된다. 보험료, 금융이자 및 세금은 제세공과금으로 분류한다.

2) 47해구 이빨고기 어장 조업의 비용 추정

기업이 새로운 투자사업 경제성을 평가할 때 동종 경쟁기업이 있다면 해당기업의 비용 데이터를 수집할 것이다. 새로운 투자사업은 미래에 수익과 비용이 발생할 불확실성이 큰 사업이기 때문에 비용 추정의 오차를 줄이기 위하여 동종 경쟁기업의 비용 자료를 참고한다.

그러나 동종 경쟁기업 혹은 유사기업이 없을 경우에는 기업의 경영분석팀 혹은 생산팀이 서로 협조하여 비용을 추정할 수밖에 없다. 47해구 이빨고기 어장 진출의 경제성 분석에서 발생할 수 있는 어업비용의 추정오차를 감소시키기 위하여 동 해구에서 시험조업을 한 연승어선으로부터 발생한 비용지출 내역을 기초로 어업비용을 추정하기로 한다.

<표 34>는 47해구 이빨고기 어장에서 A사의 614톤급 연승어선이 80일간 조업한 어업비용을 나타낸다.

표 34. A사 연승어선의 어업비용

항 목	금액(천원)	구성비(%)
총경비	788,891	100.00
1. 직접경비	585,258	74.19
1) 어구비	53,944	6.84
2) 이료비	34,381	4.36
3) 유류비	230,877	29.26
4) 선용품비	58,904	7.47
5) 수리비	73,968	9.37
6) 신설장비대	24,445	3.10
7) 주부식비	26,560	3.37
8) 통신비	4,564	0.58
9) 지급수수료	14,060	1.78
10) 의약품비	290	0.04
11) 운반비	28,062	3.56
12) 항만, 대리점비	15,753	2.00
13) 선원교체비	19,450	2.46
2. 노무비	64,832	8.22
1) 임금	60,320	7.65
2) 복리후생비	4,512	0.57
3. 간접경비	138,801	17.59
1) 보험료	39,947	5.06
2) 감가상각비	66,796	8.47
3) 판매, 일반관리비	32,058	4.06

※ 시험조업기간 중 발생한 어업비용

총어업비용은 788,891 (천원)이며, 어구비, 이료비, 유류비, 선용품비, 선박수리비, 통신비와 항만대리점비 등으로 구성되는 직접경비가 총 어업비용의 74.19%를 차지하며, 노무비는 총어업비용의 8.22%인 64,832 (천원)이며, 보험료, 감가상각비와 일반관리비 등으로 구성되는 간접경비가 총비용에서 차지하는 비율은 17.59%로서 138,801 (천원)이다.

표 35는 47해구 이빨고기 어장에서 B사의 498톤급 연승어선이 100일간 조업한 어업비용을 나타낸다.

표 35. B사 연승어선의 어업비용(시험조업기간 중 발생한 어업비용)

항 목	금액(천원)	구성비(%)
총경비	944,119	100.00
1. 직접경비	636,539	67.42
1) 어구비	93,649	9.92
2) 유류비	211,336	22.38
3) 선용품비	75,937	8.04
4) 수리비	47,158	5.00
5) 주부식비	31,832	3.37
6) 통신비	5,812	0.62
7) 항만대리점비	20,744	2.20
8) 운반비	50,031	5.30
9) 포장자재	13,249	1.40
10) 하역 및 보관료	10,225	1.08
11) 선원교체비	19,872	2.11
12) 이료비	56,694	6.00
2. 노무비	177,577	18.81
1) 임금	162,768	17.24
2) 복리후생비	14,809	1.57
3. 간접경비	130,003	13.77
1) 보험료	13,106	1.39
2) 감가상각비	49,541	5.25
3) 일반관리비	67,356	7.13

※ 시험조업기간 중 발생한 어업비용

총어업비용은 944,119 (천원)이며, 어구비, 이료비, 유류비, 주부식비, 어구비, 선용품비, 선박수리비, 통신비와 항만대리점비 등으로 구성되는 직접경비는 총 어업비용의 67.42%를 차지하며, 노무비는 총 어업비용의 18.81%인 177,577 (천원)이며, 보험료, 감가상각비와 일반관리비 등이 총비용에서 차지하는 비율은 13.77%이다.

3. 47해구 이빨고기 어장의 수익분석

1) 어업수익항목의 특성

매출액은 판매량과 판매가격의 함수이다. 수산물을 생산하는 어업회사의 판매량은 자연환경에 많은 영향을 받는다. 수산물은 해양환경, 기상조건과 수산자원상태에 따라 생산량이 변동하고, 수산물의 공급 변화에 따른 가격이 변동하기 때문에 공산품보다 영업레버리지도가 상대적으로 크기 때문에 수산회사의 손익확대효과가 일반 공산품 생산기업보다 큰 편이다.

최근 국제기구들의 연안뿐만 아니라 공해에서의 수산자원 어획행위에 대한 규제와 연안국의 배타적 경제수역 공표 등으로 원양어업회사가 수산물을 안정적으로 생산하기 어려워지고 있다. 즉 원양어업회사가 어획 가능한 수산물의 생산량이 감소할 뿐만 아니라 수산물의 안정적 생산이 어려워지고 있기 때문에 원양어업회사의 수익 변동 가능성, 즉 영업위험이 더욱 커질 것으로 예상된다. 원양어업회사가 47해구에서 이빨고기를 어획할 것인지에 대한 의사결정 시에 동 어장에서 이빨고기의 어획 가능량은 원양어업회사가 동 어장으로 진출 여부를 결정함에 있어서 매우 중요한 요소이다.

따라서 47해구에서 이빨고기 조업과 관련한 경제성 평가과정에서 동 어장에서 생산 가능량의 추정이 필요하다. 그러나 과학자가 동 어장에서 시험연구조업을 하지 않았을 뿐만 아니라 시험조업도 2개사가 각각 1회씩 하였기 때문에 동 해역에서 이빨고기의 생산량의 추정이 어렵기 때문에 시험조업에 참가한 원양어업회사의 생산량을 예상 생산량으로 가정한다. 그리고 판매가격은 시험조업에 참여한 원양어업회사가 예상한 가격을 이용한다.

2) 어업수익의 추정

원양어업회사가 이빨고기를 어획하기 위하여 47해구 어장에 진출할 때 얻을 수 있는 어업수익은 동 어장에서 어획될 이빨고기의 생산량과 판매가격에 의하여 결정된다. 1회의 시험조업 결과를 이용하여 과학자가 동 어장에서 어획 가능한 이빨고기 생산량을 추정하기 어렵다. 따라서 동 어장에서 시험조업으로 생산한 생산량과 시험조업에 참가한 원양어업회사가 예상한 판매가격을 서로 곱하여 어업수익

을 추정한다.

표 36은 47해구에서 A사 연승어선이 시험조업으로 이빨고기를 어획한 생산량과 예상 판매가격으로 계산한 매출액을 나타낸다. 연승어법과 동 어장의 특성상 단일 어종인 이빨고기만 생산되었다. 이빨고기는 HGT, 턱목살, 머리와 꼬리 등으로 가공되어 판매되었다. B사가 80일 동안 어획한 이빨고기의 생산량은 33,869kg이다. 총 매출량 중 HGT가 67.4%인 22,830kg을 차지하며, 턱목살, 머리와 꼬리 순으로 매출되었다. A사가 47해구에서 이빨고기를 생산한 B사의 매출액은 300,058 천원이며, HGT의 매출액은 83.7%인 251,130 천원이다.

표 36. A사 연승어선의 시험조업 어획물과 예상판매가격

수역별	어종 및 제품별		생산량(kg)	판매단가	판매(예상)금액	비고
47해구	파타고니아 이빨고기	HGT	22,830	11,000원/kg	251,130천원	
		턱목살	5,346	6,000원/kg	32,076천원	
		머 리	5,466	3,000원/kg	16,398천원	
		꼬 리	227	2,000원/kg	454천원	
	기타잡어		-	-	-	
소계			33,869		300,058원	

표 37은 B사가 연승어법으로 47해구 어장에서 시험조업으로 이빨고기를 어획한 어획물의 수량과 예상 판매가격을 기초로 계산한 매출액을 나타낸다. B사가 동 어장에서 어획한 어종은 연승어법과 47해구 특성상 이빨고기 단일종이다. 판매제품은 HGT와 OTH이다. B사의 HGT의 판매량과 예상 판매단가는 각각 33,332kg과 10,700원/kg이다. 그리고 B사의 OTH의 판매량과 예상 판매단가는 각각 19,390kg과 300원/kg이다. B사의 판매량 중에 HGT는 63.2%를 차지하지만, 매출액의 86.0%를 차지한다. B사가 47해구에서 100일 동안 이빨고기의 생산으로 얻은 어업 수익은 414,822 천원이다.

표 37. B사 연승어선의 시험조업 어획물과 예상판매가격

수역별	어종 및 제품별		생산량(kg)	판매단가	판매(예상)금액	비고
47해구 정우2호	파타고니아 이빨고기	HGT	33,332	10,700원/kg	356,652,400	
		OTH	19,390	3,000원/kg	58,170,000	
	기타잡어		-	-	-	
소계			52,722		414,822,400원	

<표 30>와 <표 31>는 47해구에서 연승어법으로 이빨고기 시험조업에 참여한 원양어업회사인 A사와 B사가 어획한 이빨고기의 생산량과 매출액을 나타낸다. A의 어선규모는 B사 보다 크며, 시험조사기간은 2007년 3월 10일부터 2007년 5월 28일까지이다. 반면에 B사는 A사보다 조금 늦은 2007년 3월 28일부터 시험조업을 시작하여 2007년 7월 5일까지 하였다. B사의 어선규모가 작지만, 이빨고기의 생산량은 A사보다 55.7% 많은 52,722kg이다.

B사의 시험조업기간이 100일로서 B사의 조업기간 80일보다 20% 길다. A사보다 상대적으로 조업기간이 긴 것을 고려하여도 B사의 생산성이 높다는 것을 알 수 있다. 이와 같이 B사의 생산성이 높은 것은 어로기술이 어업의 생산성에 큰 영향을 미치는 연승어업의 특성상 B사의 연승어업 기술이 A사보다 우수하거나 2007년 6월의 47해구의 어장성이 상대적으로 양호한 것 등이라고 생각할 수 있다. 앞에서 언급한 바와 같이 시험조업기간 동안 47해구에서 시험조업한 A사와 B사의 이빨고기 생산실적뿐만 아니라 연구기관인 국립수산과학원의 시험조사를 통한 동 어장에서 자연과학적 자원추정에 의하여 동 어장에서 생산 가능한 어종의 예상생산량을 추정하여야 한다. 그리고 이빨고기의 국내시장과 외국시장의 여건과 소비형태에 따라 어종별 가격을 추정하여야 동 어장에서 어획할 경우에 얻을 수 있는 어업수익을 산출할 수 있다.

그러나 동 어장에서 미래에 생산 가능한 이빨고기 생산량은 어장의 어황, 어장

의 기상조건, 어선의 장비와 어획기술 등에 따라 변동할 수 있다. 그리고 동 어장에서 제한된 기간 동안 실시된 시험조업의 결과를 토대로 미래 생산 가능한 어종별 생산량을 추정할 때 오차의 발생을 인정하지 않을 수 없다. 그럼에도 불구하고 동 어장에서 민간 상업어선의 실제 조업 결과를 사용할 수 있는 것은 시험조업을 하지 않고 생산량을 추정한 값의 오차보다 상대적으로 작을 것으로 생각한다.

4. 47해구 이빨고기 어장의 경제성 분석

1) 손익분기점 분석

가) 개요

원양어업회사가 47해구에서 이빨고기를 어획할 때 발생하는 어업비용은 어업수익에 비하여 상대적으로 추정오차가 작다. 따라서 동 어장에서 발생하는 총 어업비용을 상쇄시킬 수 있는 어획량을 추정할 경우에 동 어장에 진출할 원양어업회사의 수익성과 안전성을 판단할 수 있다. 즉 어떤 원양어업회사가 동 어장에서 조업할 경우에 발생될 총 어업비용과 일치하는 총 어업수익을 토대로 추정한 손익분기점에서 어획량과 자원조사에 의하여 추정된 어획 가능량을 비교함으로써 어업의 수익성과 안전성을 판단할 수 있다.

손익분기점 분석(Cost-Volume-Profit Analysis: CVP 분석)은 원가, 매출량, 이익의 관계분석으로서 이익과 손실이 발생하지 않는 일정한 수준의 수익이 발생하는 손익분기점을 결정하는 생산과정이나 판매과정에서 이익계획의 분석적 도구로 이용된다. 따라서 경영의사결정자가 CVP 분석으로 구한 손익분기점을 예상되는 미래 이익수준과 비교하면 미래 경영성과, 특히 기업 수익성의 안전성 정도를 평가할 수 있다.

손익분기점을 구하기 위해서는 먼저 발생하는 모든 비용을 고정비와 변동비로 구분할 수 있어야 한다. 즉, 모든 비용을 조업도에 따라 변동하는 변동비용과 조업도 수준에 관계없이 일정하게 발생하는 고정비용으로 분류할 수 있어야 한다. 그러나 비용항목을 고정비용과 변동비용으로 분류하는 것은 쉽지 않다.

제조회사의 경우에 일반적으로 간접비용인 건물·기계의 감가상각비, 고정급여,

수선·유지비, 보험료, 임차료, 연구개발비와 종업원 훈련비 등을 고정비용으로 분류한다. 그리고 직접재료비, 성과급여, 외주 가공비, 운반비, 소모품비와 판매수수료 등을 변동비용으로 분류한다. 그러나 이러한 비용의 구분은 일반적인 것이며, 생산과정의 특성에 따라 비용을 고정비용과 변동비용으로 분류하여야 한다.

전술한 바와 같이 모든 비용을 어획량에 따라 고정비용과 변동비용으로 분류할 수 있다면, 총수익과 총비용이 동일한 손익분기점의 생산량 또는 생산액을 구할 수 있다. 따라서 손익분기점 분석을 단순화하기 위하여 다음과 같은 전제가 필요하다.

첫째, 모든 비용은 생산량과 연관되어 발생하며, 고정비용과 변동비용으로 분류할 수 있다. 둘째, 비용과 수익의 행태는 이미 결정되어 있는 적정범위 내에서 선형관계이다. 특히 고정비용은 적정 생산량 범위 내에서 불변이다. 셋째, 변동비용은 생산량에 비례한다. 넷째, 단위당 판매가격은 불변이다. 다섯째, 단일 어종 또는 복수 어종의 경우 주어진 생산량 구성이 총생산량과 관계없이 일정하다. 여섯째, 수익과 비용은 공통적 조업활동기준, 즉 매출량과 매출액을 기준으로 비교된다. 일곱째, 생산량과 매출량은 일치한다.

그림 48은 손익분기점을 나타내고 있다. TR은 총수익선이며, TC선은 총비용선이다. 따라서 총수익과 총비용이 일치하는 매출량 q^* 또는 매출액 $p \cdot q^*$ 가 손익분기점이다. 생산량이 q^* 가 되면 이익도 손실도 없는 상태이며, 매출량이 q^* 를 넘어서면 이익이 발생하고, q^* 에 미달하면 손실이 발생한다. 손익분기점에서 매출량 q^* 는 다음과 같이 구해진다. q = 생산량 또는 매출량, p = 단위당 가격, FC = 총고정비용, VC = 총변동비용, v = 단위당 변동비용, TC = 총비용, TR = 총수익을 의미한다.

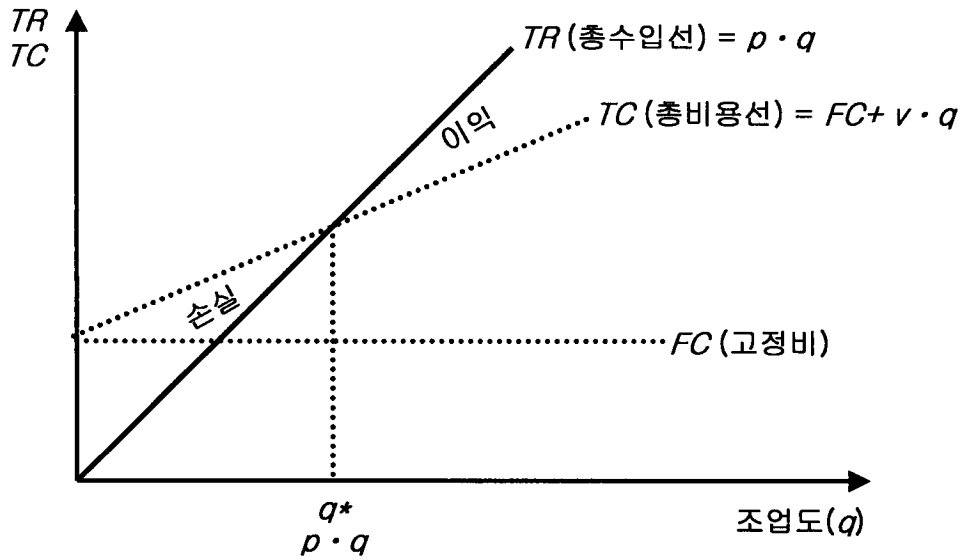


그림 48. 손익분기점

손익분기점은 총수익(TR) = 총비용(TC)인 생산량인데, $TR = p \cdot q^*$, $TC = FC + VC = FC + v \cdot q^*$ 로 표시할 수 있다. 따라서 손익분기점에서 생산량은 다음의 (1)과 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$q^* = FC / (p - v) = \text{총고정비용} / (\text{단위당 판매가격} - \text{단위당 변동비용}) \dots\dots (1)$$

그리고 손익분기점에서 생산액은 다음의 식 (2)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} p \cdot q^* &= FC / (p - v) \cdot p \\ &= FC / (1 - v/p) \dots\dots\dots (2) \\ &= FC / \{1 - VC / (p \cdot q)\} \end{aligned}$$

판매단가에서 단위당 변동비용을 차감한 $(p - v)$ 를 생산 1단위를 추가할 때 고정비용을 보전하고 이익증가에 공헌하는 부분이기 때문에 공헌이익이라고 한다. 그리고 단위당 판매가격에 대한 단위당 변동비용의 비율인 v/p 또는 총변동비용/총수익을 변동비율이라고 하며, 1에서 변동비율을 차감한 $(1 - v/p)$ 을 공헌이익률이라고 한다.

공헌이익이라는 개념은 생산량 변화에 따른 이익변화의 분석을 가능하게 하므로 여러 가지 관리적 의사결정에 이용되고 있다. 즉 가격결정, 투자결정 등의 의사결정, 그리고 목표이익 달성을 위한 이익계획수립에 이용되고 있다.

예상 생산량이 손익분기점에서의 생산량을 크게 상회하면 할수록 미래 수익성이 양호할 확실성이 높기 때문에 안전율은 예상 생산량과 손익분기점에서의 생산량과의 차이를 실제(예상) 생산량으로 나누어 계산할 수 있다. 즉 안전율은 다음의 식 (3)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\text{안전율} = (\text{실제(예상) 생산량} - \text{손익분기점에서의 생산량}) / \text{실제(예상)생산량} \dots\dots (3)$$

또한 CVP 분석은 이익이 영이 되는 생산량을 구하는 것뿐만 아니라 이익계획의 일환으로 목표이익 또는 최저요구이익을 달성하기 위한 생산량과 생산액을 구하는데 이용되기도 한다. 즉 목표이익 또는 최저요구이익을 π 라고 하면 π 를 달성하기 위한 생산량(q')은 다음 식 (4)로 구할 수 있다.

$$q' = (FC + \pi) / (p - v) \dots\dots\dots (4)$$

이상에서 살펴 본 바와 같이 CVP 분석은 가정의 비현실성이 내재하지만, 경영의 이해관계자들의 목적을 달성할 수 있는 유익한 여러 가지 경영기법 중의 하나이다.

나) 비용의 분류

표 38은 47해구 공해어장에서 시험조업한 A사의 비용항목을 토대로 각 비용항목을 고정비용과 변동비용으로 분류한 것이다. 동 어장에서 조업할 경우에 생산량과 관계없이 일정하게 발생하는 비용을 고정비용으로 분류하고, 생산량과 비례하여 발생하는 비용을 변동비용으로 분류하였다. 전자에 속하는 비용 중에 연료비는 조업일수와 비례관계에 있지만, 생산량과 비례관계에 있지 않기 때문에 고정비용으로 분류하였다. 성과급과 복리후생비는 생산량이 증가함에 따라 증가하기 때문에 변동비용에 포함시켰다. 그리고 후자에는 생산량의 증가에 따라 증가하는 운반비, 포장자재비, 하역비 및 보관료와 일반판매관리비 등이 있다.

표 38. 고정비용과 변동비용의 분류

고정비용	변동비용
어선·어구·장비 등 감가상각비	
연료비	포장자재
고정급	하역비 및 보관료
어구비	일반판매관리비
선용품비	운반료
주부식비	성과급
수선비	복리후생비
보험료	
의약품비	
통신비	
지급수수료	

다) 손익분기점 추정

47해구 이빨고기 어장에서 시험 조업한 A사와 B사의 연승어선이 어획한 어종은 이빨고기인 단일어종이지만, 판매는 부위별로 이루어진다. 따라서 부위별 판매량이 총판매량에서 차지하는 비중과 부위별 판매가격을 곱하여 단위당 판매가격을 구하여 공헌이익률 산출에 이용한다.

앞에서 언급한 고정비용의 항목인 어선·어구·장비의 감가상각비, 연료비, 어구비, 선용품비, 주부식비, 수선비, 보험료, 의약품비, 통신비와 지급수수료 등은 생산량과 관계없이 일정하다고 가정한다. 나머지 비용항목은 이빨고기 생산량에 따른 각 변동비용 항목의 단위당 변동비를 적용한다. 그리고 단위당 판매가격은 어종별로 상이한 가격을 적용시켜 품종별 공헌 이익률을 구하여 손익분기점에서의 어종별 생산액을 구한다.

(1) 47해구 이빨고기 어장에서 연승으로 조업한 A사의 손익분기점

비용항목 중 변동비 성격을 갖는 운반비, 포장자재비, 하역·보관료, 일반판매관리비, 급여 및 상여금과 복리후생비 등을 기초로 구한 단위당 변동비와 단위당 판매가격을 구하면 공헌이익률을 구할 수 있다. 47해구 이빨고기 어장에서 시험조업한 A사 614톤의 연승어선으로 이빨고기를 생산할 경우의 공헌이익률과 B사 498톤의 연

승어선으로 이빨고기를 생산할 경우의 공헌이익률을 다음과 같이 구할 수 있다.

$$\begin{aligned} \circ \text{ A사의 공헌이익률} &= 1 - (\text{kg당 변동비}/\text{kg당 판매가격}) \\ &= 1 - (2176.1\text{원}/8,859\text{원}) \\ &= 0.754 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \circ \text{ B사의 공헌이익률} &= 1 - (\text{kg당 변동비}/\text{kg당 판매가격}) \\ &= 1 - (2050.6\text{원}/7866.4\text{원}) \\ &= 0.740 \end{aligned}$$

A사와 B사의 공헌이익률을 이용하여 두 회사가 47해구에서 이빨고기를 연중조업할 때 손익분기점에서의 매출액을 구하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \circ \text{ A사의 손익분기점의 매출액} &= \text{A사의 고정비용} / \text{A사의 공헌이익률} \\ &= 2,347,064 \text{ 천원} / 0.754 \\ &\approx 3,112,817 \text{ (천원)} \end{aligned}$$

따라서 A사의 손익분기점에서 이빨고기의 매출액은 3,112,817 (천원)이며, A사의 손익분기점에서의 생산량은 351.4톤이다. 즉 A사가 47해구에서 연승어선으로 주년 조업할 때 351.4톤 이상을 생산할 수 있을 때 상업조업으로서 경제적 타당성이 있다.

$$\begin{aligned} \circ \text{ B사의 손익분기점의 매출액} &= \text{B사의 고정비용} / \text{B사의 공헌이익률} \\ &= 2,700,380 \text{ 천원} / 0.740 \\ &\approx 3,649,162 \text{ (천원)} \end{aligned}$$

따라서 B사의 손익분기점에서 이빨고기의 매출액은 3,649,162 (천원)이며, B사의 손익분기점에서의 생산량은 463.9톤이다. 즉 B사가 47해구에서 연승어선으로 주년 조업할 때 463.9톤 이상을 생산할 수 있을 때 상업조업으로서 경제적 타당성이 있다.

동 어장의 시험조업에 참가한 A사와 B사의 47해구 이빨고기 어장성에 대한 의견에 따르면, 이빨고기의 자원이 풍부하지 않을 뿐만 아니라 동절기의 조업이 어렵기 때문에 손익분기점을 초과한 이빨고기 생산이 어려울 것으로 사료된다. 따라서 주년 조업이 아닌 주변 어장과의 연계조업으로 동 어장의 자원을 활용하는 것이 바람직할 것이다.

제3절 47해구 이빨고기 어장 시험조업의 시사점

1. 시험조업의 의의

우리나라 국민의 수산물의 소비율은 상대적으로 높을 뿐만 아니라 육류 소비로 광우병과 조류독감의 감염 가능성에 대한 불안감 등으로 단백질 공급원으로서 수산물의 비중이 높아질 것으로 예상된다. 이와 같이 수산물 소비의 증가가 예상됨에도 불구하고 연근해 어장의 축소와 연근해 어장의 자원감소로 인하여 수산물 소비의 증가에 대응할 수 있는 수산물 생산의 증가가 어려워 우리나라 수산물의 수급 불균형 현상은 점점 심화될 것으로 예상된다.

따라서 공해어장을 포함한 연안국의 어장에서 조업하는 원양어업의 역할이 커지고 있다. 국제수산기구는 공해상 불법어업 규제강화, 고도 회유성 어족자원보호에 관한 지역협력체제 강화, 식량농업기구(Food and Agriculture Organization)의 책임 있는 수산규범 및 국가별 행동계획 등 공해에서 수산자원의 지속적 이용을 위한 보존 및 관리를 강화하고 있다. 그리고 연안국도 자국의 배타적 경제수역뿐만 아니라 수산자원의 회유성으로 공해어장의 수산자원 보호 및 관리의 필요성을 주장하고 있다. 즉 연안국과 국제기구 등이 수산자원의 지속 가능한 생산을 위하여 공해 수산자원의 적극적 관리를 요구하고 있기 때문에 원양어업회사가 공해어장에서의 조업여건이 점점 악화되고 있다.

공해뿐만 아니라 연안국의 배타적 경제수역을 포함한 해외어장의 확보 및 진출은 주요 원양어업 국가들과 경쟁관계에 놓일 수밖에 없기 때문에 민간 원양업체의 해외어장개척 노력은 물론 수산물수급의 안전화 차원에서 국가의 다양한 원양어업정책이 필요하다.

그러나 원양어업회사에 대한 경제적 지원, 특히 보조금지원이 점점 어려워지고 있다. 왜냐하면 세계무역기구(World Trade Organization)를 중심으로 한 국제기구에서는 국제간의 교역을 직접적 혹은 간접적으로 왜곡시키거나 자원의 지속적 이용에 영향을 미치는 정부재정지원(보조금)을 감축 또는 폐지시켜야 한다고 주장하고 있기 때문이다. 따라서 정부의 보조금 지원에 의한 원양어업회사의 경영개선은

기대할 수 없다. 따라서 공해어장을 포함한 연안국의 배타적 경제수역의 어장개발을 위한 정부와 원양어업의 장기적 해외어장개발의 공조가 필요하다.

우리나라의 원양어업회사는 세계적으로 우수한 어업기술과 장비를 보유하고 있다. 이와 같은 원양어업의 우수한 기술과 장비를 지속적으로 활용하기 위하여 연안국 및 국제기구의 요구에 신속하게 대응하고, 새로운 어장개발 및 기존 어장의 지속적 이용을 위한 해외어업정책을 효율적으로 지원할 수 있는 대책을 수립하여 수산물을 안정적으로 공급하고 수산물 수출을 담당할 원양어업 역할의 강화가 절실히 필요하다.

그러나 원양어업회사의 새로운 어장 개발은 해당 기업의 새로운 투자사업으로서 최고 경영자가 불확실성 하의 의사결정이 필요하다. 해외어장 개발사업의 불확실성을 감소시킬 수 있는 것이 시험조업이다. 따라서 2007년도에 47해구 이빨고기 어장에서 실시한 민간 원양어업회사의 시험조업은 해외어장 개발에 필요한 조치이다.

2. 시험조업의 시사점

민간 원양어업회사 A사와 B사가 연승어선을 투입하여 2007년에 시험조업한 47해구는 해황이 상대적으로 불량하여 원양어업회사가 상업적 조업을 꺼린 해역이다. 그러나 공해어장의 자원감소로 인한 원양어선의 유희화가 증가함에 따라 인근 공해어장과 47해구의 연계조업 가능성을 조사하기 위하여 시험조업이 이루어졌다. 이번 시험조업을 통한 시사점을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 심해 어종 중 이빨고기는 상대적으로 소비시장을 확보하고 있는 어종이다. 남극 수역에서 이빨고기를 어획하고 있지만, 자원의 감소와 어장이용의 경쟁으로 남극 수역 원양어선의 지속적 어획이 어려워지고 있다. 따라서 이번 47해구에서 이빨고기의 시험조업은 공해어장의 이용수역의 감소에 따른 주변어장과의 연계 가능성을 파악하는데 의의가 있다.

둘째, 47해구에서 이빨고기 시험조업은 조업이 거의 이루어지지 않는 공해어장의 어장성과 조업 가능성 등을 조사함으로써 동 어장의 이용 가능성과 방안을 마

련할 수 있는 기회를 제공할 수 있다. 즉 공해어장에 많은 어선이 상업조업을 할 수 있을 만큼 어장성이 양호한 어장이 감소하고 있기 때문에 소수의 어선이 조업 가능한 공해어장에 대한 시험조사를 함으로써 소규모 공해어장의 개발을 추진할 수 있다.

셋째, 정책입안자는 동일한 어장에 2개 이상의 원양어업회사가 시험조업에 참여한 결과를 분석함으로써 정책결정에 필요한 자료의 신뢰성을 높일 수 있다. 동일한 어법으로 시험조업에 참여한 원양어업회사라도 서로 다른 어업기술과 경험에 따라 시험조업결과가 다를 수도 있다. 그리고 상이한 조사결과에 대한 면접조사를 통하여 시험조업이 이루어진 시험어장의 특성을 비교적 객관적으로 평가할 수 있다.

넷째, 47해구의 조업 가능한 어장이 협소하고, 동절기엔 조업에 따른 위험성이 증가하기 때문에 주년 조업이 어렵다. 따라서 주변 어장과 연계한 하절기 조업이 가능한 원양어선의 상업조업을 고려하여야 할 것이다.

여 백

제3장 종합결론

제 1 절 관 찰

제 2 절 평가 및 전망

여 백

제 3장 종합결론

제1절 관찰

1. 업무수행

이번 남동대서양 47해구 이빨고기류 저연승 시험 조업에서는 남극해양생물자원 보존위원회에서 규정한 보존조치와 요구조건(보존조치 자료수집계획(부속서 41-01/A) 및 조사항목과 조사방법(부속서 41-01/B))에 준하는 조사로 읍서버 1인이 승선하여 조사활동을 벌이는데 큰 어려움은 없었다. 선장 이하 승무원들의 협약사항의 준수에 대한 의식이 고양되어 있고, 이미 남극조업을 통하여 경험한 읍서버 승선의 중요성을 인식하고 있어서 많은 협조를 받아 어구 및 어로장비에 대한 정보 및 기타 작업장비의 제작, 설치에 있어서 모든 작업이 원활하게 진행되었다.

따라서 47해구의 이빨고기류와 부수어획종의 자원조사 및 환경생태 조사활동을 통하여 대체어장으로 가능성을 타진해보고, 자원량의 변화를 예측해 볼 수 있었다.

2. 조사활동

조사기간 동안 47해구의 풍속과 날씨는 다른 해역에 비하여 급변하는 현상을 보였다. 특히 파도가 심하여 조업에 위험요소로 작용하여 피항하는 일이 자주 있었고, 양승 중 조사활동에서 선상안전도 신경써야 할 부분이었다. 구름도 많아서 전운인 날이 대부분이었다. 또한 조업 중 해저지질이 좋지 못하여 어구의 유실 및 파손이 많이 발생하여 조업에 지장을 초래하기도 하였다.

- 조업기간 중 거센 파도로 인하여 대부분의 양승작업 시 롤링과 피칭이 심하기 때문에 어획어종의 무게측정 시 많은 어려움을 겪었다. 따라서 무게가 적은 어류측정이나 생식기 등 미세하고 정확한 계측을 요하는 부분에 있어서는 보다 안정적이고 정확한 측정 장비의 보강이 필요하다.
- 47해구 A지역에서는 부수어획종이 많이 양승되었으나, 이빨고기의 어획이 저조하였으며, B지역에서는 급변하는 날씨뿐 아니라 고래의 출현과 상어피

식으로 인하여 메로어획에 어려움을 겪었다. 남극에서 올라온 유빙도 가끔 출현하였다. C지역에서는 어체가 크고 중량이 많이 나가는 이빨고기를 양승하였으며, 대기전선 형성되는 지역으로 47해구 중 가장 좋은 기상상태에서 조사활동을 할 수 있었다.

- 최근 한국어선에는 법정인원 외는 대부분의 선원들이 외국선원들로 구성되어 있으므로 그들의 생활방식을 이해하고 인정해주면 조사작업에 필요한 도움을 쉽게 받을 수 있다.

제2절 평가 및 전망

가. 저연승 및 통발 어업에 의한 파타고니아 이빨고기류의 CPUE를 해역별 시기별로 비교하면, 남동대서양(47해구)의 CPUE (kg/100낚시)는 제1인성호는 5.79kg, 제2정우호는 6.50kg로서 기존 어장인 남서대서양(41해구)의 2006년도 4~7월의 어획량 및 노력당 어획량을 비교하여 보면 미수로서는 거의 같은 수준으로 거의 유사하였으나 중량으로 보면 41해구에 비하여 큰 어체가 어획되어 2.3~2.6배 높은 값을 보였다. 그러나 남빙양 CCAMLR수역의 CPUE와의 비교에서는 17~25% 수준에 머물고 있어 상대적으로 저조하였다(표 5).

표 5. 연도별 FAO 해구별 파타고니아 이빨고기류 어획실적

구 분	낚시사용수	어획량(kg) (마리수)	CPUE (Kg/100낚시)	CPUE (미수/100낚시)	조업일	조업 선박명
남동대서양 (47해구, 본조사)	1,033,167	59,822 (2,285)	5.79	0.22	69일 (4~7월)	1인성호 (연승)
남동대서양 (47해구, 본조사)	950,810	61,816.8 (3,291)	6.50	0.35	62일 (4~7월)	2정우호 (연승)
남서대서양 (41해구)	1,381,400	34,728 (4,707)	2.51	0.34	2006. 4~7월	연승
남서대서양 (41해구)	62,700	190,035	303.08		2006. 4~7월	통발

나. 2007년 4~7월 시험조업시 어획된 파타고니아이빨고기의 처리된 평균체중은 18.8~26.2kg이었으나 2006년도 4~7월 남서대서양의 41해구 연승에 의해 어획된 것(7.4kg)보다 크고, 2006/07년 어기 남빙양의 것(30.4kg)보다 어체가 작았다.

다. 기타어류는 상어류, 민태류, 가오리류, 돌대구류, 긴대구류, 대구류, 새다래, 불락류, 등가시치류, 뱀장어류, 장어류, 문어류, 게류, 불가사리류 및 기타 무척추동물 등으로 나타났다.

라. 남동대서양 FAO 47해구의 저연승어업 시험조업 실적을 보면 남빙양 CCAMLR 쿼터 입어 수역보다는 어획량인 마리수와 중량 모두 낮은 값을 보였으나 기존 비 입어 공해 어장인 FAO 41해구의 2006년 같은 기간에 비하여 어획된 마리수는 비슷하나 중량에서는 기존 어장보다 큰 어체가 어획되어 어획량(중량)은 높은 값을 보였다. 금번 조사한 FAO 47해구는 기존 비 입어 공해 어장인 FAO 41해구와 같은 파타고니아 이빨고기 어장으로서 높게 인정되었다.

또한 입어 어장과 기존어장 및 시험어장과 연계조업 및 FAO 41해구와 47해구 어장의 휴식년제 조업이 가능하며, 동 어장 자원을 관리하면서 어획할 수 있으므로 지속적 조업이 가능할 것으로 사료되나, 금번 어장조사 수역이 협소하게 이루어져 앞으로 47해구의 어장확대를 위하여 민간주도에 위한 광범위한 어장조사가 요구되었다.

여 백

부 록

1. 사진자료
2. 목표종 및 부수어획종
3. 제2정양호 조업일지
 - 3-1. 일별 어종별 어획량 일지
 - 3-2. 일별 투승 및 기상정보
4. 제1인성호 조업일지
 - 4-1. 일별 어종별 어획량
 - 4-2. 일별 투승 및 기상정보

여 백

부 록 1

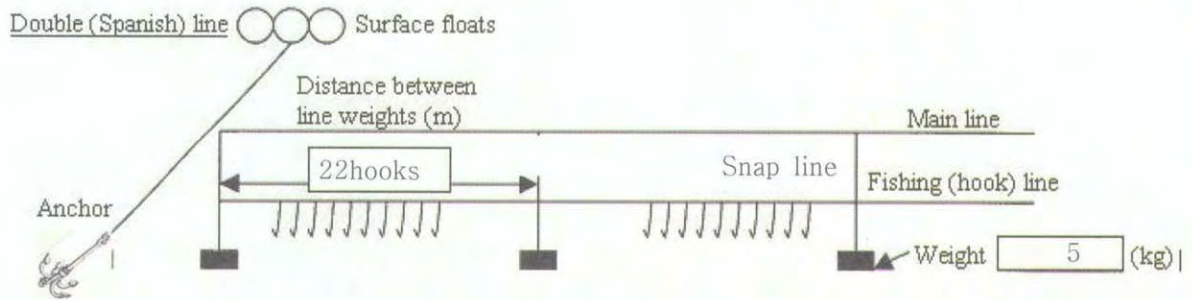


사 진 자 료

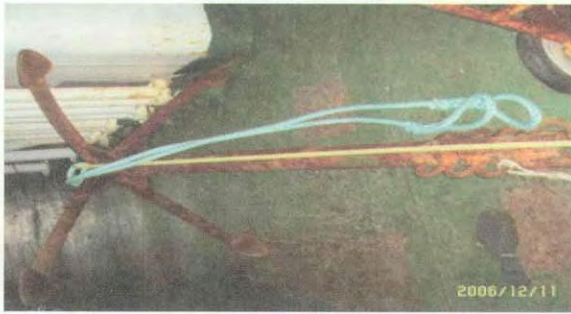
여 백

〈부록 1〉 사진자료

○ 어구



어구도면



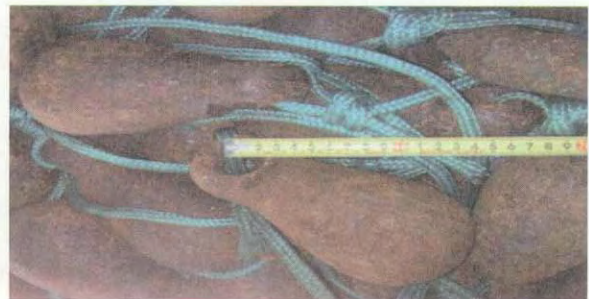
<앵 카>



<부 이(노르웨이부이 A6)>



<낚 시>



<추(5kg)>



<Branch line(3mm)>
<Fishing line(5mm)>



<Snap line(9mm), Main line(20mm)>

○ 투승작업



<냉동된 페루산 오징어>



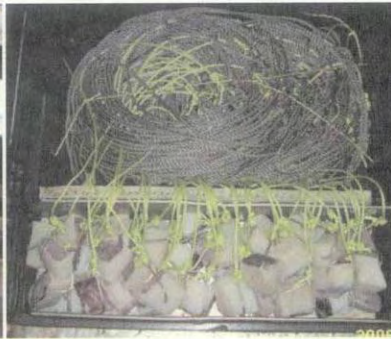
<절단작업(5~7cm)>

Bait 작업

○ 투승작업



돛



어구에 미끼부착



투승전 어구



라디오부이 및 부이



부이 및 라디오부이 투하

○ 양승작업



<부표 및 레디오 부이 잡기>



<Viradora>



<Haradora>



<아라도라에 감겨온 낚시 정렬>



<양승된 Main line 선미로 이송 >



<Main line 정렬>

양승된 낚시, Fishing line, ⇒
Branch line 수리



○ 동력장비



<크레인(앵커 및 중량물 이동)>



<분쇄기>



<비라도라(Viradora)>



<아라도라(Haradora)>



<메인라인 이송기>



<미끼 및 어체 절단기>

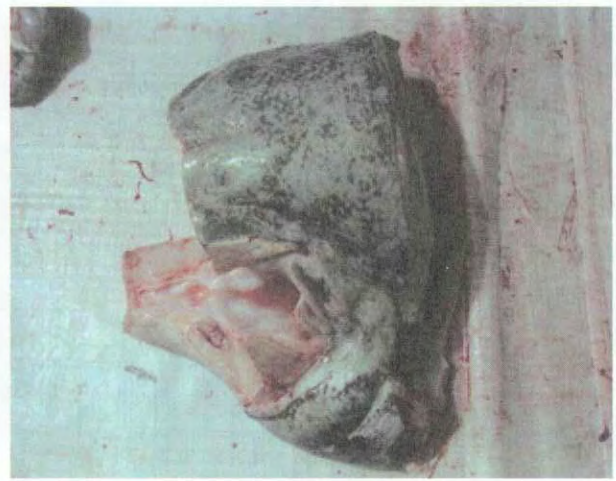
○ 파타고니아 이빨고기 어획물 처리 광경



<처리 완료된 전장>



<두 부>



<목 살>



<몸 통>



<꼬 리>

○ 어체처리 및 어획물 보관

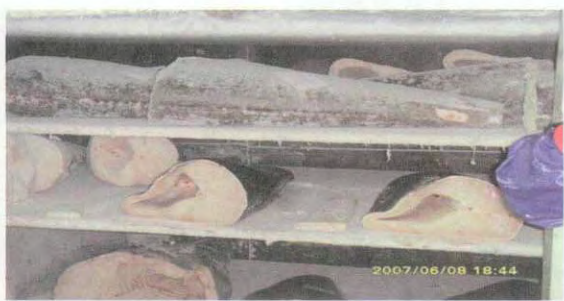




<목살, 몸통, 꼬리>



<세척 및 무게 측정>



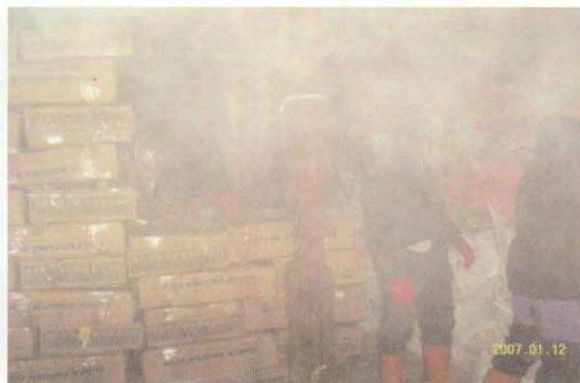
급냉



어창 입고전 포장



포장 후 어창 입고전



포장 후 어창 입고

○ 생물학적 조사 작업



<체중조사>



<체장 조사>



<비늘채취>



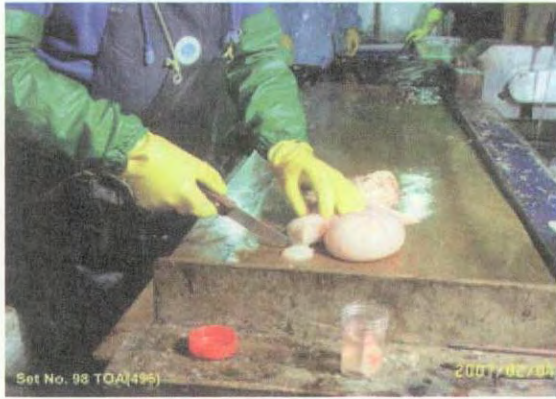
<이석채취>



<위내용물 조사>



<암·수 구별>



<생식선 속도조사>



<생식기 및 간의 중량조사>



<어체 중량조사>

○ 생식선 및 간(Gonad Liver)



파타고니아 이빨고기 난소



파타고니아 이빨고기 난소



파타고니아 이빨고기 정소



파타고니아 이빨고기 간

○ 위내용물(Stomach)



소형어류



불가사리, 고동, 어류



오징어류



어류 및 문어



문어, 어류



문어류

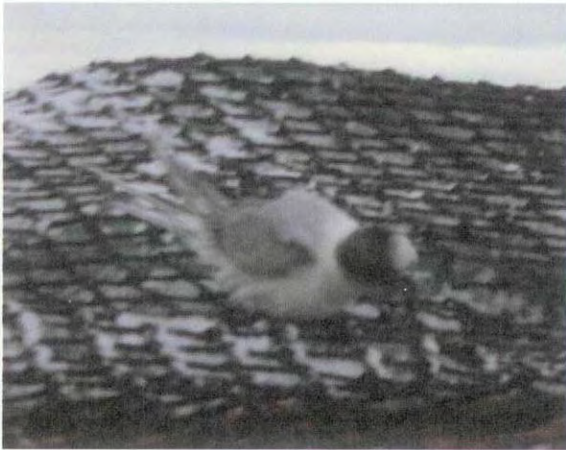
○ 바다새



<Light-Mantled Sooty Albatross>



<White-chinned Petrel>



<북극제비갈매기>



<Southern Giant Petrel>



<Cape Petrel>



<Antarctic Petrel>



<Southern Giant Petrel>



<Southern Fulmar>



<Sooty Albatross>



<Snowy Albatross>



<South Polar Skua>



<Black-browed Albatross>

○ 포유동물



<물 개>



<흑등고래>

여 백

부 록 2



**남서대서양 (FA047해구) 어장조사시 어획된
목표종 및 부수어획종**

여 백

남서대서양 (FAO47해구) 어장조사시 어획된 목표종 및 부수어획종

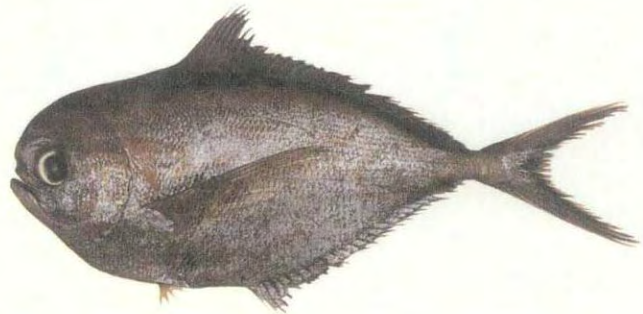
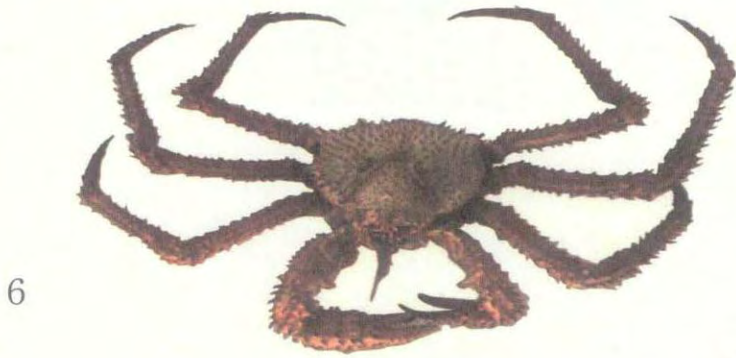
순번	약호	국명	영명	학명
1	TOP	파타고니아 이빨고기	Patagonian Toothfish	<i>Dissostichus eleginoides</i>
2	GRV	큰눈남방수염대구	Ridge-scaled Rattail	<i>Mactourus carinatus.</i>
3	ANT	푸른수염돌대구	Blue Antimora	<i>Antimora rostrata</i>
4	MRL	마블남극긴대구	Marbled Moray cods	<i>Muraenolepis marmoratus</i>
5	KCF	남극왕게	Antarctic king crab	<i>Paralomis formosa</i>
6	KCV	남극가시왕게	Antarctic king crab	<i>Paralomis spinosissima</i>
7		홍상어	Sandbar Shark	<i>Carcharhinus plumbeus</i>
8	BEA	이튼가오리	Eaton's Skate	<i>Bathyraja eatonii</i>
9	BRA	새다래	pomfref	<i>Brama japonica Hilgendorf</i>
10	REG	대서양붉은볼락	Golden Redfish	<i>Sebastes mnrinus</i>
11	PHB	짧은머리등가시치		<i>Pachycara brachycephalus</i>
12		붕장어과	Common conger	<i>Conger wilsoni</i>
13		악상어	porbeagle	<i>Lama ditropis</i>
14		범상어	Smalltooth Sandtiger	<i>Odontaspis ferox</i>
15		검목상어	Velvet Dogfish Shark	
16		환도상어		
17		문어		
19				
20				

여 백

목표종 및 부수어획종



1. 파타고니아어빨고기(*Dissostichus eleginoides*)
2. 큰눈남방수염대구(*Macrourus Carinatus*) 3. 푸른수염돌대구(*Antimora rostrata*)
4. 마블남극긴대구(*Muraenolepis marmoratus*) 5. 남극왕게(*Paralomis formosa*)



6. 남극가시왕게(*Paralomis spinosissima*) 7. 흉상어(*Carcharhinus plumbeus*)
8. 이튼가오리(*Bathyraja eatonii*) 9. 새다래(*Brama japonica* Hilgendorf)
10. 대서양붉은볼락(*Sebastes marinus*)

11



12



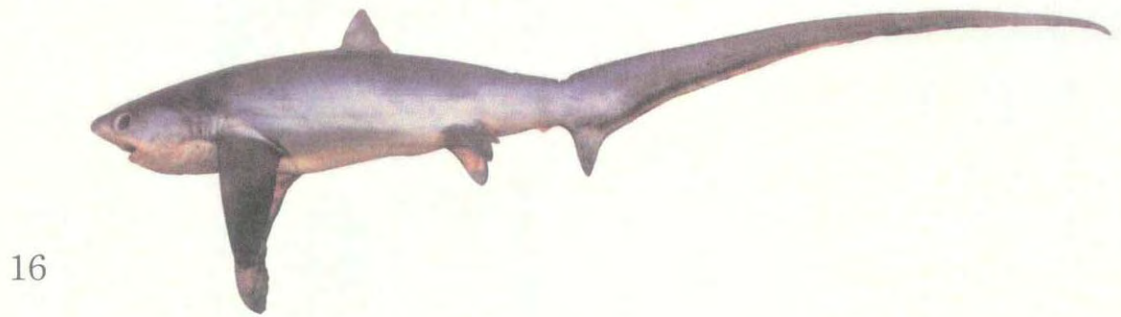
13



14



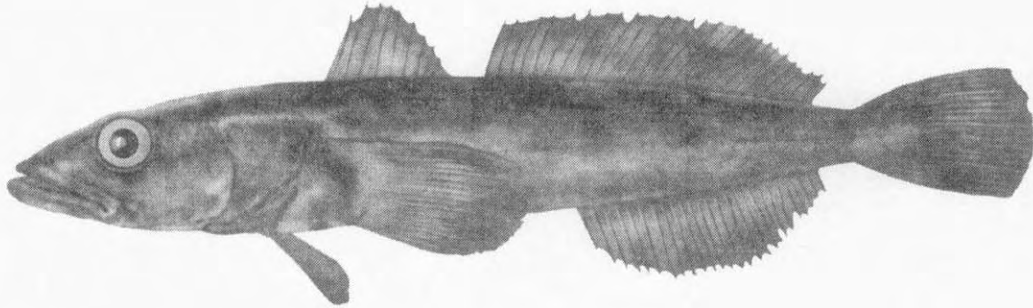
11. 짧은머리등가시치(*Pachycra brachycephalus*) 12. 붕장어(*Conger myriaster*)
13. 악상어(*Lamna ditropis*) 14. 범상어(*Odontaspis ferox*)



15. 검목상어(*Isitius brasiliensis*)
17. 문어(*Octopus vulgaris*)

16. 환도상어(*Alopias pelagicus*)

1. 파타고니아이빨고기



농어목 - Order Perciformes

남극암치과 - Family Nototheniidae

학명 - *Dissostichus eleginoides* Smitt, 1898

영명 - Patagonian Toothfish

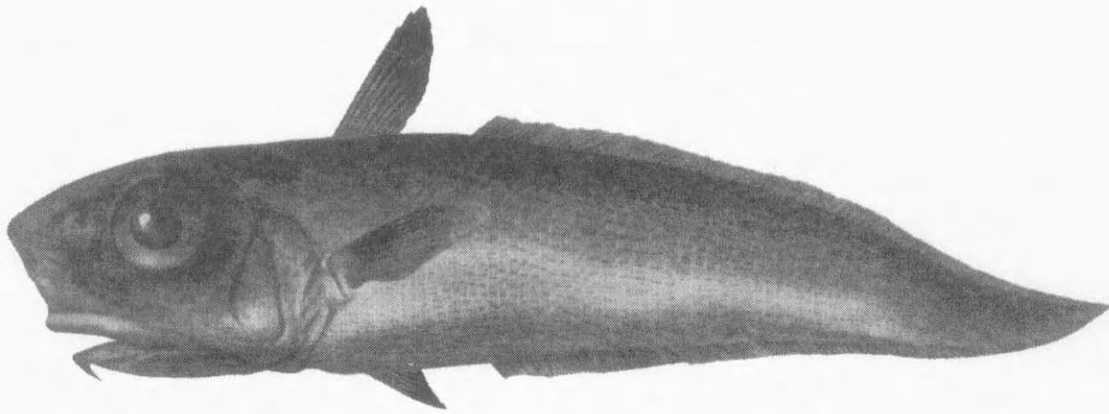
분포 : 주로 60°S 이북의 극지방, 한류를 따라 30°S의 칠레 남쪽까지, 30°S-66°S

형태 : 남극이빨고기와 함께 남극에서 사는 가장 큰 어류 중 한 종이다. 몸은 방추형이고 등쪽은 편평하다. 입은 크고 아래턱이 강하게 돌출되어 있다. 가슴지느러미는 크고 부채 모양이고, 꼬리지느러미는 절단형이고, 몸은 전체적으로 큰 비늘로 덮여 있다. 체색은 갈색이나 회색이고, 다소 불명확한 반점이 나 있다.

생태 : 이빨고기류 중에서 가장 넓은 수심 범위인 50~3,850m 까지 서식한다. 길이는 215cm, 무게는 100kg까지 성장하고 수명은 40년 이상이다. 산란은 5월말부터 8월초까지이고, 알은 4.3~4.7mm의 부유성이다. 치어는 갑각류와 어류를 먹고 성장함에 따라 어류의 비율이 높아진다.

특성 및 이용 : 남빙양에서 상업적으로 가장 중요한 어종이다. 저층 트롤에 의해 어획되고, 살이 최상급으로 냉동되어 유통된다.

2. 큰눈남방수염대구



대구목 - Order Gadiformes

민태과 - Family Macrouridae

학명 - *Macrourus Carinatus* Günther, 1878

영명 - Ridge-scaled Rattail, Grenadero

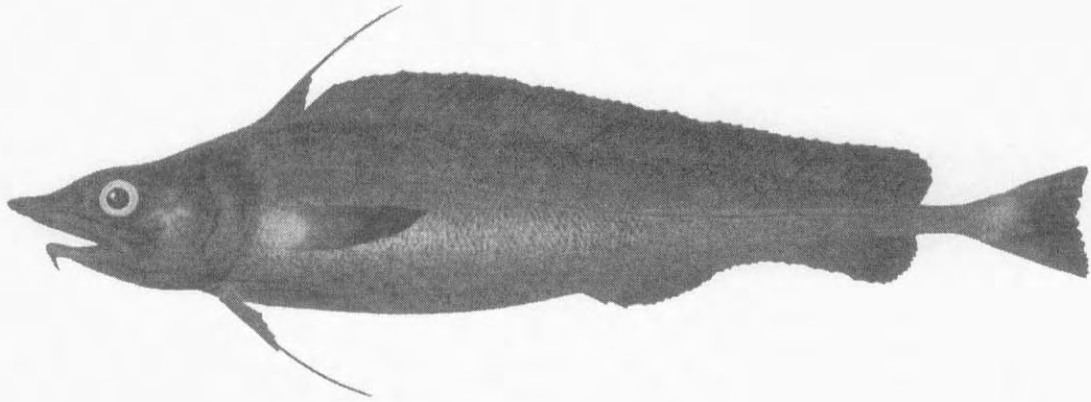
분포 : 남빙양에서 온대해역까지, 41°S-56°S

형태 : 머리는 짧고 눈은 상대적으로 크다. 주둥이는 짧고 완만하게 뽕족하다. 비늘은 매우 거칠다. 전체적인 체색은 갈색이며 지느러미는 더 어둡고 검다. 입 안은 어두운 회색이나 갈색이다.

생태 : 수심 270~2,500m의 바닥 근처에 서식한다. 100cm까지 자라고 수명은 25년이다. 수컷과 암컷은 길이가 51cm가 되면 첫 산란에 참가한다. 상어나 파타고니아이빨고기의 위에서 관찰되긴 하지만, 식성과 이 종의 포식자들에 관한 연구는 적다.

특성 및 이용 : 파타고니아 연안에서 상업적으로 어획된다.

3. 푸른수염돌대구



대구목 - Order Gadiformes

돌대구과 - Family Moridae

학명 - *Antimora rostrata* Günther, 1878

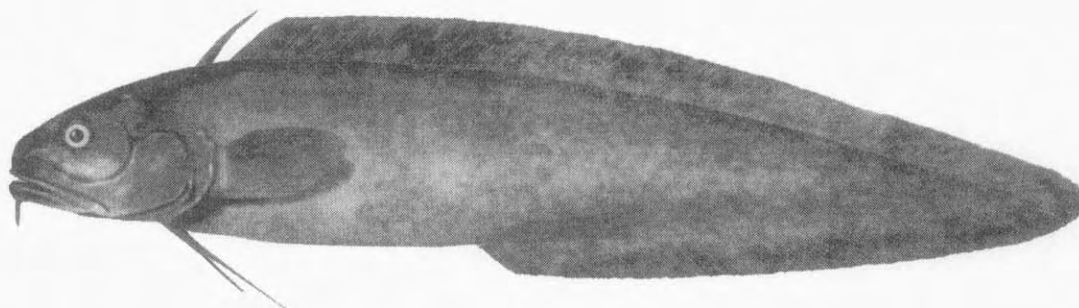
영명 - Blue Antimora

분포 : 북태평양 10°N 이북을 제외하고 전 세계 62°N-62°S

형태 : 주둥이는 뾰족하고 턱 수염은 잘 발달되어 있다. 제1등지느러미의 첫 번째 줄기는 길게 연장된다. 배지느러미는 깊게 홈이 파여 있고 배지느러미는 몇몇 줄기가 길다. 체색은 짙은 갈색이나 검다.

생태 : 수심 400~3,000m 이상의 대륙 사면에 서식한다. 75cm까지 자라고 암컷은 수컷보다 크다. 성장함에 따라 외양으로 이동하고 외양 깊은 곳에서 산란한다. 이 종은 심해 잠수정 앨빈호에 의해 자연 상태에서 유영 속도를 측정한 최초의 심해 어류이다.

4. 마블남극긴대구



대구목 - Order Gadiformes

긴대구과 - Family Muraenolepidae

학명 - *Muraenolepis marmoratus* Günther, 1880

영명 - Marbled Moray Cod

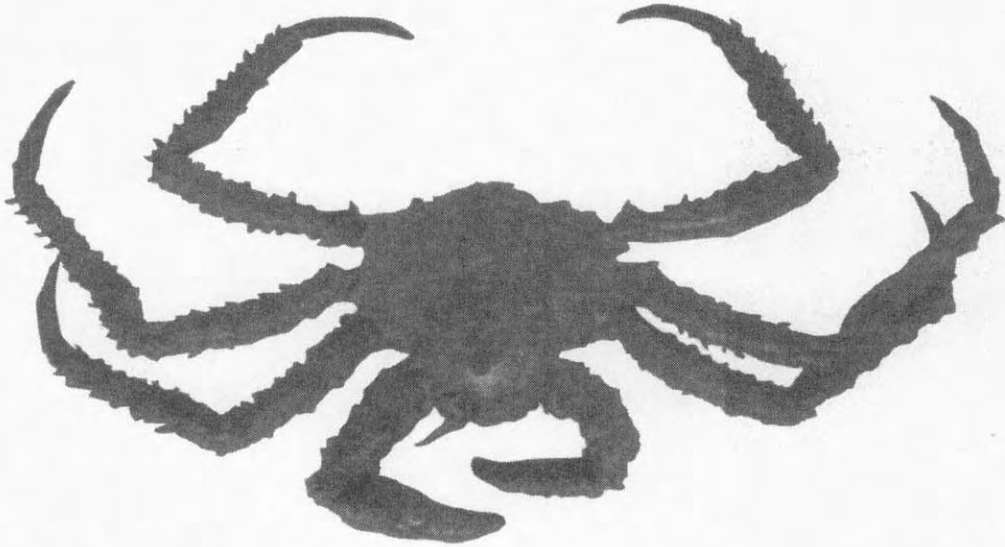
분포 : Crozet, Kerguelen 및 Heards 섬에만 분포, 46°S-63°S

형태 : 머리와 몸은 편평하고, 눈 위의 머리 윤곽은 거의 직선이다. 작고 편평한 비늘이 피부 속에 모자이크 형태의 배열로 파묻혀 있는 것이 특징이다. 체색은 다양하고 일반적으로 약간 불그스레한 색을 띠고, 갈색 대리석 무늬를 띤다.

생태 : 대륙붕과 대륙사면의 수심 20~1,600m의 바닥 근처에 서식한다. 40cm까지 자라고, 갑각류를 먹는다. 오징어류나 바다새 혹은 황제펭귄의 주요 먹이원이다.

특성 및 이용 : 어업의 주 대상종은 아니고 저층 트롤에 의해 부수 어획된다.

5. 남극왕게



십각목 - Order Decapoda

왕게과 - Family Lithodidae

학명 - *Paralomis formosa* Henderson, 1888

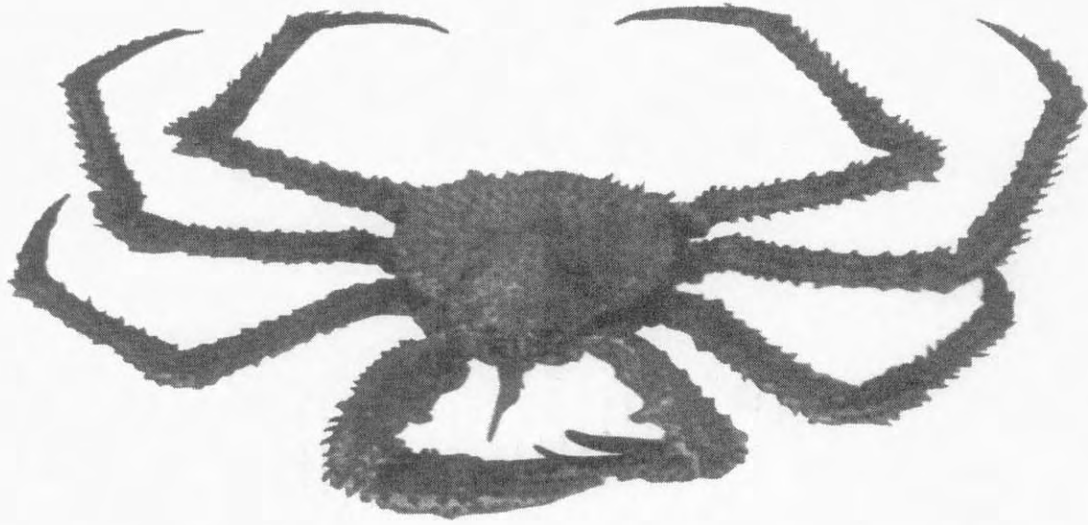
영명 - Antarctic king Crab

분포 : South Orkney Island, South George Island

형태 : 갑각 표면이 다양한 크기의 작은 혹과 가시로 덮여 있고 가늘고 긴 걷는 다리를 지니는 것이 *Paralomis*속의 특징이다. 갑각의 형태, 가시 및 작은 혹의 수 또는 난 부위에 따라 여러 종으로 분류된다.

생태 : 100~1,000m 이상의 수심에 분포. South Orkney섬 부근에서 분포하며 특히, South George-Shag Rocks 근처에 가장 많이 분포한다. 어획된 최대 갑장은 122mm이었고 연령은 잘 알려지지 않았다. 1990년대 초 알래스카 게어업이 축소된 이후 South George 게어장이 관심을 받아 시험조업이 일시적으로 행해졌으나 경제성이 고려되지 않아 최근에는 개발되지 않고 있다.

6. 남극가시왕게



십각목 - Order Decapoda

왕게과 - Family Lithodidae

학명 - *Paralomis spinosissima* Brishteyn & Vinogradow, 1972

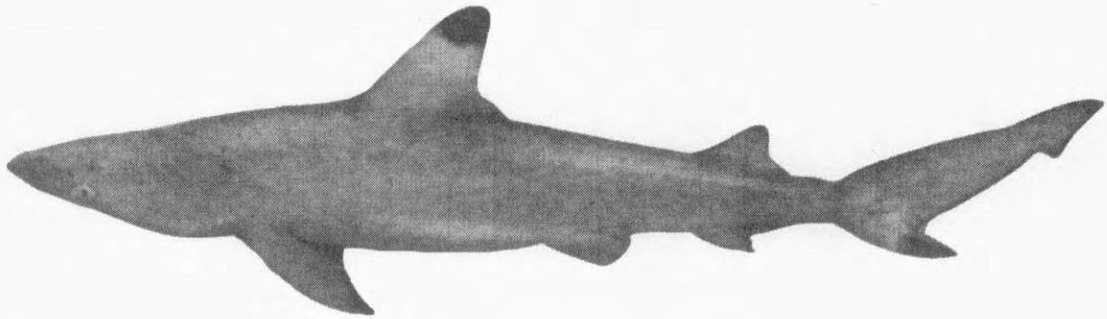
영명 - Antarctic King Crab

분포 : South Orkney Island, South George Island

형태 : 갑각 표면이 다양한 크기의 작은 혹과 가시로 덮여 있고 가늘고 긴 걷는 다리를 지니는 것이 *Paralomis*속의 특징이다. 갑각의 형태, 가시 및 작은 혹의 수 또는 난 부위에 따라 여러 종으로 분류된다.

생태 : 100~1,000m 이상의 수심에 분포. South Orkney섬 부근에서 분포하며 특히, South George-Shag Rocks 근처에 가장 많이 분포한다. 어획된 최대 갑장은 122mm이었고 연령은 잘 알려지지 않았다. 1990년대 초 알래스카 게어업이 축소된 이후 South George 게어장이 관심을 받아 시험조업이 일시적으로 행해졌으나 경제성이 고려되지 않아 최근에는 개발되지 않고 있다.

7. 흉상어



흉상어목 - Order Carcharhiniformes

흉상어과 - Family Carcharhinidae

학명 - *Carcharhinus plumbeus* Nardo, 1827

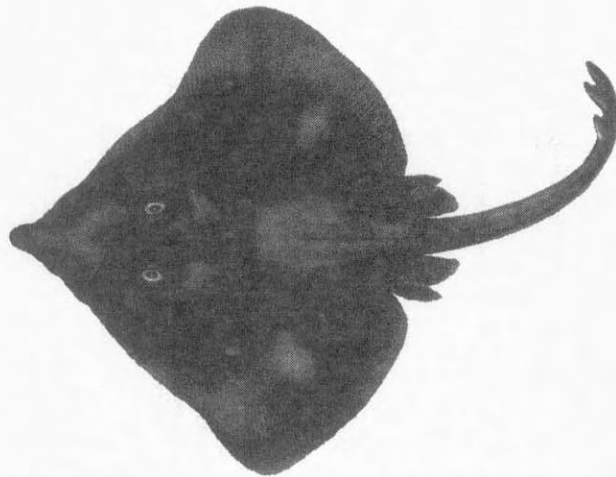
영명 - Sandbar Shark

분포 : 3대양, 45°N-38°S

형태 : 주둥이가 매우 길고 둥글며, 위턱니는 긴 삼각형으로 날카롭다. 제1등지느러미는 길며 가슴지느러미 안쪽 기부보다 앞쪽에서 시작된다. 몸의 등쪽은 회갈색 또는 갈색이며, 배쪽은 흰색을 띤다. 그 외 지느러미는 단조롭고 끝 가장자리가 약간 어둡다.

생태 : 최대 전장은 약 250cm, 체중은 약 117.9kg이다. 서식수심은 0~1,800m이다. 먹이는 주로 경골어류, 소형 상어류, 가오리류, 두족류, 복족류 및 새우류 등을 먹는다. 태생어류로 한 번에 1~14마리의 새끼를 낳는다.

8. 이튼 가오리



홍어목 - Order Rajiformes

홍어과 - Family Rajidae

학명 - *Bathyraja eatonii* Günther, 1876

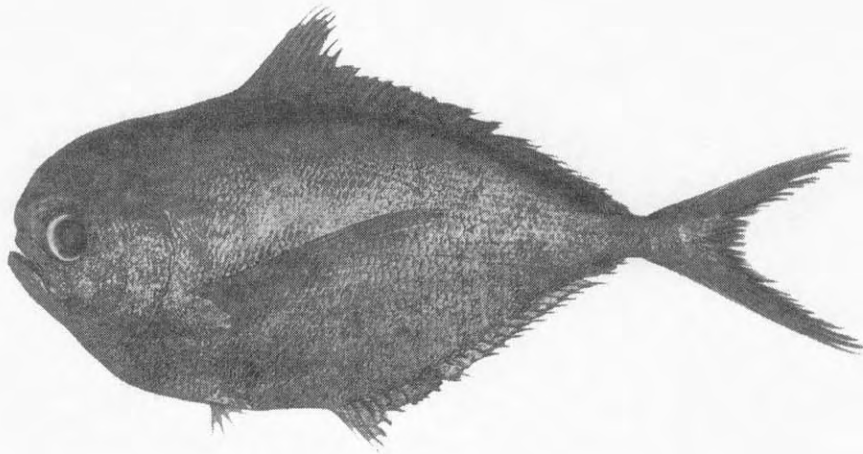
영명 - Eaton's Skate

분포 : 남빙양, 48°S-78°S

생태 : 최대 전장은 약 100cm, 주로 800m 보다 깊은 수심에서 서식한다. 큰 빨
모양의 난각을 낳는 난생이고 주로 저서 동물을 먹는다.

특성 및 이용 : 트롤이나 파타고니아아일랜드고기(메로)를 잡는 연승 어업에 부수 어
획된다. 몇몇 나라에서 냉동 상태로 유통된다.

9. 새다래



농어목 - Perciformes

새다래과 - Family Bramidae

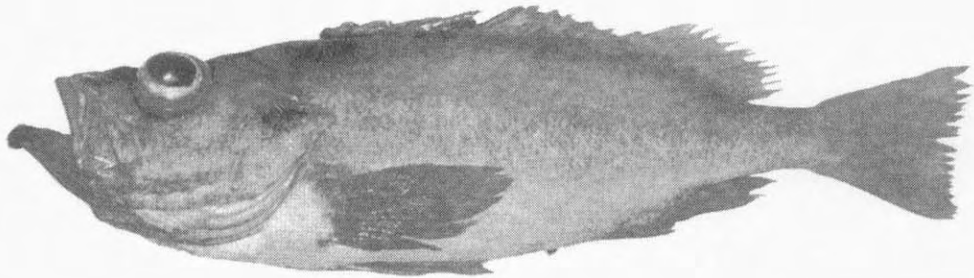
학명 - *Brama japonica* Hilgendorf

영명 - Pomfret

분포 : 북태평양

형태 : 몸 등쪽은 흑갈색을 띠며 측선을 경계로 배쪽으로는 은백색을 띤다. 머리 등쪽은 둥근 형태를 취하며 두 눈 사이는 심하게 융기된다. 눈은 크며 머리의 측면 중앙에 위치한다. 아래턱이 위턱보다 앞쪽에 위치하며, 위턱의 뒤끝은 동공의 중앙 아래에 달한다. 양턱에는 날카로운 송곳니가 여러 줄로 나있다. 항문은 배지느러미 기부와 뒷지느러미 기부의 중앙에 위치한다.

10. 대서양붉은볼락



솜뱅이목 - Order Scorpaeniformes

양볼락과 - Family Scorpaenidae

학명 - *Sebastes marinus* Linnaeus, 1758

영명 - Golden Redfish

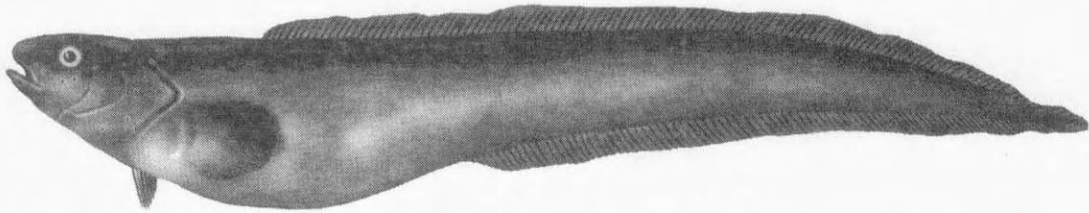
분포 : 북대서양, 79°N-43°N, 94°W-71°E

형태 : 체색은 밝은 붉은색이고 배쪽은 분홍색이다. 아가미뚜껑의 뒤쪽 부분에는 어두운 곳이 있다.

생태 : 수심 100~1,000m의 외양에서 서식하고 최대 1m까지 성장한다. 일생동안 무리를 지어 생활하고, 난태생어로서 겨울에 8mm 크기의 자어를 낳는다. 주로 여름에는 난바다곤쟁이류를 먹고 가을과 겨울에는 청어류를 먹는다.

특성 및 이용 : 주로 심해에서 트롤에 의해 어획된다.

11. 짧은머리등가시치



농어목 - Order Perciformes

등가시치과 - Family Zoarcidae

학명 - *Pachycra brachycephalus* Pappenheim, 1912

분포 : 남빙양, 60°S-78°S

생태 : 수심 100~1,800m에 서식하고 35cm까지 자란다. South Shetland섬 근처에서 1회 산란에 50~60개의 알을 낳는다. 알의 지름은 6mm 이상이다.

12. 붕장어



뱀장어목 - Anguilliformes

붕장어과 - Family Congridae

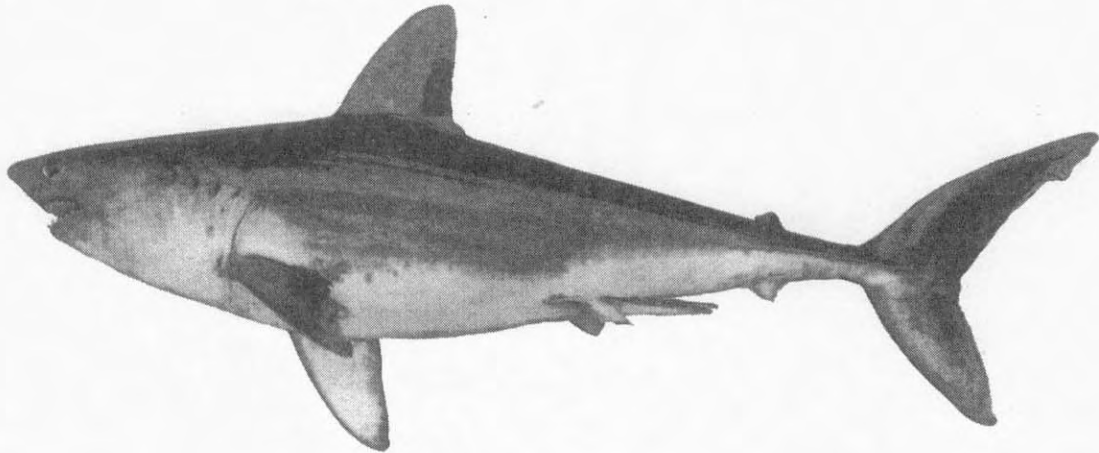
학명 - *Conger myriaster* Brevoort

영명 - Common conger, Conger eel

분포 : 동중국해, 일본해, 한국 연근해

형태 : 등쪽은 갈색, 배쪽은 희다. 등지느러미 기저부는 희지만 바깥쪽 가장자리는 검다. 가슴지느러미는 연한 황색을 띠며 뒷지느러미의 전반부는 희고 후반부의 기저는 황색을, 바깥쪽은 검은색을 띤다. 측선의 감각공은 희다. 등지느러미는 머리의 약간 후방에서 시작되어 꼬리지느러미까지 뻗어 있다. 가슴지느러미는 작다. 측선은 주새개골 위에서 시작되며 전반부는 등쪽에 치우쳐 있지만 후반부로 가면 중앙을 가로지른다.

13. 악상어



악상어목 - Lamniformes

악상어과 - Family Lamnidae

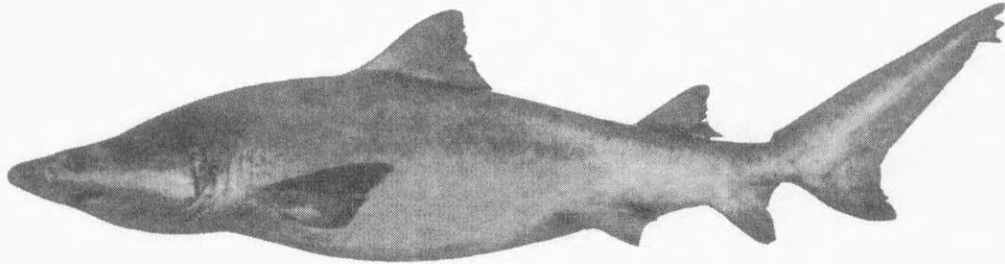
학명 - *Lamna ditropis* Hubbs et Follett

영명 - Porbeagle, Salmon shark

분포 : 북태평양(한국, 일본 북부, 베링해)

형태 : 등쪽은 짙은 청색을 띠지만 배쪽은 희다. 몸은 근육질 형태이며 몸은 방추형으로 체고는 등지느러미 기저의 중앙에서 가장 높다. 등지느러미는 2개로 제2등지느러미는 꼬리지느러미 부근에 위치하며 매우 작다. 새공은 가장 뒤쪽의 것이 가장 크다.

14. 범상어



악상어목 - Order Lamniformes

악상어과 - Family Lamnidae

학명 - *Odontaspis ferox* Risso, 1810

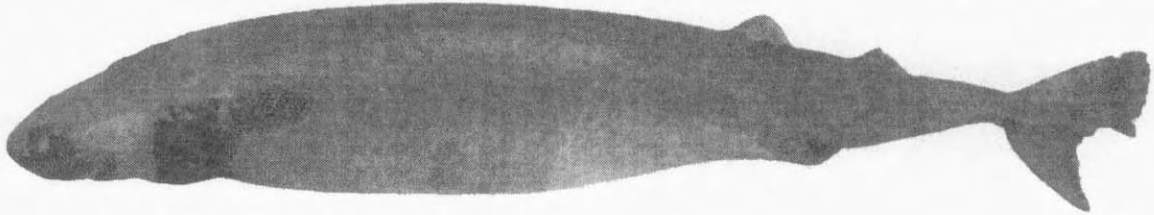
영명 - Smalltooth Sandtiger

분포 : 남동대서양, 50°N-49°S, 121°W-177°W

형태 : 몸은 강하게 생겼으며, 주둥이는 뭉툭하다. 입은 크며 눈은 작다. 양턱의 이빨은 끝이 뾰족하며 2개 이상의 뾰족한 부분이 있다. 꼬리자루에는 골질 돌기가 없다. 제1등지느러미는 가슴지느러미에 더 가깝다. 몸의 등쪽은 회색이며 배쪽은 옅은 회색을 띤다.

생태 : 최대 전장은 약 367cm, 체중은 약 289kg이다. 수심 13~420m 까지 서식하며 때로는 천해에서 발견되기도 한다. 난태생 어류이다. 먹이는 경골어류, 오징어, 갑각류 등을 먹는다.

15. 검목상어



검목상어목 - Dalatiiformes

검목상어과 - Family Etmopteridae

학명 - *Isitius brasiliensis* Quoy & Gaisard

영명 - Dogfish shark

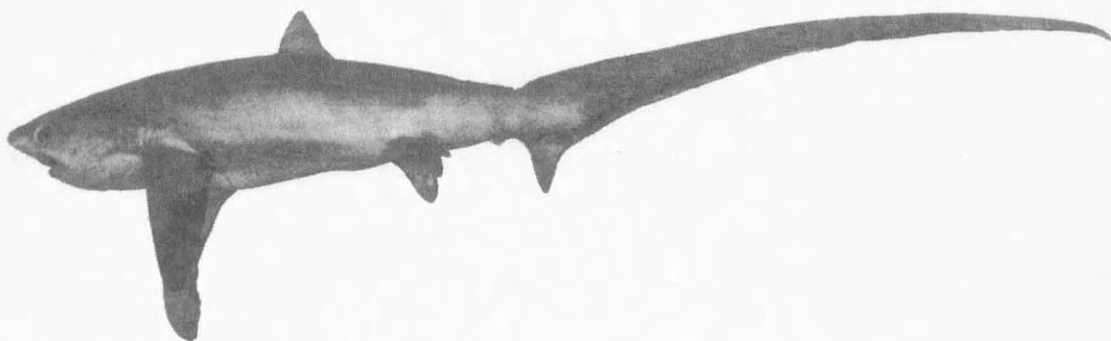
형태적 특징

- 눈은 머리의 앞쪽에 위치하며 입은 흡입하기에 적합한 형태를 갖추었으며, 목 주위에 뚜렷한 검은색 부위가 있어 다른 종과 구분된다.
- 제1등지느러미는 몸의 후방에 위치한다. 뒷지느러미는 없다.
- 배지느러미는 등지느러미보다 크다. 몸의 등쪽은 암갈색을 띠며 배쪽은 옅은 색을 띤다.
- 꼬리지느러미 말단은 어둡다.

생태적 특성

- 생 태 : 최대 전장 약 420cm, 서식수심은 0~3,500m이다. 먹이는 다랑어류, 새치류, 대형 오징어류, 갑각류 등을 먹는다. 난태생 어류로 한 번에 6~12마리의 새끼를 낳는다

16. 환도상어



악상어목 - Lamniformes

환도상어과 - Family Alopiidae

학명 - *Alopias pelagicus* Nakamura

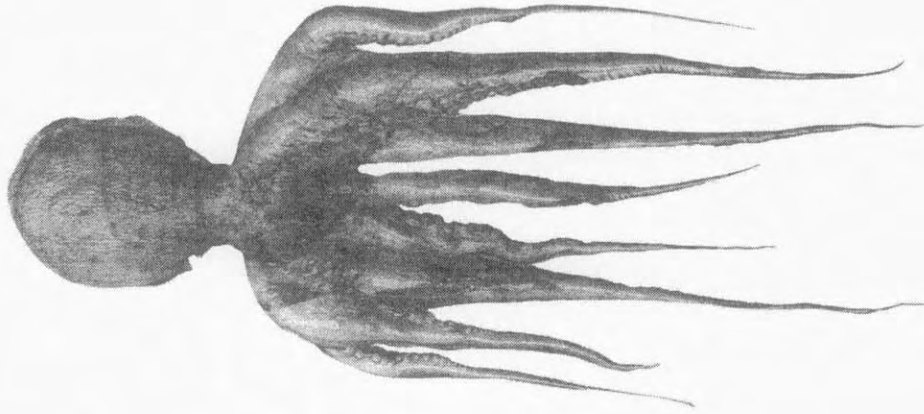
영명 - Pelagic thresher sharks

형태 : 몸은 방추형으로 길게 연장되어 있으며 주둥이는 짧고 원뿔형이다. 등지느러미는 2개로, 제2등지느러미는 제1등지느러미에 비해 아주 작고 배지느러미와 멀리 떨어져 있다. 꼬리지느러미 상엽의 길이는 상당히 길어 전장의 절반에 달한다. 몸의 등쪽은 어둡고 배쪽은 희다. 가슴지느러미 기저부는 어둡다.

생태 : 최대 전장 약 347cm, 서식 수심은 0~300m 이다. 갓 태어난 새끼는 전장 약 100cm에 달한다. 난태생 어류이다. 먹이는 주로 어류와 오징어류 등을 먹는다.

분포 : 40°N~32°S, 34°E~83°W

17. 문어



문어과 - Family Octopodidae

문어아과 - Subfamily Octopodinae

학명 - *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797

영명 - Common octopus

방언 - 왜문어, 피문어, 초어, 팔초어, 설어

형태적 특징

- 대형종은 체형이 통통한 형이다.
- 팔은 단단하고 거의 같은 크기이며, 수컷의 경우 오른쪽 3번째 팔이 교접기화되어 있고 다른 팔에 비해 짧으며 교접히는 스푼형으로 매우 작다.
- 체색은 암갈색에 갈색, 황색, 청색의 작은 반점들이 있다.
- 몸통의 표면에는 거칠은 육질 혹들이 가로선으로 흩어져 있다.
- 각 눈의 윗부분에는 4개씩의 육질돌기가 나있다.

생태적 특성

- 생 태 : 연안저서종으로 200m 수심까지 서식한다. 7℃ 이하의 찬물에서는 활동하지 못하며 최적수온은 20-25℃이다. 주 산란기는 5-11월이며 수심

10-20m, 수온 13~27℃ 정도 되는 곳에서 3-4일간에 걸쳐 산란한다.

- 성 장 : 최대 전장 1.3m
 - ※성성숙동장 암컷 13.5cm, 수컷 9.5cm
- 중 량 : 최대 중량 10kg
- 분 포 : 전세계의 온대-열대해역
- 어획량 : 매년 20,000-30,000ton 정도 어획

부 록 3



3. 제2정양호 조업일지

3-1. 일별 어종별 어획량 일지

3-2. 일별 투승 및 기상정보

여 백

부록 3-1. 일별 어종별 어획량 (제2정양호)

조업 No.		1	2	3	4	5					
어장		47D	47D	47B	47B	47B					
월일		4월 23일	4월 23일	4월 26일	4월 26일	4월 27일					
풍속											
투승	시작	위치	39.076S	39.033S	47.178S	47.072S	47.194S				
			13.433E	13.499E	09.324E	09.401E	09.367E				
		시간	18:45	19:48	18:47	20:23	13:26				
		수심	1,583	1,607	1,421	2,200	2,200				
	종료	위치	39.035S	39.101S	47.098S	47.158S	47.098S				
			13.465E	13.452E	9.364E	9.362E	9.415E				
		시간	19:31	20:36	19:57	21:30	14:37				
		수심	1,486	1,627	1,700	1,800	1,180				
투승코스		030	210	020	198	018					
양승시작	날짜	4월 24일	4월 24일	4월 27일	4월 27일	4월 28일					
	시간	02:59	11:40	03:05	15:32	02:37					
침적시간		8:14	15:52	8:18	19:09	13:11					
노력량(바스켓 수)		150	150	220	220	260					
총어획량(kg)		106.74	216.3	509.23	519.15	1053.2					
어종수(미)		5(26)	2(26)	4(95)	5(76)	3(99)					
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량		
파타고니아 이빨고기					37	412.3	37	415.2	62	984.4	
큰눈남방수염대구					45	81.8	14	23.1	29	51.8	
푸른수염돌대구		6	10.16	1	24	6	9.3	6	12.2	8	17
마불남극긴대구		1	3.6				9	59.9			
남극왕게											
남극가시왕게											
왕게과(KCZ)											
왕게과(KCX)					7	5.83	10	8.75			
홍상어		14	88.8	25	192.3						
개불											
군소		3	1.28								
붕장어과(장어)		2	2.9								
기타											

※ 1바스켓 : 낚시 44개

부록 3-1. 계속

조업 No.		6		7		8		9		10		
어장		47D		47D		47D		47D		47D		
월일		4월 28일		4월 28일		4월 29일		4월 29일		4월 30일		
풍속												
투승	시작	위치	47.082S		47.017S		47.185S		47.098S		47.112S	
			09.448E		09.460E		09.384E		09.390E		09.034E	
		시간	01:06		15:20		04:58		18:07		11:04	
		수심	890		1,900		1,760		1,300		820	
	종료	위치	47.186S		47.116S		47.088S		47.024S		47.393S	
			9.396E		9.393E		9.431E		9.489E		9.497E	
		시간	02:15		16:35		06:08		21:00		12:20	
		수심	1,960		820		1,250		2,100		2,000	
투승코스		198		207		018		042		042		
양승시작	날짜	4월 28일		4월 29일		4월 29일		4월 30일		5월 1일		
	시간	17:00		06:47		20:24		12:43		01:45		
침적시간		15:54		15:27		3:26		18:36		14:41		
노력량(바스켓 수)		260		260		260		260		260		
총어획량(kg)		826.4		1128.6		610.35		431.7		406.7		
어종수(미)		4(68)		4(108)		5(78)		4(81)		4(84)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아 이빨고기		27	734.6	53	1019.6	31	539.1	30	354.7	36	301.9	
큰눈남방수염대구		21	48.2	50	105.1	36	53.35	49	73.7	44	98.8	
푸른수염돌대구		19	36.6	4	3	10	15.2	1	2	2	3.4	
마불남극긴대구		1	7									
남극왕게												
남극가시왕게												
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)				1	0.9	1	1.2	1	1.3	2	2.6	
홍상어												
개불												
군소												
붕장어과(장어)												
기타						1(C)	1.5					

부록 3-1. 계속

조업 No.		11		12		13		14		15		
어장		47D		47D		47D		47D		47D		
월일		4월 30일		5월 1일		5월 2일		5월 2일		5월 3일		
풍속												
투승	시작	위치	47.091S		47.114S		47.123S		47.129S		47.138S	
		시간	09.372E		09.410E		09.419E		09.421E		09.433E	
		시간	23:59		13:50		04:49		16:54		05:59	
		수심	1,950		1,000		1,200		1,480		1,950	
	종료	위치	47.015S		47.044S		47.062S		47.072S		47.079S	
		시간	9.48E		9.526E		9.533E		9.547E		9.561E	
		시간	01:19		15:00		06:01		18:07		07:20	
		수심	1,960		2,400		1,900		2,000		1,820	
투승코스		042		047		053		057		056		
양승시작	날짜	5월 1일		5월 2일		5월 2일		5월 3일		5월 4일		
	시간	01:45		06:20		18:48		07:50		03:00		
침적시간		1:46		16:30		13:59		14:56		21:01		
노력량(바스켓 수)		260		260		260		260		260		
총어획량(kg)		982.7		532.7		476.6		715.6		1715.9		
어종수(미)		4(59)		4(70)		4(49)		4(78)		4(98)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아 이빨고기		38	950.1	43	485	36	451	43	657	47	1621.5	
큰눈남방수염대구		17	27.4	23	44.1	11	24.3	29	49.9	34	61.6	
푸른수염돌대구		3	4.8	1	1.7	1	1	3	6.2	15	22.8	
마불남극긴대구										2	10	
남극왕게												
남극가시왕게												
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)		1	0.4	3	1.9	1	0.3	3	2.5			
홍상어												
개불												
군소												
붕장어과(장어)												
기타												

부록 3-1. 계속

조업 No.		16	17	18	19	20					
어장		47D	47D	47D	47D	47D					
월일		5월 4일	5월 4일	5월 5일	5월 6일	5월 6일					
풍속											
투승	시작	위치	47.389S	47.325S	47.403S	47.424S	47.504S				
		시간	09:380E	09.504E	09.385E	09.377E	09.462E				
		시간	18:47	20:30	13:09	03:25	15:10				
		수심	1,800	1,910	1,800	2,000	1,950				
	종료	위치	47.334S	47.364S	47.361S	47.471S	47.455S				
		시간	9.516E	9.404E	9.489E	9.473E	9.566E				
		시간	20:06	21:30	14:10	04:25	16:09				
		수심	1,800	1,600	710	830	1,300				
투승코스		060	240	060	060	000					
양승시작	날짜	5월 5일	5월 6일	5월 6일	5월 7일	5월 7일					
	시간	14:50	05:52	17:20	05:00	16:58					
침적시간		20:03	9:22	4:11	1:35	1:48					
노력량(바스켓 수)		260	190	200	200	200					
총어획량(kg)		555.8	412.8	58.55	1124.8	800.75					
어종수(미)		5(65)	4(48)	2(12)	3(69)	4(62)					
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량
파타고니아 이빨고기		35	510.2	28	376.3	11	58.3	66	1122	31	751.5
큰눈남방수염대구		27	44	18	35.6	1	0.25			24	40.2
푸른수염돌대구		1	0.6					1	1	5	8.4
마불남극긴대구											
남극왕게											
남극가시왕게											
왕게과(KCZ)											
왕게과(KCX)		1	0.3	1	0.15			2	1.8	2	0.65
홍상어											
개불		1	0.7	1	0.75						
군소											
붕장어과(장어)											
기타											

부록 3-1. 계속

조업 No.		21	22	23	24	25					
어장		47D	47D	47D	47D	47D					
월일		5월 7일	5월 7일	5월 8일	5월 8일	5월 9일					
풍속											
투승	시작	위치	47.492S	47.407S	47.486S	47.474S	47.403S				
			09.450E	09.396E	09.478E	09.456E	09.392E				
		시간	03:19	15:19	03:05	14:21	02:55				
		수심	1,900	1,000	1,000	1,300	1,500				
	종료	위치	47.446S	47.466S	47.439S	47.433S	47.33S				
			9.55E	9.47E	9.588E	9.561E	9.445E				
		시간	04:17	16:17	04:10	15:20	03:52				
		수심	680	750	780	600	950				
투승코스		054	053	055	055	000					
양승시작	날짜	5월 8일	5월 8일	5월 9일	5월 9일	5월 10일					
	시간	04:40	16:50	06:44	17:49	05:14					
침적시간		1:21	1:31	3:39	3:28	2:19					
노력량(바스켓 수)		200	200	200	200	200					
총어획량(kg)		657.2	591.56	642.4	213.1	823.6					
어종수(미)		3(82)	3(82)	4(69)	4(41)	3(73)					
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량
파타고니아 이빨고기		48	585	41	524	44	600	35	206.5	45	778.7
큰눈남방수염대구		31	68.4	38	66.03	18	35.3	2	4.3	25	40.3
푸른수염돌대구		3	3.8			5	6.1			3	4.6
마불남극긴대구											
남극왕게											
남극가시왕게											
왕게과(KCZ)											
왕게과(KCX)				3	1.53	2	1	2	1.5		
홍상어											
개불											
군소								2	0.8		
붕장어과(장어)											
기타											

부록 3-1. 계속

조업 No.		26	27	28	29	30					
어장		47D	47D	47D	47D	47D					
월일		5월 9일	5월 10일	5월 10일	5월 11일	5월 13일					
풍속											
투승	시작	위치	47.456S	47.415S	47.342S	47.399S	47.579S				
			09.557E	09.521E	09.514E	09.525E	08.403E				
		시간	16:25	03:30	15:40	05:15	04:15				
		수심	1,100	600	1,580	700	1,000				
	종료	위치	47.412S	47.332S	47.408S	47.443S	47.594S				
			9.595E	9.492E	9.582E	10.036E	8.287E				
		시간	17:27	04:29	16:42	06:15	05:11				
		수심	1,300	1,200	1,200	1,100	1,150				
투승코스		350	345	350	125	260					
양승시작	날짜	5월 11일	5월 11일	5월 12일	5월 12일	5월 13일					
	시간	17:00	08:26	19:18	07:22	12:58					
침적시간		0:35	4:56	3:38	2:07	8:43					
노력량(바스켓 수)		200	200	200	200	200					
총어획량(kg)		710.3	243.19	579.1	364.95	602.8					
어종수(미)		4(78)	3(33)	3(36)	3(65)	4(53)					
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량
파타고니아 이빨고기		45	663.5	17	223	19	550.5	37	320	24	551
큰눈남방수염대구		29	44.2	14	19.3	13	23.1	26	43.1	17	36.6
푸른수염돌대구						4	5.5			9	14.1
마불남극긴대구		1	1.3								
남극왕게											
남극가시왕게											
왕게과(KCZ)											
왕게과(KCX)		3	1.3	2	0.89			2	1.85	3	1.1
홍상어											
개불											
군소											
붕장어과(장어)											
기타											

부록 3-1. 계속

조업 No.		31	32	33	34	35					
어장		47D	47D	47D	47D	47D					
월일		5월 13일	5월 13일	5월 13일	5월 14일	5월 15일					
풍속											
투승	시작	위치	48.005S	48.007S	47.584S	47.584S	48.121S				
			08.219E	08.382E	08.297E	08.273E	07.484E				
		시간	05:38	08:19	22:56	12:13	17:55				
		수심	1,500	1,530	1,400	1,300	1,980				
	종료	위치	47.599S	48.046S	47.547S	48.01S	48.152S				
			8.346E	8.283E	8.411E	8.162E	7.374E				
		시간	06:38	09:16	23:55	13:12	18:52				
		수심	1,150	870	1,950	1,550	1,070				
투승코스		087	240	250	250	245					
양승시작	날짜	5월 14일	5월 14일	5월 15일	5월 15일	5월 16일					
	시간	00:48	14:27	02:35	22:50	15:25					
침적시간		19:10	6:08	3:39	10:37	21:30					
노력량(바스켓 수)		200	200	200	200	200					
총어획량(kg)		321.4	256.8	858.05	546.2	372.4					
어종수(미)		4(52)	3(33)	3(41)	3(30)	4(30)					
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량
파타고니아 이빨고기		19	262.5	12	224.7	25	834.5	21	529.7	16	346.5
큰눈남방수염대구		31	56.4	19	30.5	7	11.75	5	10.6	10	21.4
푸른수염돌대구		1	2			9	11.8	4	5.9	3	3.3
마블남극긴대구											
남극왕게											
남극가시왕게											
왕게과(KCZ)											
왕게과(KCX)		1	0.5	2	1.6					1	1.2
홍상어											
개불											
군소											
붕장어과(장어)											
기타											

부록 3-1. 계속

조업 No.		36		37		38		39		40		
어장		47D		47D		47D		47D		47D		
월일		5월 15일		5월 16일		5월 17일		5월 17일		5월 18일		
풍속												
투승	시작	위치	48.174S		48.182S		48.193S		48.2S		48.213S	
			07.348E		07.430E		07.444E		07.463E		07.473E	
		시간	19:09		13:44		02:35		15:14		02:37	
		수심	1,030		650		650		530		610	
	종료	위치	48.142S		48.129S		48.142S		48.149S		48.162S	
			7.466E		7.531E		7.542E		7.562E		7.571E	
		시간	20:06		14:46		03:33		16:10		03:33	
		수심	1,020		1,950		1,700		1,890		1,720	
투승코스		060		050		050		060		051		
양승시작	날짜	5월 17일		5월 17일		5월 18일		5월 18일		5월 19일		
	시간	04:30		16:29		03:53		16:38		05:26		
침적시간		9:21		2:45		1:18		1:24		2:49		
노력량(바스켓 수)		200		200		200		200		200		
총어획량(kg)		335.88		484.25		524.4		711.8		630.48		
어종수(미)		5(53)		5(60)		5(43)		5(62)		5(66)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아 이빨고기		28	294	45	458.1	32	507.9	42	676	53	610.3	
큰눈남방수염대구		19	39.1	11	23.7	7	15.3	11	26.8	8	17.4	
푸른수염돌대구				1	1.2	1	0.8	2	3.7			
마불남극긴대구												
남극왕게		4	1.58			1	0.4	6	4.1	2	0.68	
남극가시왕게		1	0.45	1	0.36					1	0.4	
왕게과(KCZ)		1	0.75	2	0.89	2	2.05	1	1.2	2	1.7	
왕게과(KCX)												
홍상어												
개불												
군소												
붕장어과(장어)												
기타												

부록 3-1. 계속

조업 No.		41		42		43		44		45		
어장		47D		47D		47D		47D		47D		
월일		5월 18일		5월 19일		5월 19일		5월 20일		5월 20일		
풍속												
투승	시작	위치	48.224S		48.122S		48.23S		48.236S		48.247S	
			07.489E		08.004E		07.516E		07.539E		07.555E	
		시간	15:25		02:52		15:15		03:43		16:43	
		수심	680		1,860		670		680		640	
	종료	위치	48.172S		48.059S		48.176S		48.182S		48.197S	
			7.585E		8.091E		8.01E		8.033E		8.041E	
		시간	16:21		03:52		16:11		04:38		17:50	
		수심	1,710		1,370		1,780		1,830		1,750	
투승코스		050		043		050		050		050		
양승시작	날짜	5월 19일		5월 20일		5월 20일		5월 21일		5월 21일		
	시간	17:10		05:50		18:11		04:53		16:18		
침적시간		1:45		2:58		2:56		1:10		23:35		
노력량(바스켓 수)		200		200		200		200		200		
총어획량(kg)		517.2		754.25		441		411.2		248.8		
어종수(미)		4(65)		4(62)		3(51)		3(57)		3(40)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아 이빨고기		51	492.6	31	705.5	35	409.3	36	367.8	31	228.9	
큰눈남방수염대구		12	23.7	23	36.8	13	27.6	15	34.8	7	16	
푸른수염돌대구		1	0.4	7	10.9	3	4.1	6	8.6	2	3.9	
마블남극긴대구												
남극왕게		1	0.5									
남극가시왕게												
왕게과(KCZ)				1	1.05							
왕게과(KCX)												
홍상어												
개불												
군소												
붕장어과(장어)												
기타												

부록 3-1. 계속

조업 No.		46		47		48		49		50		
어장		47D		47D		47D		47D		47D		
월일		5월 21일		5월 21일		5월 21일		5월 21일		5월 23일		
풍속												
투승	시작	위치	48.257S		48.267S		48.275S		48.299S		48.293S	
			07.576E		07.599E		08.021E		08.039E		08.016E	
		시간	03:33		14:51		01:27		12:26		00:38	
		수심	620		630		730		720		790	
	종료	위치	48.201S		48.21S		48.216S		48.368S		48.366S	
			8.07E		8.093E		8.116E		7.574E		7.545E	
		시간	18:80		15:49		02:29		13:22		01:35	
		수심	1,880		1,880		1,700		1,320		1,800	
투승코스		048		045		047		210		220		
양승시작	날짜	5월 22일		5월 22일		5월 23일		5월 23일		5월 24일		
	시간	2:53		15:18		03:37		16:52		05:47		
침적시간		23:20		0:27		2:10		4:26		5:09		
노력량(바스켓 수)		200		200		200		200		200		
총어획량(kg)		279.37		477.32		1024.47		853.7		530.05		
어종수(미)		4(38)		6(69)		3(80)		4(51)		5(57)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아 이빨고기		26	258.8	46	450.8	52	971.3	32	822.5	41	505.7	
큰눈남방수염대구		9	17.5	12	12.85	26	51.8	16	26.5	9	17.1	
푸른수염돌대구		2	2.6	6	10.2			2	4.2	3	4.6	
마불남극긴대구												
남극왕게		1	0.47	1	0.53	2	1.37	1	0.5	3	2	
남극가시왕게				1	0.63							
왕게과(KCZ)				3	2.31					1	0.65	
왕게과(KCX)												
홍상어												
개불												
군소												
붕장어과(장어)												
기타												

부록 3-1. 계속

조업 No.		51		52		53		54		55		
어장		47D		47D		47D		47D		47D		
월일		5월 23일		5월 23일		5월 24일		5월 24일		5월 25일		
풍속												
투승	시작	위치	48.234S		48.219S		48.366S		48.358S		48.384S	
			08.095E		08.137E		07.505E		07.482E		07.465E	
		시간	14:06		15:12		04:23		16:04		11:40	
		수심	1,000		2,300		2,200		2,300		1,800	
	종료	위치	48.202S		48.275S		48.287S		48.279S		48.269S	
			8.14E		8.113E		8E		7.578E		7.56E	
		시간	14:47		16:07		05:29		17:10		12:50	
		수심	2,270		1,220		700		610		610	
투승코스		40		220		045		039		040		
양승시작	날짜	5월 25일		5월 24일		5월 25일		5월 26일		5월 26일		
	시간	02:45		18:18		13:17		03:50		19:15		
침적시간		12:39		3:06		8:54		11:46		7:35		
노력량(바스켓 수)		100		140		240		240		240		
총어획량(kg)		276		400.8		425.66		622.1		212.14		
어종수(미)		3(21)		3(36)		3(54)		3(53)		4(44)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아 이빨고기		9	258	22	372.2	45	402.1	38	593.9	21	175.3	
큰눈남방수염대구		8	10.8	13	27.9	8	23.1	14	27.5	20	35.3	
푸른수염돌대구		4	7.2							1	0.7	
마블남극긴대구												
남극왕게						1	0.46	1	0.7	2	0.84	
남극가시왕게				1	0.7							
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
홍상어												
개불												
군소												
붕장어과(장어)												
기타												

부록 3-1. 계속

조업 No.		56	57	58	59	60					
어장		47D	47D	47D	47D	47D					
월일		5월 25일	5월 26일	5월 27일	5월 27일	5월 28일					
풍속											
투승	시작	위치	48.34S	48.342S	48.333S	48.201S	48.2S				
			07.436E	07.388E	07.343E	07.280E	07.245E				
		시간	02:19	17:02	08:19	22:38	11:57				
		수심	1,400	1,300	1,850	1,600	1,800				
	종료	위치	48.264S	48.263S	48.251S	48.142S	48.143S				
			7.534E	7.354E	7.39E	7.372E	7.339E				
		시간	03:24	18:00	09:17	23:35	12:58				
		수심	800	1,480	1,750	1,700	2,500				
투승코스		040	350	355	048	047					
양승시작	날짜	5월 27일	5월 28일	5월 28일	5월 29일	5월 29일					
	시간	10:29	00:52	14:02	04:07	16:25					
침적시간		4:10	7:50	5:43	5:29	4:28					
노력량(바스켓 수)		237	200	200	200	200					
총어획량(kg)		580.63	446.84	1010.27	503.89	406.7					
어종수(미)		3(81)	5(47)	4(44)	4(55)	3(25)					
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량
파타고니아 이빨고기		61	539.3	21	396.5	27	985	27	453.5	11	382
큰눈남방수염대구		18	40.2	9	18.4	13	20.5	18	36.5	6	11.9
푸른수염돌대구				14	29.1	3	4.5	8	13.1	8	12.8
마불남극긴대구											
남극왕게		2	1.13	1	0.9	1	0.27				
남극가시왕게								2	0.79		
왕게과(KCZ)				2	1.94						
왕게과(KCX)											
홍상어											
개불											
군소											
붕장어과(장어)											
기타											

부록 3-1. 계속

조업 No.		61		62		63		64		65		
어장		47D		47D		47D		47D		47D		
월일		5월 29일		5월 29일		5월 30일		5월 30일		5월 31일		
풍속												
투승	시작	위치	48.358S		48.22S		48.368S		48.351S		48.281S	
			07.310E		07.287E		07.327E		07.395E		07.324E	
		시간	01:17		15:09		05:13		16:50		04:41	
		수심	2,000		2,250		2,400		1,500		1,420	
	종료	위치	48.304S		48.161S		48.316S		48.291S		48.159S	
			7.412E		7.376E		7.426E		7.478E		7.413E	
		시간	02:19		16:07		06:12		17:45		05:40	
		수심	1,020		1,000		1,030		790		950	
투승코스		045		045		050		045		045		
양승시작	날짜	5월 30일		5월 30일		5월 31일		5월 31일		6월 1일		
	시간	06:23		19:16		07:10		21:52		10:15		
침적시간		5:06		4:07		1:57		5:02		5:34		
노력량(바스켓 수)		200		200		200		200		200		
총어획량(kg)		539.25		703.13		398.77		357.9		191.6		
어종수(미)		6(43)		5(82)		6(37)		3(46)		3(27)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아 이빨고기		19	404	35	624.5	23	365.8	23	310.7	13	166	
큰눈남방수염대구		12	16.8	31	56.5	7	14.9	15	35.3	12	23.6	
푸른수염돌대구		7	115	11	19.1	4	6.6	8	11.9			
마불남극긴대구						1	10					
남극왕게		1	0.75	3	2.2					2	1.1	
남극가시왕게		1	0.1	2	0.83	1	0.67					
왕게과(KCZ)		3	2.6			1	0.8					
왕게과(KCX)												
홍상어												
개불												
군소												
붕장어과(장어)												
기타												

부록 3-1. 계속

조업 No.		66		67		68		69		70		
어장		47D		47D		47D		47D		47D		
월일		5월 31일		6월 1일		6월 1일		6월 2일		6월 2일		
풍속												
투승	시작	위치	48.307S		48.283S		48.129S		48.144S		48.155S	
			07.366E		07.371E		08.028E		07.036E		08.057E	
		시간	20:23		08:25		20:59		21:09		22:57	
		수심	1,400		1,200		1,680		1,890		1,950	
	종료	위치	48.255S		48.23S		48.075S		48.09S		48.099S	
			7.463E		7.472E		8.122E		8.131E		8.15E	
		시간	21:26		09:22		21:56		22:06		23:54	
		수심	780		680		820		750		700	
투승코스		050		050		047		050		047		
양승시작	날짜	6월 2일		6월 2일		6월 3일		6월 3일		6월 3일		
	시간	00:27		11:16		00:17		11:26		22:23		
침적시간		4:04		2:51		3:18		14:17		23:26		
노력량(바스켓 수)		200		200		200		200		200		
총어획량(kg)		269.54		303.27		454.89		405.1		211.33		
어종수(미)		4(32)		5(42)		5(40)		3(35)		5(28)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아 이빨고기		17	252.5	22	269.8	17	420	19	378.3	14	194.5	
큰눈남방수염대구		8	12.8	12	25.9	12	20.7	11	20.7	9	13.4	
푸른수염돌대구				4	5.3	6	9.9	5	6.1			
마불남극긴대구												
남극왕게		6	3.24	2	1.04	3	1.59			2	1.22	
남극가시왕게										1	0.11	
왕게과(KCZ)		1	1	2	1.23	2	2.7			2	2.1	
왕게과(KCX)												
홍상어												
개불												
군소												
봉장어과(장어)												
기타												

부록 3-1. 계속

조업 No.		71	72	73	74	75					
어장		47D	47D	47D	47D	47D					
월일		6월 3일	6월 3일	6월 4일	6월 4일	6월 5일					
풍속											
투승	시작	위치	48.165S	48.173S	48.156S	48.191S	48.097S				
			08.078E	08.099E	08.199E	08.123E	08.177E				
		시간	10:15	21:11	17:01	19:53	06:36				
		수심	2,000	2,080	1,480	2,210	670				
	종료	위치	48.106S	48.111S	48.079S	48.123S	48.025S				
			8.165E	8.182E	8.257E	7.192E	8.235E				
		시간	11:10	22:06	18:03	20:52	07:29				
		수심	700	720	900	880	980				
투승코스		045	040	025	035	028					
양승시작	날짜	6월 4일	6월 4일	6월 5일	6월 6일	6월 6일					
	시간	07:54	21:40	08:45	19:13	05:53					
침적시간		21:39	1:29	15:44	22:20	23:17					
노력량(바스켓 수)		200	200	200	200	200					
총어획량(kg)		86.02	245.03	284.64	439.87	111.46					
어종수(미)		4(24)	4(37)	6(37)	5(51)	4(32)					
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량
파타고니아 이빨고기		7	66.6	15	213.1	16	251	30	410.5	23	99.5
큰눈남방수염대구		10	11.7	16	25.9	8	17.8	12	17.1	5	8.5
푸른수염돌대구		3	5.5	2	3	5	8.2	6	10		
마불남극긴대구											
남극왕게		4	2.22	4	3.03	1	0.65	2	1.3	3	2.06
남극가시왕게						1	0.48				
왕게과(KCZ)						6	6.51	1	0.97	1	1.4
왕게과(KCX)											
홍상어											
개불											
군소											
붕장어과(장어)											
기타											

부록 3-1. 계속

조업 No.		76	77	78	79	80					
어장		47D	47D	47D	47D	47D					
월일		6월 5일	6월 6일	6월 6일	6월 7일	6월 7일					
풍속											
투승	시작	위치	48.071S	48.036S	48.002S	48.007S	48.047S				
			08.291E	08.259E	08.188E	08.385E	08.087E				
		시간	17:28	04:45	13:54	03:24	14:27				
		수심	1,705	900	1,850	1,530	1,700				
	종료	위치	48.143S	48.107S	48.04S	48.065S	48.013S				
			8.227E	8.1977E	8.094E	8.291E	8.198E				
		시간	18:29	05:43	17:50	04:25	15:26				
		수심	1,900	720	1,750	1,400	1,800				
투승코스		210	210	220	230	050					
양승시작	날짜	6월 6일	6월 7일	6월 7일	6월 8일	6월 8일					
	시간	16:14	05:03	15:38	04:25	18:16					
침적시간		22:46	0:18	1:44	1:01	3:49					
노력량(바스켓 수)		200	200	200	200	200					
총어획량(kg)		671.1	207.56	1291.6	797.2	232.65					
어종수(미)		3(37)	4(53)	3(50)	3(39)	5(28)					
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량
파타고니아 이빨고기		19	639	41	194.4	33	1267.5	23	773.5	9	199
큰눈남방수염대구		11	20.6	3	7.2	13	17.7	11	15.6	13	27.9
푸른수염돌대구		7	11.5			4	6.4	5	8.1	1	2
마불남극긴대구											
남극왕게				8	4.96					1	0.15
남극가시왕게											
왕게과(KCZ)				1	1					4	3.6
왕게과(KCX)											
홍상어											
개불											
군소											
붕장어과(장어)											
기타											

부록 3-1. 계속

조업 No.		81	82	83	84	85					
어장		47D	47D	47D	47D	47D					
월일		6월 8일	6월 8일	6월 9일	6월 9일	6월 10일					
풍속											
투승	시작	위치	48.031S	48.036S	48.056S	47.583S	48.038S				
			08.085E	07.485E	08.072E	08.306E	08.469E				
		시간	02:07	16:12	03:27	16:15	04:00				
		수심	2,100	1,950	1,900	1,300	1,700				
	종료	위치	48.004S	48S	48.116S	47.549S	47.574S				
			8.206E	8.376E	7.595E	8.398E	8.544E				
		시간	03:07	17:10	04:28	17:15	05:00				
		수심	1,700	1,180	2,100	1,950	1,500				
투승코스		073	297	260	087	030					
양승시작	날짜	6월 9일	6월 9일	6월 10일	6월 10일	6월 10일					
	시간	06:12	17:50	08:12	21:10	08:50					
침적시간		4:05	1:38	4:45	4:55	4:50					
노력량(바스켓 수)		200	200	200	200	200					
총어획량(kg)		341.23	1051.1	569.85	535.8	971.4					
어종수(미)		3(28)	3(46)	4(32)	3(24)	3(48)					
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량
파타고니아 이빨고기		9	310	35	1034.5	17	551.5	12	513	32	940
큰눈남방수염대구		15	27.8	8	12.3	9	10.5	7	14.4	10	21.4
푸른수염돌대구				3	4.3	5	7.5	5	8.4	6	10
마불남극긴대구											
남극왕게						1	0.35				
남극가시왕게											
왕게과(KCZ)		4	3.43								
왕게과(KCX)											
홍상어											
개불											
군소											
붕장어과(장어)											
기타											

부록 3-1. 계속

조업 No.		86	87	88	89	90					
어장		47D	47D	47D	47D	47D					
월일		6월 10일	6월 11일	6월 11일	6월 12일	6월 12일					
풍속											
투승	시작	위치	47.597S	47.552S	48.013S	47.565S	47.58S				
			08.305E	08.405E	08.468E	08.410E	08.425E				
		시간	20:05	06:31	18:47	06:05	18:04				
		수심	1,100	1,720	850	950	750				
	종료	위치	47.561S	47.584S	47.555S	47.513S	47.528S				
			8.406E	8.487E	8.556E	8.507E	8.519E				
		시간	21:00	18:00	19:46	07:05	19:01				
		수심	1,030	1,800	1,600	2,000	2,000				
투승코스		075	045	040	050	050					
양승시작	날짜	6월 11일	6월 12일	6월 12일	6월 13일	6월 13일					
	시간	21:09	07:20	19:32	05:25	13:40					
침적시간		1:04	0:49	0:45	23:20	19:36					
노력량(바스켓 수)		200	200	200	200	200					
총어획량(kg)		325.1	67.8	80.3	70.5	151.12					
어종수(미)		3(31)	3(9)	4(26)	6(26)	4(30)					
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량
파타고니아 이빨고기		16	296.5	3	58.5	13	59.9	6	37.7	12	130.4
큰눈남방수염대구		14	27.9	1	1	7	13.6	13	24.7	7	9.3
푸른수염돌대구		1	0.7	5	8.3	2	3	2	4.2		
마불남극긴대구								1	0.5		
남극왕게						4	3.8	2	2.3	10	10.95
남극가시왕게								2	1.1	1	0.47
왕게과(KCZ)											
왕게과(KCX)											
홍상어											
개불											
군소											
붕장어과(장어)											
기타											

부록 3-1. 계속

조업 No.		91	92	93	94	95					
어장		47D	47D	47D	47D	47D					
월일		6월 14일	6월 14일	6월 14일	6월 15일	6월 16일					
풍속											
투승	시작	위치	46.538S	46.53S	46.541S	46.526S	47.033S				
			10.303E	10.286E	10.327E	10.257E	09.457E				
		시간	10:14	12:04	13:46	09:24	11:20				
		수심	2,100	2,000	1,800	1,850	1,300				
	종료	위치	46.506S	46.495S	46.514S	46.492S	47.075S				
			10.387E	10.375E	10.4E	10.343E	9.374E				
		시간	11:07	12:59	14:35	10:14	12:12				
		수심	2,100	2,180	2,250	2,180	2,000				
투승코스		060	060	060	060	235					
양승시작	날짜	6월 13일	6월 15일	6월 15일	6월 16일	6월 16일					
	시간	22:39	13:30		00:45	22:57					
침적시간		12:25	1:26	10:14	15:21	11:37					
노력량(바스켓 수)		150	160	130	150	160					
총어획량(kg)		1179.8	1003.85	0	608.25	391.45					
어종수(미)		4(58)	3(62)	0(0)	4(53)	4(26)					
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량		
파타고니아 이빨고기		33	1140.5	36	955.7			23	550	15	372
큰눈남방수염대구		17	27.6	23	42.35			27	53.8	7	15.9
푸른수염돌대구		7	10	3	5.8			2	4	3	3.4
마불남극긴대구		1	1.7								
남극왕게											
남극가시왕게								1	0.45	1	0.15
왕게과(KCZ)											
왕게과(KCX)											
홍상어											
개불											
군소											
붕장어과(장어)											
기타											

부록 3-1. 계속

조업 No.		96	97	98	99	100					
어장		47D	47D	47D	47D	47D					
월일		6월 16일	6월 16일	6월 17일	6월 18일	6월 18일					
풍속											
투승	시작	위치	47.039S	47.055S	47.108S	47.118S	47.141S				
			09.481E	09.492E	09.428E	09.438E	09.407E				
		시간	14:41	16:36	19:03	04:22	14:06				
		수심	1,300	850	1,350	1,600	1,250				
	종료	위치	47.08S	47.095S	47.068S	47.079S	47.099S				
			9.406E	9.417E	9.505E	9.522E	9.515E				
		시간	15:29	17:25	19:54	05:15	15:09				
		수심	1,300	1,200	830	890	1,650				
투승코스		240	240	055	055	058					
양승시작	날짜	6월 17일	6월 18일	6월 18일	6월 19일	6월 19일					
	시간	20:20	05:45	15:30	02:02	13:14					
침적시간		5:39	13:09	20:27	21:40	23:08					
노력량(바스켓 수)		160	160	160	160	200					
총어획량(kg)		277.72	374.65	170.13	221.25	0					
어종수(미)		5(56)	4(67)	4(64)	4(55)	3(35)					
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량		
파타고니아 이빨고기		20	216	31	319.2	22	109.8	12	155	9	45.5
큰눈남방수염대구		27	50	24	40.2	35	54	35	55.2	17	44
푸른수염돌대구		6	9.7	7	11.5	2	3.3	7	10.4	9	11.5
마불남극긴대구											
남극왕게		2	1.32	5	3.75	5	3.03	1	0.65		
남극가시왕게		1	0.7								
왕게과(KCZ)											
왕게과(KCX)											
홍상어											
개불											
군소											
붕장어과(장어)											
기타											

부록 3-1. 계속

조업 No.		101		102		103		104		105		
어장		47D		47D		47D		47D		47D		
월일		6월 19일		6월 19일		6월 20일		6월 21일		6월 21일		
풍속												
투승	시작	위치	47.13S		47.163S		47.173S		46.494S		46.562S	
			09.316E		09.293E		09.312E		07.493E		07.438E	
		시간	00:12		10:28		04:28		13:54		15:15	
		수심	1,900		1,700		1,680		1,820		2,000	
	종료	위치	47.084S		47.11S		47.119S		46.561S		46.506S	
			9.384E		9.374E		9.395E		7.421E		7.501E	
		시간	01:05		11:23		05:21		14:55		16:12	
		수심	2,000		1,100		800		2,040		1,620	
투승코스		045		045		045		230		050		
양승시작	날짜	6월 19일		6월 20일		6월 20일		6월 22일		6월 22일		
	시간	18:30		12:50		22:21		01:50		13:52		
침적시간		18:18		2:22		17:53		11:56		22:37		
노력량(바스켓 수)		160		180		180		200		180		
총어획량(kg)		43.9		200.6		164.4		880.35		1723.87		
어종수(미)		2(7)		4(36)		4(56)		4(84)		4(84)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아 이빨고기		2	34.5	16	169.1	21	132	29	808	54	1671.1	
큰눈남방수염대구		5	9.4	16	26	20	31.7	37	62.7	26	47.8	
푸른수염돌대구				3	5.5			7	9.1	3	4.3	
마블남극긴대구												
남극왕게				1		14						
남극가시왕게						1	0.7			1	0.67	
왕게과(KCZ)								11	0.55			
왕게과(KCX)												
홍상어												
개불												
군소												
붕장어과(장어)												
기타												

부록 3-1. 계속

조업 No.		106		107		108		109		110		
어장		47D		47D		47D		47D		47D		
월일		6월 21일		6월 22일		6월 23일		6월 23일		6월 23일		
풍속												
투승	시작	위치	46.485S		46.509S		46.582S		46.526S		46.598S	
		위치	07.480E		07.525E		07.47E		07.395E		07.484E	
		시간	17:32		12:05		23:29		11:32		23:15	
		수심	2,010		1,800		1,900		2,150		2,000	
	종료	위치	46.536S		46.572S		46.523S		46.476S		46.538S	
		위치	7.399E		7.453E		7.526E		7.478E		7.538E	
		시간	18:29		13:05		00:27		12:28		00:15	
		수심	2,000		1,980		1,990		2,200		2,000	
투승코스		230		230		050		045		010		
양승시작	날짜	6월 23일		6월 23일		6월 24일		6월 24일		6월 24일		
	시간	01:02		13:00		00:30		12:00		22:53		
침적시간		7:30		0:55		1:01		0:28		23:38		
노력량(바스켓 수)		180		200		180		180		200		
총어획량(kg)		2577.1		2702.34		1670.36		574.6		1905.6		
어종수(미)		4(82)		4(124)		4(89)		3(30)		3(61)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아 이빨고기		65	2550.9	77	2623.3	47	1593	12	534	40	1857	
큰눈남방수염대구		12	19.8	29	54	32	61.3	12	30.6	13	37.1	
푸른수염돌대구		4	6.2	15	23.2	8	14.9	6	10	8	11.5	
마블남극긴대구												
남극왕게												
남극가시왕게		1	0.2	3	1.84	2	1.16					
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
홍상어												
개불												
군소												
붕장어과(장어)												
기타												

부록 3-1. 계속

조업 No.		111		112		113		114		115		
어장		47D		47D		47D		47D		47D		
월일		6월 24일		6월 24일		6월 25일		6월 25일		6월 26일		
풍속												
투승	시작	위치	46.582S		46.485S		46.551S		46.566S		46.515S	
			07.482E		07.443E		07.522E		07.540E		07.434E	
		시간	10:25		21:47		09:03		18:30		05:29	
		수심	1,980		2,020		1,850		1,980		1,480	
	종료	위치	46.524S		46.528S		46.494S		46.586S		46.566S	
			7.408E		7.429E		7.432E		8.036E		7.512E	
		시간	11:22		22:43		10:04		19:23		06:24	
		수심	1,900		2,000		1,950		1,820		1,820	
투승코스		315		130		310		105		140		
양승시작	날짜	6월 25일		6월 25일		6월 26일		6월 27일		6월 26일		
	시간	10:31		20:28		6:38		04:35		18:10		
침적시간		0:06		22:41		21:35		10:05		12:41		
노력량(바스켓 수)		180		180		200		156		180		
총어획량(kg)		375.35		300.6		555.3		1207.45		480.5		
어종수(미)		4(22)		3(25)		3(41)		4(58)		4(58)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아 이빨고기		7	343	10	277.3	12	498	38	1172.2	10	299	
큰눈남방수염대구		10	25.2	11	17.6	21	45.1	12	24.2	38	75.9	
푸른수염돌대구		4	6.7	4	5.7	8	12.2	5	8.4	8	14.6	
마블남극긴대구												
남극왕게												
남극가시왕게										2	91	
왕게과(KCZ)		1	0.45					3	2.65			
왕게과(KCX)												
홍상어												
개불												
군소												
붕장어과(장어)												
기타												

부록 3-1. 계속

조업 No.		116		117		118		119		
어장		47D		47D		47D		47D		
월일		6월 27일		6월 27일		6월 27일		6월 28일		
풍속										
투승	시작	위치	46.231S		46.253S		46.236S		46.251S	
			08.095E		07.593E		08.122E		08.130E	
		시간	17:44		19:15		21:26		16:49	
		수심	1,420		1,950		1,620		1,670	
	종료	위치	46.271S		46.217S		46.279S		46.289S	
			7.595E		8.082E		8.023E		8.04E	
		시간	18:48		20:10		22:24		17:45	
		수심	1,920		1,900		1,550		1,460	
투승코스		240		060		250		245		
양승시작	날짜	6월 28일		6월 28일		6월 29일		6월 29일		
	시간	05:46		07:31		3:08		12:39		
침적시간		12:02		12:16		5:42		19:50		
노력량(바스켓 수)		190		165		200		172		
총어획량(kg)		266.18		202.7		234.5		281.9		
어종수(미)		5(56)		4(31)		4(30)		3(41)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아 이빨고기		30	226.3	15	178.4	11	198.2	16	242.4	
큰눈남방수염대구		15	25.2	8	13.6	11	23.7	17	28.4	
푸른수염돌대구		8	11.8	7	9.5	6	9.9	8	11.1	
마불남극긴대구										
남극왕게										
남극가시왕게		1	0.5							
왕게과(KCZ)		2	2.38	1	1.2	2	2.7			
왕게과(KCX)										
홍상어										
개불										
군소										
붕장어과(장어)										
기타										

부록 3-2. 일별 투승 및 기상정보(제2정양호)

Set Number		1	2	3	4	5
ASD Code		47A	47A	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		4월 23일	4월 23일	4월 26일	4월 26일	4월 27일
투승 정보	선속(knot)	8 ~ 9	9	10	10	9
	날짜(Date)	4월 23일	4월 23일	4월 26일	4월 26일	4월 27일
	시간(Time)	18:45	19:48	18:47	20:23	13:26
	위도(Latitude)	39.076S	39.033S	47.178S	47.072S	47.194S
	경도(Longitude)	13.433E	13.499E	09.324E	09.401E	09.367E
	수심(Depth) (m)	1,583	1,607	1,421	2,200	2,200
	Main line length (m)	10,950	10,950	16,060	16,060	18,980
	Number of hooks set	6,000	6,000	8,800	8,800	10,400
	Number of Baskets/Magazines Set	150	150	220	220	260
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	1	1	1	1	3	
Moonlight	2	2	3	3	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	5	5	3	3	5
	Wind direction (degrees)	350	340	180	180	020
	Sea height (m)	2	2	1	1	1
	Sea direction (degrees)	350	340	180	180	20
	Swell height (m)	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5
	Swell direction (degrees)	350	340	180	180	20
	Barometer (mb)	1010	1012	1013	1013	1021
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	R	R	R	R	R
	Cloud cover	2	2	5	5	8
	Air Temperature (C)	18.0	18.0	3.0	3.0	5.0
Sea surface temperature (C)	22.3	22.0	7.0	7.0	7.0	
Visibility index	2	2	3	3	3	

부록 3-2. 계속

Set Number		6	7	8	9	10
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		4월 28일	4월 28일	4월 29일	4월 29일	4월 30일
투승 정보	선속(knot)	10	10	9	9	10
	날짜(Date)	4월 28일	4월 28일	4월 29일	4월 29일	4월 30일
	시간(Time)	01:06	15:20	04:58	18:07	11:04
	위도(Latitude)	47.082S	47.017S	47.185S	47.098S	47.112S
	경도(Longitude)	09.448E	09.460E	09.384E	09.390E	09.034E
	수심(Depth) (m)	890	1,900	1,760	1,300	820
	Main line length (m)	18,980	18,980	18,980	18,980	18,980
	Number of hooks set	10,400	10,400	10,400	10,400	10,400
	Number of Baskets/Magazines Set	260	260	260	260	260
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	3	3	2	4	3	
Moonlight	1	1	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	6	6	5	5	7
	Wind direction (degrees)	070	280	220	290	250
	Sea height (m)	1.5	1	1	5	6
	Sea direction (degrees)	070	280	220	290	250
	Swell height (m)	2	2.0	1.5	3.0	4.0
	Swell direction (degrees)	070	280	220	290	250
	Barometer (mb)	1015	990	1010	1003	996
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	F	F	R	R	F
	Cloud cover	5	9	7	9	7
	Air Temperature (C)	6	6.5	4.0	6.0	5.0
Sea surface temperature (C)	7.0	6.8	6.9	6.8	6.6	
Visibility index	3	2	1	2	3	

부록 3-2. 계속

Set Number		11	12	13	14	15
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		4월 30일	5월 1일	5월 2일	5월 2일	5월 3일
투승 정보	선속(knot)	9	9	9	10	10
	날짜(Date)	4월 30일	5월 1일	5월 2일	5월 2일	5월 3일
	시간(Time)	23:59	13:50	04:49	16:54	05:59
	위도(Latitude)	47.091S	47.114S	47.123S	47.129S	47.138S
	경도(Longitude)	09.372E	09.410E	09.419E	09.421E	09.433E
	수심(Depth) (m)	1,950	1,000	1,200	1,480	1,950
	Main line length (m)	18,980	18,980	18,980	18,980	18,980
	Number of hooks set	10,400	10,400	10,400	10,400	10,400
	Number of Baskets/Magazines Set	260	260	260	260	260
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	1	1	2	3	2	
Moonlight	1	1	3	1	3	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	6	6	5	6	7
	Wind direction (degrees)	290	330	310	260	280
	Sea height (m)	4	3	3	4	6
	Sea direction (degrees)	290	330	310	260	280
	Swell height (m)	3.0	2.0	2.0	3.0	4.0
	Swell direction (degrees)	290	330	310	260	280
	Barometer (mb)	1001	999	999	1004	994
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	R	R	R	R	F
	Cloud cover	9	9	6	5	6
	Air Temperature (C)	8.0	8.0	7.0	5.5	7.0
Sea surface temperature (C)	6.7	6.7	6.8	6.8	6.9	
Visibility index	2	3	2	3	3	

부록 3-2. 계속

Set Number		16	17	18	19	20
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 4일	5월 4일	5월 5일	5월 6일	5월 6일
투승 정보	선속(knot)	10	10	11	11	10
	날짜(Date)	5월 4일	5월 4일	5월 5일	5월 6일	5월 6일
	시간(Time)	18:47	20:30	13:09	03:25	15:10
	위도(Latitude)	47.389S	47.325S	47.403S	47.424S	47.504S
	경도(Longitude)	09.380E	09.504E	09.385E	09.377E	09.462E
	수심(Depth) (m)	1,800	1,910	1,800	2,000	1,950
	Main line length (m)	18,980	13,870	14,600	14,600	14,600
	Number of hooks set	10,400	7,600	8,000	8,000	8,000
	Number of Baskets/Magazines Set	260	190	200	200	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	1	1	3	2	3	
Moonlight	4	4	2	2	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	5	5	7	4	4
	Wind direction (degrees)	270	270	270	310	310
	Sea height (m)	7	7	5	3	3
	Sea direction (degrees)	270	270	270	310	310
	Swell height (m)	4.0	4.0	5.0	1.0	1.0
	Swell direction (degrees)	270	270	270	310	310
	Barometer (mb)	995	995	1002	1005	1010
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	R	R	R	R	R
	Cloud cover	7	7	4	2	3
	Air Temperature (C)	5.0	5.0	6.0	6.0	12.0
Sea surface temperature (C)	6.0	6.0	6.8	6.5	6.9	
Visibility index	2	2	3	3	3	

부록 3-2. 계속

Set Number		21	22	23	24	25
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 7일	5월 7일	5월 8일	5월 8일	5월 9일
투승 정보	선속(knot)	11	10	10	10	11
	날짜(Date)	5월 7일	5월 7일	5월 8일	5월 8일	5월 9일
	시간(Time)	03:19	15:19	03:05	14:21	02:55
	위도(Latitude)	47.492S	47.407S	47.486S	47.474S	47.403S
	경도(Longitude)	09.450E	09.396E	09.478E	09.456E	09.392E
	수심(Depth) (m)	1,900	1,000	1,000	1,300	1,500
	Main line length (m)	14,600	14,600	14,600	14,600	14,600
	Number of hooks set	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
	Number of Baskets/Magazines Set	200	200	200	200	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	1	2	1	2	1	
Moonlight	1	1	1	1	4	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	4	6	6	6	4
	Wind direction (degrees)	340	240	240	300	280
	Sea height (m)	3	5	5	6	5
	Sea direction (degrees)	340	240	240	300	280
	Swell height (m)	1	3.0	3.0	4.0	3
	Swell direction (degrees)	340	240	240	300	280
	Barometer (mb)	1006	984	984	995	995
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	F	F	F	R	R
	Cloud cover	8	9	9	4	4
	Air Temperature (C)	7	1.0	1.0	1.0	3
Sea surface temperature (C)	6.8	6.9	6.9	6.8	6.5	
Visibility index	3	2	2	3	2	

부록 3-2. 계속

Set Number		26	27	28	29	30
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 9일	5월 10일	5월 10일	5월 11일	5월 13일
투승 정보	선속(knot)	10	10	10	11	8
	날짜(Date)	5월 9일	5월 10일	5월 10일	5월 11일	5월 13일
	시간(Time)	16:25	03:30	15:40	05:15	04:15
	위도(Latitude)	47.456S	47.415S	47.342S	47.399S	47.579S
	경도(Longitude)	09.557E	09.521E	09.514E	09.525E	08.403E
	수심(Depth) (m)	1,100	600	1,580	700	1,000
	Main line length (m)	14,600	14,600	14,600	14,600	14,600
	Number of hooks set	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
	Number of Baskets/Magazines Set	200	200	200	200	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	3	1	3	2	2	
Moonlight	1	2	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	4	5	4	4	3
	Wind direction (degrees)	200	270	350	330	330
	Sea height (m)	3	6	4	3	2
	Sea direction (degrees)	200	270	350	330	330
	Swell height (m)	1.0	4	2	1	1
	Swell direction (degrees)	200	270	350	330	330
	Barometer (mb)	985	1003	1005	989	1020
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	R	F	R	F	R
	Cloud cover	7	4	8	9	7
	Air Temperature (C)	2.0	0	6	5	2
Sea surface temperature (C)	6.5	6.5	6.5	6.4	5.5	
Visibility index	3	1	3	3	3	

부록 3-2. 계속

Set Number		31	32	33	34	35
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 13일	5월 13일	5월 13일	5월 14일	5월 15일
투승 정보	선속(knot)	9	9	11	11	11
	날짜(Date)	5월 13일	5월 13일	5월 13일	5월 14일	5월 15일
	시간(Time)	05:38	08:19	22:56	12:13	17:55
	위도(Latitude)	48.005S	48.007S	47.584S	47.584S	48.121S
	경도(Longitude)	08.219E	08.382E	08.297E	08.273E	07.484E
	수심(Depth) (m)	1,500	1,530	1,400	1,300	1,980
	Main line length (m)	14,600	14,600	14,600	14,600	14,600
	Number of hooks set	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
	Number of Baskets/Magazines Set	200	200	200	200	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	2	2	1	3	4	
Moonlight	1	1	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	3	3	3	3	4
	Wind direction (degrees)	330	330	310	295	270
	Sea height (m)	2	2	2	3	4
	Sea direction (degrees)	330	330	310	295	270
	Swell height (m)	1	1	1	2	2
	Swell direction (degrees)	330	330	310	295	270
	Barometer (mb)	1020	1019	1013	1008	1006
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	R	F	F	F	F
	Cloud cover	7	7	9	8	8
	Air Temperature (C)	2	3	4	3	2
Sea surface temperature (C)	5.5	5.5	5.9	5.4	4.8	
Visibility index	3	3	3	3	1	

부록 3-2. 계속

Set Number		36	37	38	39	40
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 15일	5월 16일	5월 17일	5월 17일	5월 18일
투승 정보	선속(knot)	11	10	10	11	10
	날짜(Date)	5월 15일	5월 16일	5월 17일	5월 17일	5월 18일
	시간(Time)	19:09	13:44	02:35	15:14	02:37
	위도(Latitude)	48.174S	48.182S	48.193S	48.2S	48.213S
	경도(Longitude)	07.348E	07.430E	07.444E	07.463E	07.473E
	수심(Depth) (m)	1,030	650	650	530	610
	Main line length (m)	14,600	14,600	14,600	14,600	14,600
	Number of hooks set	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
	Number of Baskets/Magazines Set	200	200	200	200	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	4	3	1	3	1	
Moonlight	1	1	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	4	4	5	4	3
	Wind direction (degrees)	270	260	240	220	230
	Sea height (m)	4	4	5	4	3
	Sea direction (degrees)	270	260	240	220	230
	Swell height (m)	2	2	3	3	2
	Swell direction (degrees)	270	260	240	220	230
	Barometer (mb)	1005	1003	1009	120	1023
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	F	R	R	R	R
	Cloud cover	8	8	7	5	8
	Air Temperature (C)	2	0	1	1	1
Sea surface temperature (C)	4.8	5.2	4.5	4.3	1.2	
Visibility index	1	2	1	3	1	

부록 3-2. 계속

Set Number		41	42	43	44	45
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 18일	5월 19일	5월 19일	5월 20일	5월 20일
투승 정보	선속(knot)	11	11	11	11	11
	날짜(Date)	5월 18일	5월 19일	5월 19일	5월 20일	5월 20일
	시간(Time)	15:25	02:52	15:15	03:43	16:43
	위도(Latitude)	48.224S	48.122S	48.23S	48.236S	48.247S
	경도(Longitude)	07.489E	08.004E	07.516E	07.539E	07.555E
	수심(Depth) (m)	680	1,860	670	680	640
	Main line length (m)	14,600	14,600	14,600	14,600	14,600
	Number of hooks set	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
	Number of Baskets/Magazines Set	200	200	200	200	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	3	1	3	1	3	
Moonlight	1	1	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	4	2	3	3	2
	Wind direction (degrees)	200	210	180	230	210
	Sea height (m)	2	2	2	2	2
	Sea direction (degrees)	200	210	180	230	210
	Swell height (m)	1	1	1	1	1
	Swell direction (degrees)	200	210	180	230	210
	Barometer (mb)	1021	1021	1025	1030	1034
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	F	R	R	R	R
	Cloud cover	9	9	9	9	5
	Air Temperature (C)	1	0	1	0	2
Sea surface temperature (C)	4.2	4.6	4.2	4.2	4.4	
Visibility index	3	1	3	1	3	

부록 3-2. 계속

Set Number		46	47	48	49	50
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 21일	5월 21일	5월 21일	5월 21일	5월 23일
투승 정보	선속(knot)	11	10	10	10	10
	날짜(Date)	5월 21일	5월 21일	5월 21일	5월 21일	5월 23일
	시간(Time)	03:33	14:51	01:27	12:26	00:38
	위도(Latitude)	48.257S	48.267S	48.275S	48.299S	48.293S
	경도(Longitude)	07.576E	07.599E	08.021E	08.039E	08.016E
	수심(Depth) (m)	620	630	730	720	790
	Main line length (m)	14,600	14,600	14,600	14,600	14,600
	Number of hooks set	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
	Number of Baskets/Magazines Set	200	200	200	200	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	1	3	1	3	1	
Moonlight	1	1	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	3	6	6	4	4
	Wind direction (degrees)	330	340	340	320	290
	Sea height (m)	2	6	6	5	4
	Sea direction (degrees)	330	340	340	330	290
	Swell height (m)	1	4	5	3	2
	Swell direction (degrees)	330	360	340	330	290
	Barometer (mb)	1031	1024	1016	1010	1009
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	R	F	F	F	F
	Cloud cover	8	8	8	9	8
	Air Temperature (C)	2	4	5	4	3
Sea surface temperature (C)	4.2	4.2	4.5	4.2	4.2	
Visibility index	3	3	1	3	1	

부록 3-2. 계속

Set Number		51	52	53	54	55
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 23일	5월 23일	5월 24일	5월 24일	5월 25일
투승 정보	선속(knot)	10	10	10	11	11
	날짜(Date)	5월 23일	5월 23일	5월 24일	5월 24일	5월 25일
	시간(Time)	14:06	15:12	04:23	16:04	11:40
	위도(Latitude)	48.234S	48.219S	48.366S	48.358S	48.384S
	경도(Longitude)	08.095E	08.137E	07.505E	07.482E	07.465E
	수심(Depth) (m)	1,000	2,300	2,200	2,300	1,800
	Main line length (m)	7,300	10,220	17,520	17,520	17,520
	Number of hooks set	4,000	5,600	9,600	9,600	9,600
	Number of Baskets/Magazines Set	100	140	240	240	240
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	3	3	1	3	3	
Moonlight	1	1	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	5	5	4	3	6
	Wind direction (degrees)	260	260	250	280	310
	Sea height (m)	4	4	4	3	5
	Sea direction (degrees)	260	260	260	280	310
	Swell height (m)	3	3	3	3	4
	Swell direction (degrees)	260	260	260	280	310
	Barometer (mb)	1013	1013	1017	1017	999
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	R	R	R	R	F
	Cloud cover	7	7	8	9	8
	Air Temperature (C)	2	2	1	4	6
Sea surface temperature (C)	4.5	4.5	4.2	4.2	4.5	
Visibility index	3	3	1	3	2	

부록 3-2. 계속

Set Number		56	57	58	59	60
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 25일	5월 26일	5월 27일	5월 27일	5월 28일
투승 정보	선속(knot)	11	10	11	11	11
	날짜(Date)	5월 25일	5월 26일	5월 27일	5월 27일	5월 28일
	시간(Time)	02:19	17:02	08:19	22:38	11:57
	위도(Latitude)	48.34S	48.342S	48.333S	48.201S	48.2S
	경도(Longitude)	07.436E	07.388E	07.343E	07.280E	07.245E
	수심(Depth) (m)	1,400	1,300	1,850	1,600	1,800
	Main line length (m)	17,301	14,600	14,600	14,600	14,600
	Number of hooks set	9,480	8,000	8,000	8,000	8,000
	Number of Baskets/Magazines Set	237	200	200	200	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	1	3	2	1	3	
Moonlight	1	1	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	4	3	4	3	3
	Wind direction (degrees)	260	250	340	300	290
	Sea height (m)	4	5	4	3	3
	Sea direction (degrees)	260	250	340	300	290
	Swell height (m)	3	4	3	2	2
	Swell direction (degrees)	260	250	340	300	290
	Barometer (mb)	993	1009	1005	999	1005
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	F	R	F	F	R
	Cloud cover	7	5	7	6	8
	Air Temperature (C)	3	2	4	5	3.5
Sea surface temperature (C)	4.2	4.3	4.2	4.5	4.2	
Visibility index	1	3	2	3	3	

부록 3-2. 계속

Set Number		61	62	63	64	65
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 29일	5월 29일	5월 30일	5월 30일	5월 31일
투승 정보	선속(knot)	11	10	10	13	14
	날짜(Date)	5월 29일	5월 29일	5월 30일	5월 30일	5월 31일
	시간(Time)	01:17	15:09	05:13	16:50	04:41
	위도(Latitude)	48.358S	48.22S	48.368S	48.351S	48.281S
	경도(Longitude)	07.310E	07.287E	07.327E	07.395E	07.324E
	수심(Depth) (m)	2,000	2,250	2,400	1,500	1,420
	Main line length (m)	14,600	14,600	14,600	14,600	14,600
	Number of hooks set	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
	Number of Baskets/Magazines Set	200	200	200	200	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
기상 정보	Daylight period	1	3	1	3	1
	Moonlight	1	1	4	1	1
	Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A
	Wind speed (Beaufort scale)	3	3	3	3	4
	Wind direction (degrees)	320	310	280	030	340
	Sea height (m)	3	5	3	2	3
	Sea direction (degrees)	320	310	280	030	340
	Swell height (m)	2	3	2	2	2
	Swell direction (degrees)	320	310	280	030	340
	Barometer (mb)	1005	1006	1016	1013	1008
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	R	R	R	F	F
	Cloud cover	8	8	5	8	8
Air Temperature (C)	4	6	1	3	6	
Sea surface temperature (C)	4.5	4.5	4.8	4.3	4.6	
Visibility index	1	3	1	3	1	

부록 3-2. 계속

Set Number		66	67	68	69	70
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 31일	6월 1일	6월 1일	6월 2일	6월 2일
투승 정보	선속(knot)	14	14	14	14	14
	날짜(Date)	5월 31일	6월 1일	6월 1일	6월 2일	6월 2일
	시간(Time)	20:23	08:25	20:59	21:09	22:57
	위도(Latitude)	48.307S	48.283S	48.129S	48.144S	48.155S
	경도(Longitude)	07.366E	07.371E	08.028E	07.036E	08.057E
	수심(Depth) (m)	1,400	1,200	1,680	1,890	1,950
	Main line length (m)	14,600	14,600	14,600	14,600	14,600
	Number of hooks set	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
	Number of Baskets/Magazines Set	200	200	200	200	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	3	1	1	1	1	
Moonlight	1	1	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	5	5	2	2	2
	Wind direction (degrees)	340	340	220	260	260
	Sea height (m)	5	5	4	3	3
	Sea direction (degrees)	340	340	220	260	260
	Swell height (m)	4	4	3	2	2
	Swell direction (degrees)	340	340	220	260	260
	Barometer (mb)	1003	996	995	1015	1015
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	F	F	F	R	R
	Cloud cover	9	9	8	7	7
	Air Temperature (C)	6	6	4	2	2
Sea surface temperature (C)	4.6	4.5	4.6	4.5	4.5	
Visibility index	3	1	2	1	1	

부록 3-2. 계속

Set Number		71	72	73	74	75
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		6월 3일	6월 3일	6월 4일	6월 4일	6월 5일
투승 정보	선속(knot)	14	14	14	14	14
	날짜(Date)	6월 3일	6월 3일	6월 4일	6월 4일	6월 5일
	시간(Time)	10:15	21:11	17:01	19:53	06:36
	위도(Latitude)	48.165S	48.173S	48.156S	48.191S	48.097S
	경도(Longitude)	08.078E	08.099E	08.199E	08.123E	08.177E
	수심(Depth) (m)	2,000	2,080	1,480	2,210	670
	Main line length (m)	14,600	14,600	14,600	14,600	14,600
	Number of hooks set	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
	Number of Baskets/Magazines Set	200	200	200	200	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	3	1	3	4	2	
Moonlight	1	1	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	3	3	2	2	3
	Wind direction (degrees)	230	230	060	060	020
	Sea height (m)	3	2	3	3	3
	Sea direction (degrees)	230	230	060	060	030
	Swell height (m)	2	2	2	2	2
	Swell direction (degrees)	230	230	060	060	030
	Barometer (mb)	1025	1030	1040	1040	1030
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	R	R	R	R	F
	Cloud cover	5	8	7	7	6
	Air Temperature (C)	0	2	2	2	1
Sea surface temperature (C)	4.5	4.5	4.6	4.6	4.6	
Visibility index	3	1	3	3	3	

부록 3-2. 계속

Set Number		76	77	78	79	80
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		6월 5일	6월 6일	6월 6일	6월 7일	6월 7일
투승 정보	선속(knot)	14	14	14	14	14
	날짜(Date)	6월 5일	6월 6일	6월 6일	6월 7일	6월 7일
	시간(Time)	17:28	04:45	13:54	03:24	14:27
	위도(Latitude)	48.071S	48.036S	48.002S	48.007S	48.047S
	경도(Longitude)	08.291E	08.259E	08.188E	08.385E	08.087E
	수심(Depth) (m)	1,705	900	1,850	1,530	1,700
	Main line length (m)	14,600	14,600	14,600	14,600	14,600
	Number of hooks set	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
	Number of Baskets/Magazines Set	200	200	200	200	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	3	1	3	1	3	
Moonlight	1	1	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	2	3	3	2	2
	Wind direction (degrees)	030	040	020	020	010
	Sea height (m)	2	3	3	4	3
	Sea direction (degrees)	030	030	020	020	010
	Swell height (m)	1	2	2	3	2
	Swell direction (degrees)	030	030	020	020	010
	Barometer (mb)	1039	1036	1030	1026	1026
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	R	F	F	F	N
	Cloud cover	7	8	8	7	8
	Air Temperature (C)	3	4	5	4	4
Sea surface temperature (C)	4.8	4.6	4.7	4.6	4.6	
Visibility index	3	1	3	1	3	

부록 3-2. 계속

Set Number		81	82	83	84	85
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		6월 8일	6월 8일	6월 9일	6월 9일	6월 10일
투승 정보	선속(knot)	14	14	14	14	14
	날짜(Date)	6월 8일	6월 8일	6월 9일	6월 9일	6월 10일
	시간(Time)	02:07	16:12	03:27	16:15	04:00
	위도(Latitude)	48.031S	48.036S	48.056S	47.583S	48.038S
	경도(Longitude)	08.085E	07.485E	08.072E	08.306E	08.469E
	수심(Depth) (m)	2,100	1,950	1,900	1,300	1,700
	Main line length (m)	14,600	14,600	14,600	14,600	14,600
	Number of hooks set	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
	Number of Baskets/Magazines Set	200	200	200	200	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5	5 X 5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	1	3	1	3	1	
Moonlight	1	1	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	2	2	2	2	3
	Wind direction (degrees)	010	030	010	320	230
	Sea height (m)	3	1	3	2	2
	Sea direction (degrees)	010	030	010	320	230
	Swell height (m)	2	0	2	1	2
	Swell direction (degrees)	010	-	010	320	230
	Barometer (mb)	1025	1021	1013	1009	1010
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	F	F	F	F	R
	Cloud cover	7	8	7	8	7
	Air Temperature (C)	4	2	2	5	2
Sea surface temperature (C)	4.5	4.6	4.9	4.9	4.7	
Visibility index	2	3	2	3	2	

부록 3-2. 계속

Set Number		86	87	88	89	90
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		6월 10일	6월 11일	6월 11일	6월 12일	6월 12일
투승 정보	선속(knot)	14	14	14	14	14
	날짜(Date)	6월 10일	6월 11일	6월 11일	6월 12일	6월 12일
	시간(Time)	20:05	06:31	18:47	06:05	18:04
	위도(Latitude)	47.597S	47.552S	48.013S	47.565S	47.58S
	경도(Longitude)	08.305E	08.405E	08.468E	08.410E	08.425E
	수심(Depth) (m)	1,100	1,720	850	950	750
	Main line length (m)	14,600	14,600	14,600	14,600	14,600
	Number of hooks set	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
	Number of Baskets/Magazines Set	200	200	200	200	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	5 X 5	5 X 5	3 X 3	3 X 3	3 X 3
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	4	2	1	2	4	
Moonlight	1	1	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	3	3	3	3	5
	Wind direction (degrees)	230	290	320	250	250
	Sea height (m)	3	3	4	4	5
	Sea direction (degrees)	230	290	320	250	250
	Swell height (m)	3	3	3	3	4
	Swell direction (degrees)	230	290	320	250	250
	Barometer (mb)	1013	1015	1007	1004	1010
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	R	R	F	F	R
	Cloud cover	7	5	8	7	5
	Air Temperature (C)	2	3	4	2	1
	Sea surface temperature (C)	4.7	4.9	4.9	4.8	5
Visibility index	3	2	4	1	3	

부록 3-2. 계속

Set Number		91	92	93	94	95
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		6월 14일	6월 14일	6월 14일	6월 15일	6월 16일
투승 정보	선속(knot)	14	14	14	14	14
	날짜(Date)	6월 14일	6월 14일	6월 14일	6월 15일	6월 16일
	시간(Time)	10:14	12:04	13:46	09:24	11:20
	위도(Latitude)	46.538S	46.53S	46.541S	46.526S	47.033S
	경도(Longitude)	10.303E	10.286E	10.327E	10.257E	09.457E
	수심(Depth) (m)	2,100	2,000	1,800	1,850	1,300
	Main line length (m)	10,950	11,680	9,490	10,950	11,680
	Number of hooks set	6,000	6,400	5,200	6,000	6,400
	Number of Baskets/Magazines Set	150	160	130	150	160
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	3 X 3	3 X 3	3 X 3	3 X 3	3 X 3
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	3	3	3	4	3	
Moonlight	1	1	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	3	3	3	4	3
	Wind direction (degrees)	080	080	080	310	330
	Sea height (m)	2	2	2	4	3
	Sea direction (degrees)	080	080	080	310	330
	Swell height (m)	2	2	2	3	3
	Swell direction (degrees)	080	080	080	310	330
	Barometer (mb)	1015	1015	1015	1005	995
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	R	R	R	F	F
	Cloud cover	8	8	8	7	8
	Air Temperature (C)	3	3	3	5	6
Sea surface temperature (C)	7	6.5	6.8	7	5.9	
Visibility index	3	3	3	3	3	

부록 3-2. 계속

Set Number		96	97	98	99	100
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		6월 16일	6월 16일	6월 17일	6월 18일	6월 18일
투승 정보	선속(knot)	14	14	14	14	14
	날짜(Date)	6월 16일	6월 16일	6월 17일	6월 18일	6월 18일
	시간(Time)	14:41	16:36	19:03	04:22	14:06
	위도(Latitude)	47.039S	47.055S	47.108S	47.118S	47.141S
	경도(Longitude)	09.481E	09.492E	09.428E	09.438E	09.407E
	수심(Depth) (m)	1,300	850	1,350	1,600	1,250
	Main line length (m)	11,680	11,680	11,680	11,680	14,600
	Number of hooks set	6,400	6,400	6,400	6,400	8,000
	Number of Baskets/Magazines Set	160	160	160	160	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	3 X 3	3 X 3	3 X 3	3 X 3	3 X 3
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	3	3	1	2	3	
Moonlight	1	1	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	4	4	4	4	4
	Wind direction (degrees)	320	320	230	230	330
	Sea height (m)	5	5	4	4	3
	Sea direction (degrees)	320	320	230	230	320
	Swell height (m)	4.0	4.0	3.0	3.0	2.0
	Swell direction (degrees)	320	320	230	230	320
	Barometer (mb)	988	987	1010	1015	10116
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	F	F	R	R	R
	Cloud cover	8	8	7	7	8
	Air Temperature (C)	8.0	8.0	2.0	2.0	5.0
Sea surface temperature (C)	6.2	6.3	6.1	6.1	6.2	
Visibility index	3	3	1	1	3	

부록 3-2. 계속

Set Number		101	102	103	104	105
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		6월 19일	6월 19일	6월 20일	6월 21일	6월 21일
투승 정보	선속(knot)	14	14	14	14	14
	날짜(Date)	6월 19일	6월 19일	6월 20일	6월 21일	6월 21일
	시간(Time)	00:12	10:28	04:28	13:54	15:15
	위도(Latitude)	47.13S	47.163S	47.173S	46.494S	46.562S
	경도(Longitude)	09.316E	09.293E	09.312E	07.493E	07.438E
	수심(Depth) (m)	1,900	1,700	1,680	1,820	2,000
	Main line length (m)	11,680	13,140	13,140	14,600	13,140
	Number of hooks set	6,400	7,200	7,200	8,000	7,200
	Number of Baskets/Magazines Set	160	180	180	200	180
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	3 X 3	3 X 3	3 X 3	3 X 3	3 X 3
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	3	3	2	3	3	
Moonlight	1	1	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	6	5	6	4	4
	Wind direction (degrees)	320	310	270	310	310
	Sea height (m)	5	4	5	3	3
	Sea direction (degrees)	320	310	270	310	310
	Swell height (m)	4.0	3.0	4.0	2.0	2.0
	Swell direction (degrees)	320	310	270	310	310
	Barometer (mb)	1006	1003	1014	1000	1000
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	F	F	R	F	H
	Cloud cover	7	6	5	6	6
	Air Temperature (C)	7.0	7.0	4.0	5.0	5.0
Sea surface temperature (C)	6.2	6.5	6.1	5.2	5.2	
Visibility index	2	2	1	3	3	

부록 3-2. 계속

Set Number		106	107	108	109	110
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		6월 21일	6월 22일	6월 23일	6월 23일	6월 23일
투승 정보	선속(knot)	14	14	14	14	14
	날짜(Date)	6월 21일	6월 22일	6월 23일	6월 23일	6월 23일
	시간(Time)	17:32	12:05	23:29	11:32	23:15
	위도(Latitude)	46.485S	46.509S	46.582S	46.526S	46.598S
	경도(Longitude)	07.480E	07.525E	07.47E	07.395E	07.484E
	수심(Depth) (m)	2,010	1,800	1,900	2,150	2,000
	Main line length (m)	13,140	14,600	13,140	13,140	14,600
	Number of hooks set	7,200	8,000	7,200	7,200	8,000
	Number of Baskets/Magazines Set	180	200	180	180	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	3 X 3	3 X 3	3 X 3	3 X 3	3 X 3
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	4	3	1	3	1	
Moonlight	1	1	4	1	4	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	4	5	4	5	5
	Wind direction (degrees)	310	350	330	310	190
	Sea height (m)	3	3	3	3	3
	Sea direction (degrees)	310	350	330	310	190
	Swell height (m)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	Swell direction (degrees)	310	350	330	310	190
	Barometer (mb)	1000	994	983	986	994
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	H	F	F	R	R
	Cloud cover	7	7	7	7	7
	Air Temperature (C)	4.0	6.0	4.0	4.0	3.0
Sea surface temperature (C)	5.2	5.2	5.3	5.2	5.5	
Visibility index	3	3	1	3	2	

부록 3-2. 계속

Set Number		111	112	113	114	115
ASD Code		47D	47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		6월 24일	6월 24일	6월 25일	6월 25일	6월 26일
투승 정보	선속(knot)	14	14	14	14	14
	날짜(Date)	6월 24일	6월 24일	6월 25일	6월 25일	6월 26일
	시간(Time)	10:25	21:47	09:03	18:30	05:29
	위도(Latitude)	46.582S	46.485S	46.551S	46.566S	46.515S
	경도(Longitude)	07.482E	07.443E	07.522E	07.540E	07.434E
	수심(Depth) (m)	1,980	2,020	1,850	1,980	1,480
	Main line length (m)	13,140	13,140	14,600	11,388	13,140
	Number of hooks set	7,200	7,200	8,000	6,240	7,200
	Number of Baskets/Magazines Set	180	180	200	156	180
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	3 X 3	3 X 3	3 X 3	3 X 3	3 X 3
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N	N
Daylight period	3	1	3	4	4	
Moonlight	1	1	1	4	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	4	3	4	4	4
	Wind direction (degrees)	130	210	260	280	320
	Sea height (m)	2	2	3	3	3
	Sea direction (degrees)	130	210	260	280	320
	Swell height (m)	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0
	Swell direction (degrees)	130	210	260	280	320
	Barometer (mb)	1005	991	1115	1018	1014
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	R	F	R	F	F
	Cloud cover	6	6	4	6	7
	Air Temperature (C)	0.0	0.0	2.0	2.0	4.0
Sea surface temperature (C)	5.5	5.2	5.4	5.6	5.3	
Visibility index	3	1	3	3	1	

부록 3-2. 계속

Set Number		116	117	118	119
ASD Code		47D	47D	47D	47D
Date of observation(dd/mm/yy)		6월 27일	6월 27일	6월 27일	6월 28일
투승 정보	선속(knot)	14	14	14	14
	날짜(Date)	6월 27일	6월 27일	6월 27일	6월 28일
	시간(Time)	17:44	19:15	21:26	16:49
	위도(Latitude)	46.231S	46.253S	46.236S	46.251S
	경도(Longitude)	08.095E	07.593E	08.122E	08.130E
	수심(Depth) (m)	1,420	1,950	1,620	1,670
	Main line length (m)	13,870	12,045	14,600	12,556
	Number of hooks set	7,600	6,600	8,000	6,880
	Number of Baskets/Magazines Set	190	165	200	172
	Number of hooks per Basket/Magazine	40	40	40	40
	Percentage hooks baited	100	100	100	100
	Distance between branches (m)	1.8	1.8	1.8	1.8
	Distance of hooks off bottom (m)	0	0	0	0
	Bait species	Squid	Squid	Squid	Squid
	Bait size	3 X 3	3 X 3	3 X 3	3 X 3
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	N	N	N	N
	No. of streamer lines used	-	-	-	-
	Offal dumping during setting (Yes, No)	N	N	N	N
Daylight period	4	1	1	3	
Moonlight	1	1	1	1	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	A	A	A	A	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	5	6	6	4
	Wind direction (degrees)	280	280	280	310
	Sea height (m)	5	5	5	4
	Sea direction (degrees)	280	280	280	310
	Swell height (m)	3.0	3.0	3.0	2.0
	Swell direction (degrees)	280	280	280	310
	Barometer (mb)	1005	1001	1000	1001
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	F	F	F	R
	Cloud cover	6	7	7	6
	Air Temperature (C)	2.0	2.0	2.0	6.0
Sea surface temperature (C)	5.1	5.1	5.1	5.6	
Visibility index	2	2	2	3	

부 록 4



4. 제1인성호 조업일지

4-1. 일별 어종별 어획량 일지

4-2. 일별 투승 및 기상정보

여 백

부록 4-1. 일별 어종별 어획량(제1인성호)

조업 No.		1		2		3		4		5		
어장		47해구-A		47해구-A		47해구-A		47해구-B		47해구-B		
월일		3월 28일		3월 29일		3월 29일		4월 2일		4월 2일		
풍속												
투승	시작	위치	41-52.9S		42-16.1S		42-12.9S		47-59.1S		48-06.4S	
			1-25.7E		0-40.1E		0-26.9E		8-22.9E		8-10.1E	
		시간	20:18		11:00		20:05		3:53		10:46	
		수심	510		1,500		1,213		1,548		1,082	
	종료	위치	41-58.7S		42-11.3S		42-22.4S		48-03.2S		48-12.3S	
			1-17.8E		0-31.6E		0-23.7E		8-10.8E		8-03.5E	
		시간	21:16		12:18		21:30		5:26		11:49	
		수심	526		1,231		1,240		1,648		1,615	
투승코스		40		110		185		240		218		
양승시작	날짜	3월 29일		3월 29일		3월 30일		4월 3일		4월 4일		
	시간	0:03		23:48		9:33		18:54		7:37		
침적시간		3:45		12:48		13:28		39:01		44:51		
노력량(바스켓 수)		200		220		260		240		200		
총어획량(kg)		146.2		442.97		854.1		1,008.4		34.8		
어종수(미)		3(25)		6(115)		6(141)		3(63)		2(16)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아미빨고기		9	80	2	47	11	263	41	966			
큰눈남방수염대구				33	45.87	46	102.8	20	39.8	15	33.5	
푸른수염돌대구				48	55	42	51.1	2	2.6	1	1.3	
마불남극긴대구												
남극왕게												
왕게과(KCV)												
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어		2(S)	24	9(A,L)	74.9	24(A)	214.2					
개불												
군소												
심해장어류						6	6.5					
이튼가오리				22	210.2	12	216.5					
기타		14(4종)	42.2	1	10							

※ A : 심해상어, L : 악상어, S : 범상어 ※ 1바스켓 : 낚시 44개

부록 4-1. 계속

조업 No.		6		7		8		8-1		9		
어장		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		
월일		4월 2일		4월 2일		4월 2일		4월 2일		4월 2일		
풍속												
투승	시작	위치	48-14.6S		48-18.3S		47-51.5S		47-51.5S		48-00.4S	
			8-02.6E		8-14.9E		8-48.5E		8-48.5E		8-28.6E	
		시간	12:07		13:45		18:00		18:00		23:25	
		수심	1,887		1,562		1,365		1,365		1,020	
	종료	위치	48-13.1S		48-13.6S		47-54.6S		47-54.6S		48-00.2S	
			8-14.1E		8-21.4E		8-38.5E		8-38.5E		8-38.4E	
		시간	13:10		14:35		19:23		19:23		0:23	
		수심	846		1,285		1,542		1,542		1,200	
투승코스		80		40		230		230		85		
양승시작	날짜	4월 3일		4월 6일		4월 4일		4월 7일		4월 5일		
	시간	3:07		21:18		21:23		7:30		12:37		
침적시간		15:00		103:33		51:23		109:30		61:12		
노력량(바스켓 수)		200		160		56		184		160		
총어획량(kg)		758.2		101.55		0.0		72.5		60.2		
어종수(미)		3(78)		2(24)		0(0)		2(25)		2(29)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아이빨고기		30	671.5	4	69			2	14.8	2	20.5	
큰눈남방수염대구		39	74.5	20	32.55			23	57.7	27	39.7	
푸른수염돌대구		9	12.2									
마불남극긴대구												
남극왕게												
왕게과(KCV)												
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리												
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		10		11		12		13		14		
어장		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		
월일		4월 3일		4월 3일		4월 4일		4월 4일		4월 6일		
풍속												
투승	시작	위치	48-15.0S		48-12.9S		48-01.3S		48-03.1S		48-24.8S	
			8-04.9E		8-13.0E		8-23.7E		8-30.6E		8-13.8E	
		시간	14:50		16:28		5:48		18:32		16:20	
		수심	1,932		986		1,254		900		946	
	종료	위치	48-14.9S		48-13.2S		48-02.8S		47-59.7S		48-27.1S	
			8-17.2E		8-02.0E		8-13.8E		8-43.3E		8-19.7E	
		시간	16:00		17:33		7:00		19:49		16:58	
		수심	968		1,821		1,111		721		2,270	
투승코스		90		270		270		60		130		
양승시작	날짜	4월 10일		4월 8일		4월 14일		4월 5일		4월 14일		
	시간	19:20		17:55		15:35		20:34		6:32		
침적시간		172:30		121:27		249:47		26:02		182:12		
노력량(바스켓 수)		200		200		200		230		120		
총어획량(kg)		21.9		51.5		35		105.3		213.2		
어종수(미)		3(5)		2(7)		1(3)		3(32)		2(12)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아이빨고기		1	14.5	2	43	3	35	5	62.7	11	212	
큰눈남방수염대구		3	4.8	5	8.5			25	39.9	1	1.2	
푸른수염돌대구								2	2.7			
마불남극긴대구												
남극왕게												
왕게과(KCV)												
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어		1(V)	2.6									
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리												
기타												

V : 검목상어

부록 4-1. 계속

조업 No.		15		16		17		18		19		
어장		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		
월일		4월 6일		4월 6일		4월 7일		4월 7일		4월 9일		
풍속												
투승	시작	위치	48-28.0S		48-19.8S		48-17.0S		48-24.6S		49-00.6S	
			8-16.5E		8-01.7E		7-30.7E		7-33.9E		7-25.5E	
		수심	17:15		18:50		20:29		22:17		9:57	
			1,861		1,631		1,421		1,601		1,586	
	종료	위치	48-26.6S		48-24.1S		48-20.4S		48-30.5S		49-02.1S	
			8-10.2E		8-07.7E		7-33.0E		7-38.8E		7-36.4E	
		수심	17:52		19:45		21:12		23:12		11:55	
			916		862		1,287		1,184		1,244	
투승코스		100		140		160		160		95		
양승시작	날짜	4월 14일		4월 8일		4월 15일		4월 10일		4월 11일		
	시간	0:24		9:18		0:40		1:25		13:20		
침적시간		175:09		38:28		172:11		51:08		51:23		
노력량(바스켓 수)		110		160		100		180		180		
총어획량(kg)		54		6.9		191.1		104.75		539.03		
어종수(미)		1(2)		1(4)		2(16)		3(18)		4(35)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아이빨고기		2	54			14	184.8	7	87.9	25	523.9	
큰눈남방수염대구				4	6.9	2	6.3	10	15.65	5	8.53	
푸른수염돌대구								1	1.2	4	4.6	
미불남극긴대구												
남극왕게												
왕게과(KCV)										1	2	
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리												
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		20		21		22		23		24		
어장		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		
월일		4월 9일		4월 9일		4월 9일		4월 12일		4월 12일		
풍속												
투승	시작	위치	49-09.1S		49-18.7S		49-14.4S		49-13.0S		49-17.0S	
			7-23.3E		7-25.8E		7-44.9E		7-27.1E		7-28.1E	
		시간	12:22		15:04		18:11		14:52		16:52	
			수심		2,330		1,710		951		2,089	
	종료	위치	49-10.4S		49-18.8S		49-19.6S		49-12.6S		49-18.1S	
			7-34.3E		7-36.5E		7-53.2E		7-36.3E		7-39.5E	
		시간	13:18		16:03		19:16		15:48		18:08	
			수심		1,034		1,403		2,081		938	
투승코스		96		60		134		85		80		
양승시작	날짜	4월 13일		4월 12일		4월 12일		4월 15일		4월 16일		
	시간	7:33		18:41		0:58		12:04		23:36		
침적시간		91:11		75:37		54:47		69:12		102:44		
노력량(바스켓 수)		180		180		200		160		200		
총어획량(kg)		385		1,568.5		449.65		446.4		232.15		
어종수(미)		1(21)		3(77)		3(34)		2(23)		2(13)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아미빨고기		21	385	67	1547.8	25	433.5	21	443.4	11	229.5	
큰눈남방수염대구				9	19.5	8	14.3	2	3	2	2.65	
푸른수염돌대구				1	1.2	1	1.85					
미불남극긴대구												
남극왕게												
왕게과(KCV)												
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리												
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		25		26		27		28		29		
어장		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		
월일		4월 13일		4월 13일		4월 13일		4월 15일		4월 16일		
풍속												
투승	시작	위치	49-20.7S		49-07.3S		49-00.9S		49-09.5S		49-06.3S	
			7-21.6E		7-24.9E		7-26.1E		7-26.5E		7-24.2E	
		시간	4:21		17:20		19:28		21:21		10:18	
		수심	1,302		1,638		1,507		1,673		1,622	
	종료	위치	49-19.2S		49-04.4S		48-56.9S		49-05.6S		49-02.5S	
			7-38.9E		7-25.7E		7-34.5E		7-36.6E		7-34.1E	
		시간	5:59		18:29		20:25		22:30		11:30	
		수심	1,432		1,277		1,275		1,210		1,293	
투승코스		90		65		50		50		55		
양승시작	날짜	4월 17일		4월 15일		4월 16일		4월 18일		4월 19일		
	시간	10:47		22:48		12:41		17:10		9:20		
침적시간		102:26		53:28		65:13		67:49		71:02		
노력량(바스켓 수)		300		200		180		200		200		
총어획량(kg)		681.07		457.5		570.2		161.8		682.18		
어종수(미)		3(41)		1(31)		1(25)		2(16)		2(32)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아빠고기		36	669.2	31	457.5	25	570.2	14	159	29	676.5	
큰눈남방수염대구		4	10.73					2	2.8	3	5.68	
푸른수염돌대구		1	1.14									
마블남극긴대구												
남극왕게												
왕게과(KCV)												
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리												
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		30		31		32		33		34		
어장		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		
월일		4월 16일		4월 16일		4월 17일		4월 18일		4월 18일		
풍속												
투승	시작	위치	49-09.0S		49-15.0S		49-18.5S		49-20.2S		49-07.8S	
			7-33.2E		7-27.9E		7-24.3E		7.35.3E		7-25.1E	
		시간	21:12		22:24		9:18		2:40		15:17	
		수심	1,210		2,044		1,712		1,532		1,677	
	종료	위치	49-13.7S		49-15.0S		49-18.8S		49-19.6S		49-03.2S	
			7-28.4E		7-34.8E		7-38.2E		7-46.5E		7-36.3E	
		시간	22:12		23:04		10:38		3:55		16:40	
		수심	1,800		1,106		1,400		1,355		1,289	
투승코스		230		90		90		90		50		
양승시작	날짜	4월 19일		4월 18일		4월 20일		4월 21일		4월 22일		
	시간	22:10		8:59		13:16		2:15		2:23		
침적시간		72:58		34:35		75:58		71:35		83:06		
노력량(바스켓 수)		160		120		220		180		220		
총어획량(kg)		245.4		171.38		494.2		407.3		152.0		
어종수(미)		1(12)		3(18)		2(22)		2(23)		2(11)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아미빨고기		12	245.4	8	151.2	19	487.8	20	401	10	150.9	
큰눈남방수염대구				9	18.94	3	6.4	3	6.3	1	1.1	
푸른수염돌대구				1	1.24							
마블남극긴대구												
남극왕게												
왕게과(KCV)												
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리												
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		35		36		37		38		39		
어장		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		
월일		4월 19일		4월 19일		4월 20일		4월 20일		4월 21일		
풍속												
투승	시작	위치	49-06.9S		49-03.3S		49-22.5S		49-25.0S		49-19.3S	
			7-42.4E		7-23.0E		7-15.0E		7-21.3E		7-29.0E	
		시간	4:44		19:28		9:20		11:15		0:14	
			수심		1,089		1,573		1,583		1,120	
	종료	위치	49-03.3S		48-59.0S		49-19.8S		49-20.5S		49-18.3S	
			7-52.4E		7-32.3E		7-24.4E		7-31.7E		7-39.5E	
		시간	5:51		20:46		10:30		12:34		1:22	
			수심		1,408		1,269		1,593		1,583	
투승코스		60		80		65		50		80		
양승시작	날짜	4월 21일		4월 22일		4월 23일		4월 23일		4월 24일		
	시간	15:28		17:58		10:07		22:58		11:30		
침적시간		58:44		70:30		72:47		83:43		83:16		
노력량(바스켓 수)		200		200		180		220		180		
총어획량(kg)		376.1		768.9		692.6		736.2		369.2		
어중수(미)		2(38)		2(34)		2(34)		3(32)		2(20)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아미빨고기		33	366.2	32	765.1	28	679.5	27	728.9	19	368	
큰눈남방수염대구		5	9.9	2	3.8	6	13.1	1	1.7	1	1.2	
푸른수염돌대구								4	5.6			
마불남극긴대구												
남극왕게												
왕게과(KCV)												
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리												
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		40		41		42		43		44		
어장		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		
월일		4월 21일		4월 22일		4월 23일		4월 23일		4월 23일		
풍속												
투승	시작	위치	49-21.0S		49-04.7S		49-27.6S		49-30.6S		49-18.7S	
			7-38.2E		7-22.9E		7-20.6E		7-07.6E		7-25.5E	
		시간	12:12		16:08		6:26		8:00		20:11	
		수심	1,642		1,910		1,391		1,512		1,709	
	종료	위치	49-19.2S		49-01.7S		49-32.1S		49-24.6S		49-21.8S	
			7-48.7E		7-33.9E		7-11.9E		7-17.7E		7-14.8E	
		시간	13:19		17:19		7:37		9:18		21:26	
		수심	1,361		1,260		1,100		1,306		1,697	
투승코스		80		65		230		50		248		
양승시작	날짜	4월 26일		4월 24일		4월 26일		4월 26일		4월 25일		
	시간	0:38		22:02		12:00		22:40		13:26		
침적시간		108:26		53:54		77:34		86:40		41:15		
노력량(바스켓 수)		180		200		200		220		207		
총어획량(kg)		642.93		705.8		1,030.9		438.9		412.1		
어종수(미)		4(37)		2(40)		3(56)		5(30)		3(39)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아이빨고기		33	639.4	32	689	53	1028.4	20	419.4	14	359.8	
큰눈남방수염대구		2	2.7	8	16.8			6	15.15	16	40.21	
푸른수염돌대구								2	2.75	9	12.1	
마불남극긴대구												
남극왕게		1	0.55			2	1.4	1	0.75			
왕게과(KCV)		1	0.28			1	1.1	1	0.85			
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리												
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		45		46		47		48		49		
어장		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		
월일		4월 24일		4월 24일		4월 25일		4월 25일		4월 26일		
풍속												
투승	시작	위치	49-25.0S		49-18.4S		49-07.6S		49-23.6S		49-19.2S	
			7-23.8E		7-29.7E		7-29.8E		7-22.1E		7-50.8E	
		시간	9:37		19:55		8:32		22:47		9:03	
			수심		1,261		1,581		1,426		1,096	
	종료	위치	49-20.3S		49-10.6S		49-01.6S		49-18.8S		49-21.5S	
			7-34.3E		7-31.1E		7-22.9E		7-32.6E		7-39.0E	
		시간	10:52		21:08		9:45		0:03		10:20	
			수심		1,555		1,253		1,737		1,435	
투승코스		55		5		320		55		255		
양승시작	날짜	4월 27일		4월 27일		4월 28일		4월 29일		4월 30일		
	시간	11:00		22:56		8:46		12:24		0:22		
침적시간		73:23		75:01		72:14		85:37		87:19		
노력량(바스켓 수)		220		200		200		207		220		
총어획량(kg)		325.3		243.77		249.4		255.85		432.18		
어종수(미)		4(41)		2(13)		3(23)		4(16)		4(23)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아이빨고기		21	291	12	242	12	225.2	9	243.8	16	422.8	
큰눈남방수염대구		9	23.2			9	22.9	3	8.4	3	7.5	
푸른수염돌대구		9	9.85			2	1.3	3	3			
마블남극긴대구												
남극왕게										1	0.36	
왕게과(KCV)		2	1.25	1	1.3			1	0.65	3	1.52	
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리												
기타				2(불가사리)	0.47							

부록 4-1. 계속

조업 No.		50		51		52		53		54		
어장		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		
월일		4월 26일		4월 27일		4월 27일		4월 28일		4월 28일		
풍속												
투승	시작	위치	49-31.8S		49-31.6S		49-22.8S		49-37.4S		49-37.5S	
			7-15.0E		7-07.7E		7-15.9E		7-19.6E		7-14.8E	
		시간	20:57		8:35		21:20		21:04		22:49	
		수심	1,167		1,400		1,459		1,646		1,240	
	종료	위치	49-26.6S		49-25.0S		49-19.8S		49-41.9S		49-30.1S	
			7-23.5E		7-18.6E		7-27.7E		7-10.4E		7-21.0E	
		시간	22:06		9:51		22:40		22:13		0:04	
		수심	1,517		1,240		1,609		1,280		1,603	
투승코스		45		45		60		230		29		
양승시작	날짜	4월 29일		5월 1일		4월 30일		5월 2일		5월 3일		
	시간	0:34		3:16		13:55		19:24		11:05		
침적시간		51:37		90:41		64:35		94:20		108:16		
노력량(바스켓 수)		200		220		200		200		220		
총어획량(kg)		1,084.6		317.1		226.27		213.35		123.13		
어종수(미)		1(35)		2(23)		5(23)		2(10)		2(9)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아이빨고기		35	1084.6	18	303.8	11	211	9	213	8	122.5	
큰눈남방수염대구				5	13.3	7	9.7					
푸른수염돌대구						3	4.4					
마불남극긴대구												
남극왕게						1	0.65			1	0.63	
왕게과(KCV)						1	0.52	1	0.35			
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리												
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		55		56		57		58		59		
어장		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		
월일		4월 29일		4월 29일		5월 1일		5월 1일		5월 1일		
풍속												
투승	시작	위치	49-28.1S		49-24.5S		49-20.7S		49-29.9S		49-32.2S	
			7-19.4E		7-27.8E		7-15.9E		7-06.3E		7-09.8E	
		시간	10:28		21:40		1:25		14:25		16:13	
		수심	1,393		1,456		1,587		1,809		1,114	
	종료	위치	49-15.2S		49-19.9S		49-25.3S		49-33.9S		49-26.3S	
			7-29.9E		7-39.5E		7-24.7E		7-00.3E		7-19.6E	
		시간	11:38		23:00		2:36		15:33		17:28	
		수심	1,493		1,483		1,352		1,154		1,306	
투승코스		72		55		150		220		45		
양승시작	날짜	5월 2일		5월 1일		5월 4일		5월 3일		5월 4일		
	시간	7:13		19:10		11:21		23:49		23:25		
침적시간		68:45		45:30		81:56		57:24		79:12		
노력량(바스켓 수)		200		220		200		160		105		
총어획량(kg)		621.0		1,309.63		204.89		210.6		46.4		
어종수(미)		1(32)		5(62)		4(16)		3(19)		3(10)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아미빨고기		32	621	47	1271.3	8	193	13	201.1	5	39	
큰눈남방수염대구				5	11.8	6	10.1	3	3.3	4	6.1	
푸른수염돌대구				8	17.2			3	6.2	1	1.3	
미불남극긴대구												
남극왕게						1	0.97					
왕게과(KCV)				1	0.83	1	0.82					
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리												
기타				1(고래뼈)	8.5							

부록 4-1. 계속

조업 No.		59-1	60	61	62	63					
어장		47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B					
월일		5월 1일	5월 2일	5월 3일	5월 3일	5월 4일					
풍속											
투승	시작	위치	49-32.2S	49-25.7S	49-41.8S	49-49.4S	49-29.7S				
			7-09.8E	7-22.8E	7-18.6E	6-57.5E	7-07.9E				
		시간	16:13	17:25	5:43	7:50	7:35				
		수심	1,114	1,270	2,134	1,951	1,672				
	종료	위치	49-26.3S	49-32.9S	49-45.3S	49-42.1S	49-24.6S				
			7-19.6E	7-15.4E	7-08.6E	7-07.4E	7-16.5E				
		시간	17:28	18:45	6:56	9:06	8:45				
		수심	1,306	1,120	1,472	1,207	1,446				
투승코스		45	215	240	42	45					
양승시작	날짜	5월 9일	5월 7일	5월 5일	5월 6일	5월 9일					
	시간	16:47	2:43	19:26	9:02	23:27					
침적시간		192:34	105:18	61:43	73:12	135:52					
노력량(바스켓 수)		115	220	200	210	200					
총어획량(kg)		41.0	228.5	686.35	607.87	59.05					
어종수(미)		1(3)	1(8)	2(31)	3(40)	3(5)					
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량		
파타고니아아미빨고기		3	41	8	228.5	30	685.6	37	605	2	56
큰눈남방수염대구								1	0.7		
푸른수염돌대구								2	2.17	1	1.55
미불남극긴대구											
남극왕게											
왕게과(KCV)					1	0.75				2	1.5
왕게과(KCZ)											
왕게과(KCX)											
상어											
개불											
군소											
심해장어류											
이튼가오리											
기타											

부록 4-1. 계속

조업 No.		64		65		66		67		68		
어장		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		
월일		5월 4일		5월 4일		5월 8일		5월 8일		5월 9일		
풍속												
투승	시작	위치	49-20.3S		49-18.2S		49-05.1S		49-08.4S		49-26.1S	
			7-36.1E		7-27.0E		7-41.0E		7-46.1E		7-28.6E	
		시간	10:04		21:23		17:45		21:12		12:09	
		수심	1,507		1,700		1,195		1,139		1,581	
	종료	위치	49-24.7S		49-19.7S		49-01.8S		49-03.9S		49-20.1S	
			7-28.1E		7-16.8E		7-54.7E		7-56.8E		7-41.7E	
		시간	11:07		22:32		19:07		22:28		13:38	
		수심	1,471		1,595		1,090		1,215		1,484	
투승코스		230		250		60		70		55		
양승시작	날짜	5월 9일		5월 10일		5월 11일		5월 11일		5월 12일		
	시간	1:42		14:50		7:19		19:25		7:19		
침적시간		111:38		137:27		61:34		70:13		67:10		
노력량(바스켓 수)		180		200		240		220		260		
총어획량(kg)		269.96		261.38		788.9		309.0		2,190.81		
어종수(미)		3(15)		4(9)		3(54)		2(25)		4(74)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아미뱀고기		9	253	6	254	43	764	21	303.9	67	2181.5	
큰눈남방수염대구		4	15.5	1	4.8	10	23.7	4	5.1	2	4.7	
푸른수염돌대구				1	2.2					3	3.3	
마불남극긴대구												
남극왕게												
왕게과(KCV)		2	1.46	1	0.38	1	1.2			2	1.31	
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리												
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		69		70		71		72		73		
어장		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		
월일		5월 11일		5월 11일		5월 12일		5월 13일		5월 14일		
풍속												
투승	시작	위치	49-03.3S		49-01.4S		49-26.6S		49-05.1S		49-02.2S	
			7-33.9E		7-45.7E		7-30.2E		7-41.2E		7-34.2E	
		시간	3:44		5:00		20:27		13:06		1:04	
		수심	1,328		2,034		1,539		1,200		1,268	
	종료	위치	49-00.5S		49-05.8S		49-19.7S		49-00.0S		48-59.9S	
			7-43.3E		7-34.6E		7-40.8E		7-52.3E		7-41.9E	
		시간	4:48		6:21		23:54		14:28		2:02	
		수심	2,121		1,250		1,431		1,392		2,114	
투승코스		65		236		40		50		65		
양승시작	날짜	5월 13일		5월 13일		5월 14일		5월 15일		5월 15일		
	시간	15:31		1:50		5:34		0:51		18:17		
침적시간		59:47		44:50		33:07		35:45		41:13		
노력량(바스켓 수)		180		220		266		240		140		
총어획량(kg)		590.91		810.38		1,736.7		455.3		452.7		
어중수(미)		3(28)		4(61)		3(61)		3(36)		4(32)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아이빨고기		23	582	42	767	54	1726	20	423.2	18	425	
큰눈남방수염대구		4	8.3	11	25.6	4	7.3	6	10.5	11	22.5	
푸른수염돌대구				7	17.2	3	3.4	10	21.6	2	3.8	
마불남극긴대구												
남극왕게		1	0.61							1	1.4	
왕게과(KCV)				1	0.58							
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리												
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		74		75		76		77		78		
어장		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		47해구-B		
월일		5월 14일		5월 14일		5월 15일		5월 16일		5월 17일		
풍속												
투승	시작	위치	49-03.9S		49-26.6S		49-56.8S		49-05.1S		49-23.1S	
			7-58.3E		7-30.8E		8-00.1E		7-33.1E		7-39.1E	
		시간	3:07		20:48		16:27		3:25		13:05	
		수심	1,104		1,575		1,563		1,339		1,824	
	종료	위치	49-10.6S		49-20.9S		49-00.2S		49-00.8S		49-19.3S	
			7-46.3E		7-43.1E		7-54.2E		7-44.4E		7-51.9E	
		시간	4:35		22:25		17:21		4:43		14:31	
		수심	1,014		1,548		1,170		2,157		1,934	
투승코스		230		37		230		60		60		
양승시작	날짜	5월 16일		5월 16일		5월 17일		5월 18일		5월 18일		
	시간	5:42		20:18		16:54		2:33		18:04		
침적시간		50:35		47:30		48:27		47:08		28:59		
노력량(바스켓 수)		260		266		140		220		240		
총어획량(kg)		1,031.4		937.5		398.6		75.3		1,092.8		
어종수(미)		5(51)		3(32)		2(19)		4(13)		3(42)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아미빨고기		40	1008.5	28	930.3	16	391.8	8	69.5	34	1075	
큰눈남방수염대구		8	20.2	1	1.8	3	6.8	2	1.9	7	17.2	
푸른수염돌대구		1	1.7	3	5.4			1	2			
마블남극긴대구												
남극왕게		1	0.7							1	0.6	
왕게과(KCV)		1	0.3					2	1.9			
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리												
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		79		80		81		82		83		
어장		47해구-C		47해구-C		47해구-C		47해구-C		47해구-C		
월일		5월 23일		5월 23일		5월 23일		5월 23일		5월 24일		
풍속												
투승	시작	위치	47-21.9S		47-30.5S		47-19.3S		47-11.6S		47-21.7S	
			9-21.2W		9-47.0W		10-13.9W		9-29.5E		9-21.4E	
		시간	12:38		15:27		19:12		23:17		13:31	
			수심		2,000		1,873		2,085		1,751	
	종료	위치	47-23.7S		47-33.0S		47-15.8S		47-14.6S		47-24.2S	
			9-30.2E		9-57.3E		10-05.7E		9-36.4E		9-33.4E	
		시간	13:41		16:42		20:12		0:17		14:56	
			수심		1,256		1,810		736		1,931	
투승코스		250		255		55		243		255		
양승시작	날짜	5월 24일		5월 24일		5월 25일		5월 25일		5월 26일		
	시간	1:51		16:14		19:28		9:03		13:19		
침적시간		13:13		24:47		48:16		33:46		47:48		
노력량(바스켓 수)		170		200		170		150		240		
총어획량(kg)		1,590.0		457.2		911.9		701.1		1,427.68		
어종수(미)		4(99)		4(36)		4(34)		5(64)		5(62)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아미빨고기		27	1192.3	2	77	15	685	13	341	26	1261.9	
큰눈남방수염대구		39	89.6			5	18.6	29	69.1	31	101.72	
푸른수염돌대구		18	43.6	18	38.4	5	19.8	6	14.5	1	1.7	
미불남극긴대구												
남극왕게				1	0.8			1	0.5			
왕게과(KCV)										1	0.36	
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리		15	264.5	15	341	9	188.5	15	276	3	62	
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		84		85		86		87		88		
어장		47해구-C		47해구-C		47해구-C		47해구-C		47해구-C		
월일		5월 25일		5월 26일		5월 26일		5월 26일		5월 27일		
풍속												
투승	시작	위치	47-22.4S		47-18.8S		47-14.8S		47-17.7S		47-25.2S	
			9-34.8E		10-08.1E		10-05.6E		10-09.3E		9-33.4E	
		시간	5:57		7:12		8:36		9:31		1:25	
			수심		1,539		1,974		605		1,973	
	종료	위치	47-20.2S		47-15.4S		47-16.2S		47-15.5S		47-22.5S	
			9-23.3E		10-00.8E		10-10.9E		10-04.1E		9-22.6E	
		시간	7:15		8:10		9:17		10:13		2:40	
			수심		1,212		1,575		2,006		655	
투승코스		73		51		250		60		70		
양승시작	날짜	5월 27일		5월 27일		5월 28일		5월 28일		5월 28일		
	시간	3:03		17:48		2:37		9:20		23:38		
침적시간		45:06		34:36		42:01		47:49		46:13		
노력량(바스켓 수)		220		160		105		110		200		
총어획량(kg)		284.8		1,000.05		359.8		290.8		772.7		
어종수(미)		3(30)		4(50)		4(24)		2(18)		5(41)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아미빨고기		14	253	26	849	10	303	8	268	17	640	
큰눈남방수염대구		14	31.1	20	89.7	9	21.9	10	22.8	12	28.2	
푸른수염돌대구										5	11.4	
마블남극긴대구												
남극왕게		2	0.7	1	0.35							
왕게과(KCV)						3	0.9			1	0.1	
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리				3	61	2	34			6	93	
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		89		90		91		92		93		
어장		47해구-C		47해구-C		47해구-C		47해구-C		47해구-C		
월일		5월 28일		5월 28일		5월 28일		5월 28일		5월 29일		
풍속												
투승	시작	위치	47-21.6S		47-23.8S		47-20.5S		47-18.6S		47-19.3S	
			9-35.7E		9-35.5E		8-59.0E		9-15.7E		9-29.7E	
		시간	13:13		17:04		20:16		22:23		10:23	
		수심	1,769		1,443		1,617		1,943		1,836	
	종료	위치	47-19.0S		47-22.3S		47-24.1S		47-21.2S		47-16.8S	
			9-22.5E		9-28.1E		9-08.9E		9-24.1E		9-19.2E	
		시간	14:35		17:55		21:24		23:25		11:35	
		수심	1,290		995		1,583		1,077		1,739	
투승코스		70		72		245		240		65		
양승시작	날짜	5월 29일		5월 30일		5월 30일		5월 31일		6월 1일		
	시간	12:06		2:28		12:50		3:10		1:23		
침적시간		22:53		33:24		40:34		52:47		63:00		
노력량(바스켓 수)		240		140		200		170		200		
총어획량(kg)		1,908.0		297.8		1,819.8		1,211.1		377.3		
어종수(미)		2(50)		5(36)		4(51)		3(40)		3(21)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아이빨고기		36	1867	11	248	38	1772	18	873	4	124	
큰눈남방수염대구		14	41	21	44.8	8	21.3	8	27.1	5	11.3	
푸른수염돌대구				2	4.5	4	8.5					
마불남극긴대구												
남극왕게				1	0.15							
왕게과(KCV)				1	0.35							
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리						1	18	14	311	12	242	
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		94		95		96		97		98		
어장		47해구-C		47해구-C		47해구-C		47해구-C		47해구-C		
월일		5월 30일		5월 30일		5월 31일		5월 31일		5월 31일		
풍속												
투승	시작	위치	47-19.8S		47-26.7S		47-25.5S		47-21.6S		47-17.7S	
			9-25.8E		9-11.7E		9-12.8E		9-22.3E		9-33.3E	
		시간	0:05		11:12		0:52		12:10		23:19	
			수심		1,065		1,860		1,601		1,460	
	종료	위치	47-20.9S		47-21.8S		47-20.5S		47-25.7S		47-12.4S	
			9-36.2E		8-59.7E		9-04.7E		9-30.8E		9-28.8E	
		시간	1:12		12:40		2:04		13:18		0:23	
			수심		2,153		1,755		967		1,804	
투승코스		255		50		50		230		15		
양승시작	날짜	5월 31일		6월 1일		6월 2일		6월 3일		6월 3일		
	시간	14:02		17:30		8:57		21:54		0:50		
침적시간		37:57		54:18		56:05		81:44		49:31		
노력량(바스켓 수)		190		240		200		190		170		
총어획량(kg)		852.0		953.8		638.9		723.3		997.0		
어종수(미)		4(42)		3(52)		3(27)		3(26)		3(43)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아어빨고기		21	787	20	876	20	572	14	595	26	865	
큰눈남방수염대구		14	44.8	17	42.4	4	10.9	6	15.3	11	37	
푸른수염돌대구		5	17.6	15	35.4							
마블남극긴대구												
남극왕게		2	2.6									
왕게과(KCV)												
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리						3	56	6	113	6	95	
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		99		100		101		102		103		
어장		47해구-C		47해구-C		47해구-C		47해구-C		47해구-C		
월일		6월 1일		6월 2일		6월 2일		6월 3일		6월 4일		
풍속												
투승	시작	위치	47-20.6S		47-25.5S		47-21.4S		47-11.8S		47-09.4S	
			9-25.6E		9-10.7E		9-00.5E		9-08.1E		8-56.1E	
		시간	13:53		6:47		20:43		11:40		15:58	
		수심	1,027		1,810		1,432		1,966		1,914	
	종료	위치	47-17.8S		47-21.2S		47-14.0S		47-19.1S		47-13.1S	
			9-16.2E		8-58.5E		8-55.8E		9-10.9E		9-06.4E	
		시간	14:56		8:13		21:56		12:50		17:12	
		수심	2,170		1,783		1,828		1,826		1,112	
투승코스		65		65		25		215		240		
양승시작	날짜	6월 3일		6월 4일		6월 4일		6월 6일		6월 5일		
	시간	13:19		18:25		21:58		21:25		7:53		
침적시간		47:26		59:38		49:15		81:45		15:55		
노력량(바스켓 수)		180		240		210		210		220		
총어획량(kg)		268.2		255.0		719.0		1,084.0		794.6		
어종수(미)		2(28)		1(4)		4(43)		1(21)		3(50)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아이빨고기		14	234	4	255	22	537	21	1084	23	708	
큰눈남방수염대구		14	34.2			8	22.9			15	47.7	
푸른수염돌대구						6	21.1			12	38.9	
마불남극긴대구												
남극왕게												
왕게과(KCV)												
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리						7	138					
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		104		105		106		107		108		
어장		47해구-C		47해구-C		47해구-C		47해구-C		47해구-C		
월일		6월 5일		6월 5일		6월 6일		6월 6일		6월 6일		
풍속												
투승	시작	위치	47-10.2S		47-19.5S		47-24.1S		47-17.6S		47-10.0S	
			8-55.8E		9-05.5E		9-03.0E		8-38.6E		8-58.7E	
		시간	21:45		23:10		15:40		18:09		20:08	
		수심	1,651		868		1,759		1,510		1,520	
	종료	위치	47-16.3S		47-24.2S		47-18.9S		47-13.6S		47-12.6S	
			9-00.3E		9-12.4E		8-57.8E		8-47.1E		9-06.1E	
		시간	22:48		0:13		16:40		19:14		21:05	
		수심	906		1,792		1,707		1,949		1,229	
투승코스		210		225		30		300		245		
양승시작	날짜	6월 7일		6월 7일		6월 9일		6월 8일		6월 9일		
	시간	9:06		21:40		22:24		11:20		0:38		
침적시간		35:21		46:30		78:44		41:11		52:30		
노력량(바스켓 수)		180		180		160		180		160		
총어획량(kg)		1,181.3		332.7		426.3		1,510.25		479.1		
어종수(미)		4(45)		2(14)		3(24)		3(55)		3(27)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아미빨고기		24	1041	12	328	12	395	39	1468	7	417	
큰눈남방수염대구		11	34.8	2	4.7	6	15.5	14	37.55	10	31.5	
푸른수염돌대구		7	26.5			6	15.8	2	4.7	10	30.6	
마블남극긴대구												
남극왕게												
왕게과(KCV)												
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리		3	79									
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		109		110		111		112		113		
어장		47해구-C		47해구-C		47해구-C		47해구-C		47해구-C		
월일		6월 7일		6월 7일		6월 8일		6월 8일		6월 9일		
풍속												
투승	시작	위치	47-16.3S		47-10.9S		47-23.1S		47-10.5S		47-13.3S	
			9-12.4E		8-53.1E		9-10.8E		8-49.7E		9-04.2E	
		시간	7:03		19:56		8:00		22:11		20:11	
		수심	1,890		1,833		1,722		1,725		1,039	
	종료	위치	47-12.1S		47-13.8S		47-15.5S		47-16.0S		47-10.1S	
			9-07.0E		9-03.2E		9-09.2E		8-43.1E		8-55.0E	
		시간	8:00		21:03		9:10		23:12		21:13	
		수심	1,668		946		1,128		1,570		1,810	
투승코스		20		245		5		140		60		
양승시작	날짜	6월 10일		6월 10일		6월 9일		6월 11일		6월 12일		
	시간	10:22		23:43		9:32		11:40		3:06		
침적시간		75:19		75:47		25:32		61:29		54:55		
노력량(바스켓 수)		140		200		200		180		180		
총어획량(kg)		775.1		740.9		762.85		1,485.02		540.9		
어종수(미)		3(26)		3(42)		4(37)		4(36)		4(29)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아이빨고기		14	671	21	503	10	522	21	1322	15	474	
큰눈남방수염대구		8	23.1	8	18.9	12	27.25	7	18.6	7	19.8	
푸른수염돌대구						6	17.6			5	15.6	
마불남극긴대구												
남극왕게												
왕게과(KCV)								2	1.42			
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리		4	81	13	219	9	196	6	143	2	31.5	
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		114		115		116		117		118		
어장		47해구-C		47해구-C		47해구-C		47해구-C		47해구-C		
월일		6월 10일		6월 10일		6월 11일		6월 11일		6월 12일		
풍속												
투승	시작	위치	47-18.2S		47-16.2S		47-18.2S		47-18.1S		47-10.7S	
			9-08.3E		8-59.0E		9-00.9E		8-43.0E		8-52.9E	
		시간	19:30		22:15		9:48		22:35		12:22	
		수심	1,174		1,154		753		1,928		1,814	
	종료	위치	47-20.0S		47-11.7S		47-15.7S		47-16.6S		47-15.2S	
			9-19.8E		8-51.1E		8-49.8E		8-32.9E		9-02.3E	
		시간	20:38		23:19		10:58		23:40		13:32	
		수심	1,089		2,051		2,373		1,156		721	
투승코스		255		50		70		75		240		
양승시작	날짜	6월 12일		6월 13일		6월 13일		6월 14일				
	시간	15:19		17:51		3:10		4:41				
침적시간		43:49		67:36		41:22		54:06				
노력량(바스켓 수)		220		180		200		180		200		
총어획량(kg)		493.5		426.0		444.3		1,504.3		0.0		
어종수(미)		4(48)		4(24)		3(21)		3(52)		0(0)		
어종명		미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	미수	어획량	
파타고니아아이빨고기		6	208	7	301	7	256	28	1434			
큰눈남방수염대구		23	46.1	6	16.9	5	13.3	23	53.3			
푸른수염돌대구		4	9.4	6	18.1							
마불남극긴대구												
남극왕게												
왕게과(KCV)												
왕게과(KCZ)												
왕게과(KCX)												
상어												
개불												
군소												
심해장어류												
이튼가오리		15	230	5	90	9	175	1	17			
기타												

부록 4-1. 계속

조업 No.		119		120					
어장		47해구-C		47해구-C					
월일		6월 12일		6월 14일					
풍속									
투승	시작	위치	47-16.2S		47-02.0S				
			9-08.8E		8-45.0E				
		시간	13:53		16:27				
		수심	1,121		1,408				
	종료	위치	47-18.3S		47-08.3S				
			9-19.5E		8-49.3E				
		시간	15:00		17:29				
		수심	1,199		1,954				
투승코스		255		200					
양승시작	날짜								
	시간								
침적시간									
노력량(바스켓 수)		200		180					
총어획량(kg)		0.0		0.0					
어종수(미)		0(0)		0(0)					
어종명		미수	어획량	미수	어획량				
파타고니아이빨고기									
큰눈남방수염대구									
푸른수염돌대구									
미볼남극긴대구									
남극왕게									
왕게과(KCV)									
왕게과(KCZ)									
왕게과(KCX)									
상어									
개불									
군소									
심해장어류									
이튼가오리									
기타									

부록 4-2. 일별 투승 및 기상정보(제1인성호)

Set Number		1	2	3	4	5
ASD Code		47해구-A	47해구-A	47해구-A	47해구-B	47해구-B
Date of observation(dd/mm/yy)		3월 28일	3월 29일	3월 29일	4월 2일	4월 2일
투승 정보	선속(knot)	8.6	8.5	8.2	7.9	8.1
	날짜(Date)	3월 28일	3월 29일	3월 29일	4월 2일	4월 2일
	시간(Time)	20:18	11:00	20:05	3:53	10:46
	위도(Latitude)	41-52.9S	42-16.1S	42-12.9S	47-59.1S	48-06.4S
	경도(Longitude)	1-25.7E	0-40.1E	0-26.9E	8-22.9E	8-10.1E
	수심(Depth) (m)	510	1,500	1,213	1,548	1,082
	Main line length (m)	15,300	16,830	19,890	18,360	15,300
	Number of hooks set	8,800	9,680	11,440	10,560	8,800
	Number of Baskets/Magazines Set	200	220	260	240	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	Squid/ 정어리	squid	squid	squid	squid
	Bait size	5X4	5X4	5X4	5X4	5X4
	Bait proportion	30%/70%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	On	Off	On	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	night	day	dawn	night	night	
Moonlight	none	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	2	7	4	6	5
	Wind direction (degrees)	310	15	280	335	255
	Sea height (m)	0.2	4	1	3	2
	Sea direction (degrees)	310	15	120	335	255
	Swell height (m)	0.2	5	2	3	2
	Swell direction (degrees)	10	35	75	300	325
	Barometer (mb)	1029.5	1015.5	1007	1000.5	1002
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	Holding	Falling	f	f	Rising
	Cloud cover	8	8	6	8	8
	Air Temperature (C)	12	12	14	8	8
Sea surface temperature (C)	11.7	11.5	11.3	5.3	5	
Visibility index	2	2	3	1	1	

부록 4-2. 계속

Set Number	6	7	8	9	10		
ASD Code	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B		
Date of observation(dd/mm/yy)	4월 2일	4월 2일	4월 2일	4월 2일	4월 3일		
투승 정보	선속(knot)	8.3	8.4	8.3	8.5	8.6	
	날짜(Date)	4월 2일	4월 2일	4월 2일	4월 2일	4월 3일	
	시간(Time)	12:07	13:45	18:00	23:25	14:50	
	위도(Latitude)	48-14.6S	48-18.3S	47-51.5S	48-00.4S	48-15.0S	
	경도(Longitude)	8-02.6E	8-14.9E	8-48.5E	8-28.6E	8-04.9E	
	수심(Depth) (m)	1,887	1,562	1,365	1,020	1,932	
	Main line length (m)	15,300	12,240	18,360	12,240	15,300	
	Number of hooks set	8,800	7,040	10,560	7,040	8,800	
	Number of Baskets/Magazines Set	200	160	240	160	200	
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44	
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%	
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200	
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid	
	Bait size	5X4	5X4	5X4	5X4	5X4	
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%	
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off	
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No	
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0	
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No	
	Daylight period	day	day	dusk	night	day	
	Moonlight	none	none	none	none	none	
	Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
	기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	6	6	3	5	4
		Wind direction (degrees)	50	50	120	320	25
Sea height (m)		3	3	0.6	2	1	
Sea direction (degrees)		30	30	120	320	25	
Swell height (m)		3	3	1	2	1.5	
Swell direction (degrees)		100	100	20	340	310	
Barometer (mb)		1003.5	1002.5	999	994	1003	
Barometer (Rising, Falling, Holding)		r	f	f	f	f	
Cloud cover		8	8	8	7	8	
Air Temperature (C)		7	8	8	8	8	
Sea surface temperature (C)	5	6.1	6.1	5.3	5.2		
Visibility index	3	3	3	1	3		

부록 4-2. 계속

Set Number		11	12	13	14	15
ASD Code		47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B
Date of observation(dd/mm/yy)		4월 3일	4월 4일	4월 4일	4월 6일	4월 6일
투승 정보	선속(knot)	8.5	7.6	7.9	8.5	8.4
	날짜(Date)	4월 3일	4월 4일	4월 4일	4월 6일	4월 6일
	시간(Time)	16:28	5:48	18:32	16:20	17:15
	위도(Latitude)	48-12.9S	48-01.3S	48-03.1S	48-24.8S	48-28.0S
	경도(Longitude)	8-13.0E	8-23.7E	8-30.6E	8-13.8E	8-16.5E
	수심(Depth) (m)	986	1,254	900	946	1,861
	Main line length (m)	15,300	15,300	17,595	9,180	8,415
	Number of hooks set	8,800	8,800	10,120	5,280	4,840
	Number of Baskets/Magazines Set	200	200	230	120	110
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	5X4	5X4	5X4	5X4	5X4
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	dusk	dawn	night	day	day	
Moonlight	none	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	4	8	7	3	4
	Wind direction (degrees)	330	310	310	330	320
	Sea height (m)	1	5	4	0.6	1
	Sea direction (degrees)	330	310	310	330	320
	Swell height (m)	1	5.5	4	1	1.5
	Swell direction (degrees)	310	340	10	300	300
	Barometer (mb)	1002	990.5	993.5	1025.5	1025.5
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	f	r	f	h	h
	Cloud cover	7	8	8	8	6
	Air Temperature (C)	8	7	7	8	8
Sea surface temperature (C)	5.2	5.5	5.4	5	5	
Visibility index	2	1	2	3	3	

부록 4-2. 계속

Set Number		16	17	18	19	20
ASD Code		47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B
Date of observation(dd/mm/yy)		4월 6일	4월 7일	4월 7일	4월 9일	4월 9일
투승 정보	선속(knot)	8.5	8.2	8.1	8.6	8.6
	날짜(Date)	4월 6일	4월 7일	4월 7일	4월 9일	4월 9일
	시간(Time)	18:50	20:29	22:17	9:57	12:22
	위도(Latitude)	48-19.8S	48-17.0S	48-24.6S	49-00.6S	49-09.1S
	경도(Longitude)	8-01.7E	7-30.7E	7-33.9E	7-25.5E	7-23.3E
	수심(Depth) (m)	1,631	1,421	1,601	1,586	2,330
	Main line length (m)	12,240	7,650	13,770	13,770	13,770
	Number of hooks set	7,040	4,400	7,920	7,920	7,920
	Number of Baskets/Magazines Set	160	100	180	180	180
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	5X4	5X4	5X4	5X4	5X4
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	dusk	night	night	day	day	
Moonlight	none	half	half	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	3	8	8	5	5
	Wind direction (degrees)	330	0	0	355	350
	Sea height (m)	0.6	5	5	2	2
	Sea direction (degrees)	330	0	0	120	345
	Swell height (m)	1	5	5	2	2
	Swell direction (degrees)	300	225	225	210	320
	Barometer (mb)	1025.5	1009.5	1008	1009.5	1008
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	h	f	f	f	f
	Cloud cover	7	8	8	7	6
	Air Temperature (C)	7	9	8	7	8
Sea surface temperature (C)	5	5.2	4.7	4.6	4.4	
Visibility index	3	1	1	3	3	

부록 4-2. 계속

Set Number	21	22	23	24	25	
ASD Code	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	
Date of observation(dd/mm/yy)	4월 9일	4월 9일	4월 12일	4월 12일	4월 13일	
투승 정보	선속(knot)	8.4	8.5	8.4	8.6	8
	날짜(Date)	4월 9일	4월 9일	4월 12일	4월 12일	4월 13일
	시간(Time)	15:04	18:11	14:52	16:52	4:21
	위도(Latitude)	49-18.7S	49-14.4S	49-13.0S	49-17.0S	49-20.7S
	경도(Longitude)	7-25.8E	7-44.9E	7-27.1E	7-28.1E	7-21.6E
	수심(Depth) (m)	1,710	951	2,089	1,714	1,302
	Main line length (m)	13,770	15,300	12,240	15,300	22,950
	Number of hooks set	7,920	8,800	7,040	8,800	13,200
	Number of Baskets/Magazines Set	180	200	160	200	300
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	5X4	5X4	6X5	6X5	6X5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	day	dusk	day	day	night	
Moonlight	none	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	6	6	6	6	7
	Wind direction (degrees)	350	310	265	255	40
	Sea height (m)	3	3	3	3	4
	Sea direction (degrees)	350	310	265	255	40
	Swell height (m)	3	3	3.5	3	4
	Swell direction (degrees)	320	270	210	210	250
	Barometer (mb)	1005.5	1004.5	1011.5	1010	986
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	h	f	f	f	f
	Cloud cover	8	8	8	7	7
	Air Temperature (C)	7	7	9.5	5	6
Sea surface temperature (C)	4.3	4.3	4.2	4.2	4.4	
Visibility index	2	2	3	3	1	

부록 4-2. 계속

Set Number		26	27	28	29	30
ASD Code		47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B
Date of observation(dd/mm/yy)		4월 13일	4월 13일	4월 15일	4월 16일	4월 16일
투승 정보	선속(knot)	8.6	8.2	8.6	8.5	7.5
	날짜(Date)	4월 13일	4월 13일	4월 15일	4월 16일	4월 16일
	시간(Time)	17:20	19:28	21:21	10:18	21:12
	위도(Latitude)	49-07.3S	49-00.9S	49-09.5S	49-06.3S	49-09.0S
	경도(Longitude)	7-24.9E	7-26.1E	7-26.5E	7-24.2E	7-33.2E
	수심(Depth) (m)	1,638	1,507	1,673	1,622	1,210
	Main line length (m)	15,300	13,770	15,300	15,300	12,240
	Number of hooks set	8,800	7,920	8,800	8,800	7,040
	Number of Baskets/Magazines Set	200	180	200	200	160
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	6X5	6X5	6X5	6X5	6X5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	dusk		night	day		
Moonlight	none	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	2	2	5	6	5
	Wind direction (degrees)	340	280	245	240	270
	Sea height (m)	0.5	1	2	3	2
	Sea direction (degrees)	340	280	245	240	250
	Swell height (m)	1	1	2	3.5	3
	Swell direction (degrees)	310	250	215	260	300
	Barometer (mb)	984	986.5	988.5	993.5	982
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	h	h	r	h	f
	Cloud cover	6	6	8	6	6
	Air Temperature (C)	6	6	4	3	4
Sea surface temperature (C)	4.3	4.3	4.3	4.3	4.4	
Visibility index	3	1	1	3	1	

부록 4-2. 계속

Set Number		31	32	33	34	35
ASD Code		47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B
Date of observation(dd/mm/yy)		4월 16일	4월 17일	4월 18일	4월 18일	4월 19일
투승 정보	선속(knot)	8.5	8.6	8.1	7.8	8.3
	날짜(Date)	4월 16일	4월 17일	4월 18일	4월 18일	4월 19일
	시간(Time)	22:24	9:18	2:40	15:17	4:44
	위도(Latitude)	49-15.0S	49-18.5S	49-20.2S	49-07.8S	49-06.9S
	경도(Longitude)	7-27.9E	7-24.3E	7.35.3E	7-25.1E	7-42.4E
	수심(Depth) (m)	2,044	1,712	1,532	1,677	1,089
	Main line length (m)	9,180	16,830	13,770	16,830	15,300
	Number of hooks set	5,280	9,680	7,920	9,680	8,800
	Number of Baskets/Magazines Set	120	220	180	220	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	6X5	6X5	6X5	6X5	6X5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period		day	dawn	day	dawn	
Moonlight	none	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	5	6	6	6	6
	Wind direction (degrees)	270	170	270	320	290
	Sea height (m)	2	3	3	3	3
	Sea direction (degrees)	250	170	270	320	295
	Swell height (m)	3	3.5	3.5	3.5	3
	Swell direction (degrees)	300	260	290	280	250
	Barometer (mb)	981	997	990.5	996.5	1010
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	f	r	h	f	h
	Cloud cover	6	7	8	8	8
	Air Temperature (C)	4	3	2.5	5	5
Sea surface temperature (C)	4.4	4.2	4.2	4.3	4.3	
Visibility index	1	3	1	3	1	

부록 4-2. 계속

Set Number		36	37	38	39	40
ASD Code		47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B
Date of observation(dd/mm/yy)		4월 19일	4월 20일	4월 20일	4월 21일	4월 21일
투승 정보	선속(knot)	7.4	8	6.5	8.5	8
	날짜(Date)	4월 19일	4월 20일	4월 20일	4월 21일	4월 21일
	시간(Time)	19:28	9:20	11:15	0:14	12:12
	위도(Latitude)	49-03.3S	49-22.5S	49-25.0S	49-19.3S	49-21.0S
	경도(Longitude)	7-23.0E	7-15.0E	7-21.3E	7-29.0E	7-38.2E
	수심(Depth) (m)	1,573	1,583	1,120	1,571	1,642
	Main line length (m)	15,300	13,770	16,830	13,770	13,770
	Number of hooks set	8,800	7,920	9,680	7,920	7,920
	Number of Baskets/Magazines Set	200	180	220	180	180
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	6X5	6X4	6X4	6X4	6X4
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	night	day	day	night	day	
Moonlight	none	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	8	4	4	5	7
	Wind direction (degrees)	320	65	60	260	325
	Sea height (m)	5.5	1	1	2	4
	Sea direction (degrees)	340	65	60	260	325
	Swell height (m)	5.5	1.5	1.5	2.5	4
	Swell direction (degrees)	300	250	245	280	350
	Barometer (mb)	996	995	994	995.5	1000
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	f	f	f	r	f
	Cloud cover	8	8	8	8	7
	Air Temperature (C)	6	3	4	3	5
Sea surface temperature (C)	4.4	4	4	4.1	4.1	
Visibility index	1	2	3	1	3	

부록 4-2. 계속

Set Number		41	42	43	44	45
ASD Code		47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B
Date of observation(dd/mm/yy)		4월 22일	4월 23일	4월 23일	4월 23일	4월 24일
투승 정보	선속(knot)	8.3	7.5	8.5	7.5	8.2
	날짜(Date)	4월 22일	4월 23일	4월 23일	4월 23일	4월 24일
	시간(Time)	16:08	6:26	8:00	20:11	9:37
	위도(Latitude)	49-04.7S	49-27.6S	49-30.6S	49-18.7S	49-25.0S
	경도(Longitude)	7-22.9E	7-20.6E	7-07.6E	7-25.5E	7-23.8E
	수심(Depth) (m)	1,910	1,391	1,512	1,709	1,261
	Main line length (m)	15,300	15,300	16,830	15,836	16,830
	Number of hooks set	8,800	8,800	9,680	9,108	9,680
	Number of Baskets/Magazines Set	200	200	220	207	220
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	6X4	6X4	6X4	6X4	6X4
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	dusk	dawn	dawn	night	day	
Moonlight	none	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	7	4	4	5	4
	Wind direction (degrees)	280	280	10	310	100
	Sea height (m)	4	1	1	2	1
	Sea direction (degrees)	280	280	10	310	100
	Swell height (m)	4.5	1.5	1.5	2	1
	Swell direction (degrees)	320	220	300	330	30
	Barometer (mb)	991.5	1003.5	1003.5	991.5	998
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	r	h	h	h	h
	Cloud cover	6	8	8	8	8
	Air Temperature (C)	5	5	5	5	5.5
Sea surface temperature (C)	4.3	4	4	4.1	4	
Visibility index	2	1	2	1	2	

부록 4-2. 계속

Set Number		46	47	48	49	50
ASD Code		47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B
Date of observation(dd/mm/yy)		4월 24일	4월 25일	4월 25일	4월 26일	4월 26일
투승 정보	선속(knot)	7.3	7.6	8.5	8	7.9
	날짜(Date)	4월 24일	4월 25일	4월 25일	4월 26일	4월 26일
	시간(Time)	19:55	8:32	22:47	9:03	20:57
	위도(Latitude)	49-18.4S	49-07.6S	49-23.6S	49-19.2S	49-31.8S
	경도(Longitude)	7-29.7E	7-29.8E	7-22.1E	7-50.8E	7-15.0E
	수심(Depth) (m)	1,581	1,426	1,096	1,435	1,167
	Main line length (m)	15,300	15,300	15,836	16,830	15,300
	Number of hooks set	8,800	8,800	9,108	9,680	8,800
	Number of Baskets/Magazines Set	200	200	207	220	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	6X4	6X4	6X4	6X4	6X4
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	night	dawn	night	dawn	night	
Moonlight	none	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	4	6	6	6	4
	Wind direction (degrees)	95	150	190	245	175
	Sea height (m)	1	3	3	3	1
	Sea direction (degrees)	95	150	190	245	175
	Swell height (m)	1	3	3	3	1.5
	Swell direction (degrees)	120	175	210	230	195
	Barometer (mb)	999.5	999	1002	1010	1015
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	h	r	r	h	r
	Cloud cover	8	8	7	7	7
	Air Temperature (C)	3.5	2.5	3	3	3
Sea surface temperature (C)	4.2	4.2	4	3.9	4	
Visibility index	1	2	1	3	1	

부록 4-2. 계속

Set Number		51	52	53	54	55
ASD Code		47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B
Date of observation(dd/mm/yy)		4월 27일	4월 27일	4월 28일	4월 28일	4월 29일
투승 정보	선속(knot)	8.5	8	8.1	8.2	8
	날짜(Date)	4월 27일	4월 27일	4월 28일	4월 28일	4월 29일
	시간(Time)	8:35	21:20	21:04	22:49	10:28
	위도(Latitude)	49-31.6S	49-22.8S	49-37.4S	49-37.5S	49-28.1S
	경도(Longitude)	7-07.7E	7-15.9E	7-19.6E	7-14.8E	7-19.4E
	수심(Depth) (m)	1,400	1,459	1,646	1,240	1,393
	Main line length (m)	16,830	15,300	15,300	16,830	15,300
	Number of hooks set	9,680	8,800	8,800	9,680	8,800
	Number of Baskets/Magazines Set	220	200	200	220	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	6X4	6X4	6X4	6X4	6X4
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	day	night	night	night	dawn	
Moonlight	none	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	3	7	5	5	5
	Wind direction (degrees)	310	30	270	270	250
	Sea height (m)	0.6	4	2	2	2
	Sea direction (degrees)	310	30	275	275	250
	Swell height (m)	0.6	4	2	2	2
	Swell direction (degrees)	210	55	240	240	300
	Barometer (mb)	1019	1010.5	986.5	984.5	992.5
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	f	f	f	f	r
	Cloud cover	7	8	6	6	7
	Air Temperature (C)	3	4	4	4	4
Sea surface temperature (C)	3.9	4.1	4	4	4	
Visibility index	3	1	1	1	3	

부록 4-2. 계속

Set Number		56	57	58	59	60
ASD Code		47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B
Date of observation(dd/mm/yy)		4월 29일	5월 1일	5월 1일	5월 1일	5월 2일
투승 정보	선속(knot)	8	8.1	7.7	7.9	8
	날짜(Date)	4월 29일	5월 1일	5월 1일	5월 1일	5월 2일
	시간(Time)	21:40	1:25	14:25	16:13	17:25
	위도(Latitude)	49-24.5S	49-20.7S	49-29.9S	49-32.2S	49-25.7S
	경도(Longitude)	7-27.8E	7-15.9E	7-06.3E	7-09.8E	7-22.8E
	수심(Depth) (m)	1,456	1,587	1,809	1,114	1,270
	Main line length (m)	16,830	15,300	12,240	16,830	16,830
	Number of hooks set	9,680	8,800	7,040	9,680	9,680
	Number of Baskets/Magazines Set	220	200	160	220	220
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	6X4	6X4	6X4	6X4	6X4
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	night	night	day	day	day	
Moonlight	none	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	6	7	8	8	8
	Wind direction (degrees)	345	315	295	335	270
	Sea height (m)	3	4	5	5	5.5
	Sea direction (degrees)	345	320	295	335	290
	Swell height (m)	3	4	5.5	5.5	5.5
	Swell direction (degrees)	320	205	260	300	300
	Barometer (mb)	992	989	987	987	995.5
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	f	f	f	r	r
	Cloud cover	8	7	3	4	5
	Air Temperature (C)	5	4	6	5	5
Sea surface temperature (C)	4	4.2	4.1	4	4	
Visibility index	1	1	3	3	3	

부록 4-2. 계속

Set Number		61	62	63	64	65
ASD Code		47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 3일	5월 3일	5월 4일	5월 4일	5월 4일
투승 정보	선속(knot)	7.7	8.3	8.3	8	7.7
	날짜(Date)	5월 3일	5월 3일	5월 4일	5월 4일	5월 4일
	시간(Time)	5:43	7:50	7:35	10:04	21:23
	위도(Latitude)	49-41.8S	49-49.4S	49-29.7S	49-20.3S	49-18.2S
	경도(Longitude)	7-18.6E	6-57.5E	7-07.9E	7-36.1E	7-27.0E
	수심(Depth) (m)	2,134	1,951	1,672	1,507	1,700
	Main line length (m)	15,300	16,065	15,300	13,770	15,300
	Number of hooks set	8,800	9,240	8,800	7,920	8,800
	Number of Baskets/Magazines Set	200	210	200	180	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	6X4	6X4	6X4	6X4	6X4
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	dawn	day	dawn	day	night	
Moonlight	none	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	4	4	4	4	5
	Wind direction (degrees)	270	270	15	350	20
	Sea height (m)	1	1	1	1	2
	Sea direction (degrees)	270	280	15	350	10
	Swell height (m)	1	1	1	1	2
	Swell direction (degrees)	290	300	30	330	350
	Barometer (mb)	988	986	1007	1005	979
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	f	f	f	f	r
	Cloud cover	7	7	6	8	8
	Air Temperature (C)	3	3	3	5	6
Sea surface temperature (C)	3.8	3.8	4	4	4	
Visibility index	1	1	1	3	1	

부록 4-2. 계속

Set Number		66	67	68	69	70
ASD Code		47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 8일	5월 8일	5월 9일	5월 11일	5월 11일
투승 정보	선속(knot)	8	8.1	8.5	8.1	7.8
	날짜(Date)	5월 8일	5월 8일	5월 9일	5월 11일	5월 11일
	시간(Time)	17:45	21:12	12:09	3:44	5:00
	위도(Latitude)	49-05.1S	49-08.4S	49-26.1S	49-03.3S	49-01.4S
	경도(Longitude)	7-41.0E	7-46.1E	7-28.6E	7-33.9E	7-45.7E
	수심(Depth) (m)	1,195	1,139	1,581	1,328	2,034
	Main line length (m)	18,360	16,830	19,890	13,770	16,830
	Number of hooks set	10,560	9,680	11,440	7,920	9,680
	Number of Baskets/Magazines Set	240	220	260	180	220
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	6X4	6X4	6X4	6X4	6X4
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	dusk	night	day	dawn	dawn	
Moonlight	none	half	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	8	5	4	5	5
	Wind direction (degrees)	260	250	215	130	150
	Sea height (m)	5.5	2	1	2	2
	Sea direction (degrees)	300	250	215	130	150
	Swell height (m)	5.5	3	1	2	2
	Swell direction (degrees)	290	300	190	150	170
	Barometer (mb)	992	992	985	987.5	987.5
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	r	h	r	h	h
	Cloud cover	5	5	6	6	8
	Air Temperature (C)	2	2	2.5	2.5	3
Sea surface temperature (C)	3.8	4	3.8	3.7	3.6	
Visibility index	2	1	3	1	1	

부록 4-2. 계속

Set Number	71	72	73	74	75	
ASD Code	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-B	
Date of observation(dd/mm/yy)	5월 12일	5월 13일	5월 14일	5월 14일	5월 14일	
투승 정보	선속(knot)	8.3	7.8	8	8.2	8
	날짜(Date)	5월 12일	5월 13일	5월 14일	5월 14일	5월 14일
	시간(Time)	20:27	13:06	1:04	3:07	20:48
	위도(Latitude)	49-26.6S	49-05.1S	49-02.2S	49-03.9S	49-26.6S
	경도(Longitude)	7-30.2E	7-41.2E	7-34.2E	7-58.3E	7-30.8E
	수심(Depth) (m)	1,539	1,200	1,268	1,104	1,575
	Main line length (m)	20,349	18,360	10,710	19,890	20,349
	Number of hooks set	11,704	10,560	6,160	11,440	11,704
	Number of Baskets/Magazines Set	266	240	140	260	266
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	6X4	6X4	6X4	6X4	6X4
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	night	day	night	dawn	night	
Moonlight	none	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	3	7	4	4	6
	Wind direction (degrees)	10	350	300	290	250
	Sea height (m)	0.6	4	1	1	3
	Sea direction (degrees)	10	350	300	290	250
	Swell height (m)	0.6	4	1	1.5	3
	Swell direction (degrees)	50	310	280	310	240
	Barometer (mb)	1023	1012.5	1009.5	1008.5	1001
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	f	f	h	h	r
	Cloud cover	3	8	6	6	8
	Air Temperature (C)	1	3	4	5	4
Sea surface temperature (C)	3.6	3.6	3.6	3.6	3.7	
Visibility index	1	2	1	1	1	

부록 4-2. 계속

Set Number		76	77	78	79	80
ASD Code		47해구-B	47해구-B	47해구-B	47해구-C	47해구-C
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 15일	5월 16일	5월 17일	5월 23일	5월 23일
투승 정보	선속(knot)	7.6	7.9	8.2	7.8	7.8
	날짜(Date)	5월 15일	5월 16일	5월 17일	5월 23일	5월 23일
	시간(Time)	16:27	3:25	13:05	12:38	15:27
	위도(Latitude)	49-56.8S	49-05.1S	49-23.1S	47-21.9S	47-30.5S
	경도(Longitude)	8-00.1E	7-33.1E	7-39.1E	9-21.2W	9-47.0W
	수심(Depth) (m)	1,563	1,339	1,824	2,000	1,873
	Main line length (m)	10,710	16,830	18,360	13,005	15,300
	Number of hooks set	6,160	9,680	10,560	7,480	8,800
	Number of Baskets/Magazines Set	140	220	240	170	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	6X4	6X5	6X5	6X5	6X5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	dusk	night	day	day	day	
Moonlight	none	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	4	6	4	4	4
	Wind direction (degrees)	235	280	230	290	290
	Sea height (m)	1	3	1	1	1
	Sea direction (degrees)	235	280	230	290	290
	Swell height (m)	1	3	1	1	1
	Swell direction (degrees)	240	265	245	310	310
	Barometer (mb)	999	1000	1018	1019	1018
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	h	h	h	h	f
	Cloud cover	8	8	3	6	8
	Air Temperature (C)	2.5	2	2	6	6
Sea surface temperature (C)	3.5	3.5	3.5	4	4	
Visibility index	3	1	3	3	2	

부록 4-2. 계속

Set Number		81	82	83	84	85
ASD Code		47해구-C	47해구-C	47해구-C	47해구-C	47해구-C
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 23일	5월 23일	5월 24일	5월 25일	5월 26일
투승 정보	선속(knot)	8.2	8	7.9	8.4	8.1
	날짜(Date)	5월 23일	5월 23일	5월 24일	5월 25일	5월 26일
	시간(Time)	19:12	23:17	13:31	5:57	7:12
	위도(Latitude)	47-19.3S	47-11.6S	47-21.7S	47-22.4S	47-18.8S
	경도(Longitude)	10-13.9W	9-29.5E	9-21.4E	9-34.8E	10-08.1E
	수심(Depth) (m)	2,085	1,751	1,944	1,539	1,974
	Main line length (m)	13,005	11,475	18,360	16,830	12,240
	Number of hooks set	7,480	6,600	10,560	9,680	7,040
	Number of Baskets/Magazines Set	170	150	240	220	160
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	6X5	6X5	6X5	6X5	6X5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	night		day	dawn	dawn	
Moonlight	half	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	4	5	7	4	3
	Wind direction (degrees)	330	320	320	280	25
	Sea height (m)	1	2	4	1	0.6
	Sea direction (degrees)	330	320	320	280	25
	Swell height (m)	1	2	4	1	1
	Swell direction (degrees)	315	290	280	300	320
	Barometer (mb)	1018	1017	1006	997	1008.5
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	h	f	f	r	r
	Cloud cover	5	6	8	8	8
	Air Temperature (C)	6	7	7	5.5	4.5
	Sea surface temperature (C)	4.4	5.1	4.4	4.2	4.5
Visibility index	1	1	2	1	1	

부록 4-2. 계속

Set Number		86	87	88	89	90
ASD Code		47해구-C	47해구-C	47해구-C	47해구-C	47해구-C
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 26일	5월 26일	5월 27일	5월 28일	5월 28일
투승 정보	선속(knot)	8.6	8.6	8.3	8.4	8
	날짜(Date)	5월 26일	5월 26일	5월 27일	5월 28일	5월 28일
	시간(Time)	8:36	9:31	1:25	13:13	17:04
	위도(Latitude)	47-14.8S	47-17.7S	47-25.2S	47-21.6S	47-23.8S
	경도(Longitude)	10-05.6E	10-09.3E	9-33.4E	9-35.7E	9-35.5E
	수심(Depth) (m)	605	1,973	1,827	1,769	1,443
	Main line length (m)	8,033	8,415	15,300	18,360	10,710
	Number of hooks set	4,620	4,840	8,800	10,560	6,160
	Number of Baskets/Magazines Set	105	110	200	240	140
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	6X5	6X5	6X5	6X5	6X5
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	day	day	night	day	dusk	
Moonlight	none	none	waxing	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	4	4	3	4	4
	Wind direction (degrees)	310	25	270	285	310
	Sea height (m)	1	1	0.6	1	1
	Sea direction (degrees)	310	25	270	285	310
	Swell height (m)	1	1	1	1	1
	Swell direction (degrees)	290	330	290	310	330
	Barometer (mb)	1009	1008.5	1000.5	1002	999
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	f	f	h	h	h
	Cloud cover	8	8	4	8	8
	Air Temperature (C)	4.8	4.8	4.8	6	6
	Sea surface temperature (C)	4.9	4.8	4.3	4.3	4.3
Visibility index	2	2	1	2	2	

부록 4-2. 계속

Set Number		91	92	93	94	95
ASD Code		47해구-C	47해구-C	47해구-C	47해구-C	47해구-C
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 28일	5월 28일	5월 29일	5월 30일	5월 30일
투승 정보	선속(knot)	7.9	8	8.2	8.1	7.9
	날짜(Date)	5월 28일	5월 28일	5월 29일	5월 30일	5월 30일
	시간(Time)	20:16	22:23	10:23	0:05	11:12
	위도(Latitude)	47-20.5S	47-18.6S	47-19.3S	47-19.8S	47-26.7S
	경도(Longitude)	8-59.0E	9-15.7E	9-29.7E	9-25.8E	9-11.7E
	수심(Depth) (m)	1,617	1,943	1,836	1,065	1,860
	Main line length (m)	15,300	13,005	15,300	14,535	18,360
	Number of hooks set	8,800	7,480	8,800	8,360	10,560
	Number of Baskets/Magazines Set	200	170	200	190	240
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	6X5	6X5	5X4	5X4	5X4
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	night	night	day	night	day	
Moonlight	none	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	3	4	3	5	6
	Wind direction (degrees)	285	285	240	360	330
	Sea height (m)	0.6	1	0.6	2	3
	Sea direction (degrees)	285	285	240	350	330
	Swell height (m)	0.6	1	1	2	3
	Swell direction (degrees)	310	310	260	15	35
	Barometer (mb)	999.5	999.5	1007	992	984
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	h	h	r	f	r
	Cloud cover	4	4	8	8	8
	Air Temperature (C)	5.9	5.9	5	6.5	7
Sea surface temperature (C)	4.1	4.1	4.3	4.4	4.1	
Visibility index	1	1	3	1	3	

부록 4-2. 계속

Set Number		96	97	98	99	100
ASD Code		47해구-C	47해구-C	47해구-C	47해구-C	47해구-C
Date of observation(dd/mm/yy)		5월 31일	5월 31일	5월 31일	6월 1일	6월 2일
투승 정보	선속(knot)	8.2	8.3	8.1	8.1	8.1
	날짜(Date)	5월 31일	5월 31일	5월 31일	6월 1일	6월 2일
	시간(Time)	0:52	12:10	23:19	13:53	6:47
	위도(Latitude)	47-25.5S	47-21.6S	47-17.7S	47-20.6S	47-25.5S
	경도(Longitude)	9-12.8E	9-22.3E	9-33.3E	9-25.6E	9-10.7E
	수심(Depth) (m)	1,601	1,460	1,951	1,027	1,810
	Main line length (m)	15,300	14,535	13,005	13,770	18,360
	Number of hooks set	8,800	8,360	7,480	7,920	10,560
	Number of Baskets/Magazines Set	200	190	170	180	240
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	5X4	5X4	5X4	5X4	5X4
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	night	day	night	day	dawn	
Moonlight	full	full	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	3	5	3	4	3
	Wind direction (degrees)	240	190	190	210	210
	Sea height (m)	0.6	2	0.6	1	0.6
	Sea direction (degrees)	245	190	195	210	210
	Swell height (m)	3	2	3	4	0.6
	Swell direction (degrees)	290	210	230	280	260
	Barometer (mb)	985.5	980.5	984.5	1004.5	1016
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	r	h	r	r	r
	Cloud cover	4	8	8	8	3
	Air Temperature (C)	5.9	3	3	3	2
Sea surface temperature (C)	4.2	4.4	4.3	4.2	4.2	
Visibility index	1	2	1	3	1	

부록 4-2. 계속

Set Number		101	102	103	104	105
ASD Code		47해구-C	47해구-C	47해구-C	47해구-C	47해구-C
Date of observation(dd/mm/yy)		6월 2일	6월 3일	6월 4일	6월 5일	6월 5일
투승 정보	선속(knot)	8.1	8.3	7.9	8	8.2
	날짜(Date)	6월 2일	6월 3일	6월 4일	6월 5일	6월 5일
	시간(Time)	20:43	11:40	15:58	21:45	23:10
	위도(Latitude)	47-21.4S	47-11.8S	47-09.4S	47-10.2S	47-19.5S
	경도(Longitude)	9-00.5E	9-08.1E	8-56.1E	8-55.8E	9-05.5E
	수심(Depth) (m)	1,432	1,966	1,914	1,651	868
	Main line length (m)	16,065	16,065	16,830	13,770	13,770
	Number of hooks set	9,240	9,240	9,680	7,920	7,920
	Number of Baskets/Magazines Set	210	210	220	180	180
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	5X4	5X4	5X4	5X4	5X4
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	night	day	day	night	night	
Moonlight	full	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	3	4	5	6	6
	Wind direction (degrees)	350	20	20	10	10
	Sea height (m)	0.6	1	2	3	3
	Sea direction (degrees)	350	30	25	10	10
	Swell height (m)	0.6	1	2	3	3
	Swell direction (degrees)	320	60	80	30	30
	Barometer (mb)	1026	1025	1015.5	993.5	992.5
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	r	f	f	f	f
	Cloud cover	4	6	7	8	8
	Air Temperature (C)	3	6	7	7.5	7
Sea surface temperature (C)	4.2	4.2	4.3	4.4	4.4	
Visibility index	1	3	3	1	1	

부록 4-2. 계속

Set Number		106	107	108	109	110
ASD Code		47해구-C	47해구-C	47해구-C	47해구-C	47해구-C
Date of observation(dd/mm/yy)		6월 6일	6월 6일	6월 6일	6월 7일	6월 7일
투승 정보	선속(knot)	8.2	8.2	8.4	8.5	8.5
	날짜(Date)	6월 6일	6월 6일	6월 6일	6월 7일	6월 7일
	시간(Time)	15:40	18:09	20:08	7:03	19:56
	위도(Latitude)	47-24.1S	47-17.6S	47-10.0S	47-16.3S	47-10.9S
	경도(Longitude)	9-03.0E	8-38.6E	8-58.7E	9-12.4E	8-53.1E
	수심(Depth) (m)	1,759	1,510	1,520	1,890	1,833
	Main line length (m)	12,240	13,770	12,240	10,710	15,300
	Number of hooks set	7,040	7,920	7,040	6,160	8,800
	Number of Baskets/Magazines Set	160	180	160	140	200
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	5X4	5X4	5X4	5X4	5X4
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	dusk	night	night	dawn	night	
Moonlight	none	half	half	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	5	5	5	5	5
	Wind direction (degrees)	350	350	285	340	290
	Sea height (m)	2	2	2	2	2
	Sea direction (degrees)	350	350	285	340	290
	Swell height (m)	2	2	2	2	2
	Swell direction (degrees)	10	10	325	355	310
	Barometer (mb)	1004.5	1006	1008	1011	1009.5
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	r	r	r	r	h
	Cloud cover	6	6	6	8	8
	Air Temperature (C)	6.5	6.5	6.5	5.5	6
Sea surface temperature (C)	4.2	4.3	4.3	4.4	4.4	
Visibility index	3	1	1	1	1	

부록 4-2. 계속

Set Number		111	112	113	114	115
ASD Code		47해구-C	47해구-C	47해구-C	47해구-C	47해구-C
Date of observation(dd/mm/yy)		6월 8일	6월 8일	6월 9일	6월 10일	6월 10일
투승 정보	선속(knot)	7.9	8.5	8.2	7.5	8.6
	날짜(Date)	6월 8일	6월 8일	6월 9일	6월 10일	6월 10일
	시간(Time)	8:00	22:11	20:11	19:30	22:15
	위도(Latitude)	47-23.1S	47-10.5S	47-13.3S	47-18.2S	47-16.2S
	경도(Longitude)	9-10.8E	8-49.7E	9-04.2E	9-08.3E	8-59.0E
	수심(Depth) (m)	1,722	1,725	1,039	1,174	1,154
	Main line length (m)	15,300	13,770	13,770	16,830	13,770
	Number of hooks set	8,800	7,920	7,920	9,680	7,920
	Number of Baskets/Magazines Set	200	180	180	220	180
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	5X4	5X4	5X4	5X4	5X4
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	day	night	night	night	night	
Moonlight	none	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	3	3	3	5	6
	Wind direction (degrees)	350	280	230	285	320
	Sea height (m)	0.6	0.6	0.6	2	3
	Sea direction (degrees)	350	280	230	285	320
	Swell height (m)	3	0.6	0.6	2	3
	Swell direction (degrees)	30	300	280	320	345
	Barometer (mb)	1010.5	1014	1019	1014	1011.5
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	r	r	r	f	f
	Cloud cover	8	8	7	7	7
	Air Temperature (C)	5.5	5	5	5	5
Sea surface temperature (C)	4.2	4.4	4.3	4.4	4.4	
Visibility index	3	1	1	1	1	

부록 4-2. 계속

Set Number		116	117	118	119	120
ASD Code		47해구-C	47해구-C	47해구-C	47해구-C	47해구-C
Date of observation(dd/mm/yy)		6월 11일	6월 11일	6월 12일	6월 12일	6월 14일
투승 정보	선속(knot)	8.6	8.7	8.7	8.6	8.5
	날짜(Date)	6월 11일	6월 11일	6월 12일	6월 12일	6월 14일
	시간(Time)	9:48	22:35	12:22	13:53	16:27
	위도(Latitude)	47-18.2S	47-18.1S	47-10.7S	47-16.2S	47-02.0S
	경도(Longitude)	9-00.9E	8-43.0E	8-52.9E	9-08.8E	8-45.0E
	수심(Depth) (m)	753	1,928	1,814	1,121	1,408
	Main line length (m)	15,300	13,770	15,300	15,300	13,770
	Number of hooks set	8,800	7,920	8,800	8,800	7,920
	Number of Baskets/Magazines Set	200	180	200	200	180
	Number of hooks per Basket/Magazine	44	44	44	44	44
	Percentage hooks baited	100%	100%	100%	100%	100%
	Distance between branches (m)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Distance of hooks off bottom (m)	100~200	100~200	100~200	100~200	100~200
	Bait species	squid	squid	squid	squid	squid
	Bait size	5X4	5X4	5X4	5X4	5X4
	Bait proportion	100%	100%	100%	100%	100%
	Deck lights during setting (On, Off)	Off	Off	Off	Off	Off
	Streamer lines used (Yes, No)	No	No	No	No	No
	No. of streamer lines used	0	0	0	0	0
	Offal dumping during setting (Yes, No)	No	No	No	No	No
Daylight period	day	night	day	day	day	
Moonlight	none	none	none	none	none	
Bait entry position (Port, Starboard, Stern)	Stern	Stern	Stern	Stern	Stern	
기상 정보	Wind speed (Beaufort scale)	6	4	6	6	5
	Wind direction (degrees)	250	140	75	75	355
	Sea height (m)	3	1	3	3	2
	Sea direction (degrees)	250	140	75	75	355
	Swell height (m)	3	1	3	3	2
	Swell direction (degrees)	300	160	90	95	40
	Barometer (mb)	1011.5	1016.5	1006.5	1004.5	1010.5
	Barometer (Rising, Falling, Holding)	h	h	f	f	r
	Cloud cover	5	6	8	8	8
	Air Temperature (C)	5	3	3	3	4
Sea surface temperature (C)	4	4.2	4.3	4.3	4.4	
Visibility index	3	1	3	3	3	

여 백

참 고 자 료

▣ 포클랜드 인근공해 어장 현황

제1절 해양환경 및 어장의 특성

제2절 어종별 어구어법

제3절 국가적 특성 및 수산관련제도

여 백

포클랜드 인근공해 어장 현황

제1절 해양환경 및 어장의 특성

1. 지리·해양학적 특성

1) 지리적 특성

포클랜드는 남아메리카 본토로부터 약 400마일(483km)떨어지고 남극권의 북쪽으로부터 850마일(1,365km) 떨어진 남대서양에 위치하고 있다. 포클랜드는 남위 51도와 53도 사이, 서경 57도와 62도 사이에 위치하고 있다.

포클랜드제도는 우리나라의 전라남도보다 약간 넓은 1만2000km²의 면적으로 동쪽과 서쪽 2개의 큰 섬과 200여개의 작은 섬들로 구성된 군도이다. 군도는 두개의 주된 Islands(East and West Falkland)와 778개의 작은 섬으로 이루어져 있는데 그 전체 면적은 대략 4,700 sq.m.(12,173sq.km)정도이고 거의 영국의 웨일즈나 미국의 코네티컷주의 면적과 비슷하다.

극동쪽에 있는 Stanley로부터 극서쪽에 있는 New Island까지의 거리는 약 148마일(238km)정도이다. 일반적으로 언덕이 많은데 East Falkland에 있는 Mount Usborne의 가장 높은 지점은 2,312ft(705m)이고, West Falkland에 있는 Mount Adam은 2,297ft(700m)이다.

이 중 15개 섬만이 사람이 살고 있고 주민은 약 2000명 정도인데 그 중 1200명 정도가 수도인 스탠리에 살고 있으며 거의가 영국계이다.

기후는 Cool Oceanic Climate로 연중 매일 서풍이며 연평균 풍속 17노트로서 바람이 많은 지역이다. 4계절이 있으나 구별이 뚜렷하지 않고 일반적으로 9월에서 11월까지의 봄, 12월에서 2월까지의 여름이나 평균기온은 9~10°C이다. 3월에서 4월은 가을이며 Wind Season이라 한다. 5월에서 8월까지의 겨울로 자주 눈이 내리지만, 쌓이지는 않는 정도이다. 연간 맑은 날은 20~30일 정도로 하루 중에도 기상변화가 심하여 사계절 옷이 항상 필요한 곳이기도 하다. 연평균 강우량은 635mm 정도이며 대부분 12월~2월에 많이 내린다.

2) 자원분포 및 어황

국가별 어획량으로는 보리멸, 호키의 양이 많은 부분을 차지하고 있으며, 가오리, 파타고니아 이빨고기, 오징어가 어획되고 있다. 우리나라는 가오리, 호키, 킹크랩 등을 어획하고 있으며 오징어의 어획은 현재 미미한 편이다.

표 1. 어종별 국가별 어획량

(단위 : 톤)

구분	포클랜드	한국	스페인	기타	Total
오징어(Loligo)	1	-	14	-	15
오징어(Illex)	-	-	-	-	-
오징어(Martialia)	-	-	-	-	-
호크	27	1	39		67
보리멸	43	5	188	3,663	3,899
호키	690	259	701	94	1,744
킹크랩	98	25	129	-	252
파타고니아 이빨고기	108	3	5	-	116
점수염대구	100	14	133	-	247
가오리	103	404	81	2	590
가리비	-	-	-	67	67
기타	733	13	1,881	1	2,628
Total	1,903	724	3,171	3,827	9,625

자료: 포클랜드 수산청(2005)

월별 어획량으로는 톨리고 오징어가 전체 어획량의 약 50%를 차지하고 있으며 말티알라 오징어의 어획은 거의 없는 편이다. 파타고니아 이빨고기는 연중 꾸준히 어획되고 있는 추세이다.

표 2. 2005년 월별 어획량

(단위 : 톤)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월 (집계중)	계
오징어 (Loligo)	-	2,050	17,905	7,427	1,365	209	10,265	14,445	5,087	41	15	-	58,809
오징어(Illex)	-	87	6,914	934	-	-	-	-	-	-	-	-	7,935
오징어 (Martialia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
호크	-	81	65	168	317	41	162	696	877	276	67	-	2,750
보리멸	759	811	227	158	142	7	1	527	4,190	4,704	3,899	-	15,425
호키	269	2,566	954	1,128	887	121	302	2,357	1,951	3,388	1,744	-	15,667
킹클리프	3	149	56	84	72	29	58	291	377	524	252	-	1,895
파타고니아 이빨고기	147	144	116	64	119	99	116	219	187	219	116	-	1,546
점수염대구	4	202	62	114	149	36	97	460	686	333	247	-	2,390
가오리	92	420	83	56	165	20	553	2,259	822	489	590	-	5,549
가리비	420	207	574	75	-	-	-	1	-	-	67	-	1,344
기타	19	840	477	372	645	146	216	1,256	2,913	990	2,628	-	10,502
계	1,713	7,557	27,433	10,580	3,861	708	11,770	22,511	17,090	10,946	9,625	-	123,812

자료: 포클랜드 수산청(2005)

주요 어종별 수출입 현황으로, 수출 현황을 보면 호크가 1999년부터 꾸준한 수출량을 보이고 있어 2003년 기준 1,305톤을 수출하였다. 파타고니아 이빨고기는 1999년과 비슷한 1,138톤을 수출하였으며 일렉스 오징어에 비해 롤리고 오징어의 수출량이 현저히 많은 47,422톤의 수출량을 보였다.

표 3. 포클랜드 어장의 어종별 수출 현황

(단위 : 톤)

구분	1999	2000	2001	2002	2003
호크(냉동)	1,031	1,000	562	655	1,305
파타고니아 이빨고기(냉동)	1,113	927	1,460	1,321	1,138
일렉스 오징어(냉동)	2,582	716	1,879	140	103
롤리고 오징어(냉동)	22,502	50,270	42,909	18,598	47,422
오징어(냉동)	-	-	-	-	-

자료: FAO Statics

수입 현황은 수출에 비해 많지 않아 일렉스 오징어가 2001년 27톤 이후로는 수입을 하지 않았다. 롤리고 오징어의 수입량은 없는 것으로 나타났으며 냉동 오징어 수입량이 2000년에 100톤이었으나 2003년에는 30톤으로 줄어들었다.

표 4. 포클랜드 어장의 어종별 수입 현황

(단위 : 톤)

제품명	1999	2000	2001	2002	2003
일렉스 오징어(냉동)	.	.	27	-	-
롤리고 오징어(냉동)	-	-	-	-	-
오징어(냉동)	-	100	159	109	30

자료: FAO Statics

(1) 아르헨티나짧은지느러미 오징어(*Illex argentinus*)

이 오징어는 첫 번째 어기(2월에서 5월까지)동안에 많은 선박들(주로 아시아 채낚기선박)의 목표가 되었다. 2003년 일렉스 오징어가 부분적으로 회복되어 포클랜드 수역에서 잡힌 후, 2004년에는 거의 멸종되었다. 멸종의 주요 원인은 알려지지 않고 있다. 이러한 원인은 좋지 않은 해양과 남서대서양의 과도한 어획 때문이라 생각된다. 이는 공해를 포함한 어장관리조직의 필요성을 강조한다.

이 시기 전까지는 이러한 멸종에 대해 예상하지 못했다. 그러나 포클랜드 주변의 해류보다 더 낮은 온도의 해류가 아르헨티나 EEZ바깥쪽인 남위 45-47°의 공해 전체어장에 흐르기 때문에 그 지역에서 먹이를 찾아 이동하는 오징어를 보호하기 위해서 공해상에서 일렉스 오징어의 어기는 꽤 늦게 시작되었다. 약 100여척의 채낚기 선박과 몇 대의 트롤선박이 이곳에서 어획하고 있으나 하루에 10MT미만으로 많은 양의 포획은 하지 못하고 있다.

어획상황은 대륙붕에 난류가 유입된 북부지역에서 2004년 1월 마지막 주에만 개선되었다. 트롤선박에 의한 어획량은 1월 25, 26일에 하루 11-12MT까지 증가하였으나, 그 달 말에는 3-6MT까지 감소하였다.

2월에는 대륙붕 경계와 대륙의 경사 주변의 강한 약층으로 인한 표면의 해류 때문에 남서 대서양의 바람이 약해졌다. 공해상의 바다 표면 온도가 17~18°C(평년보다 2도 정도 따뜻함)로 상승하였고, 약 12척의 포클랜드의 허가를 받은 트롤선박이 1년 내내 그곳에서 조업을 하였다. 일렉스 오징어의 어획량은 계속하여 하루에 10MT를 초과하지 않았다. 포클랜드 수역에서 공식 일렉스 오징어의 어기는 2월 15일부터 시작되며 76척의 채낚기 선박은 매월 마지막 2주 동안 그곳에서 포획할 수 있다. 어획량은 매우 적어서 대부분의 선박들의 전혀 잡지 못하기도 한다. 그래서 종종 채낚기 선박들은 포클랜드 보호수역과 공해상을 이동하지만 이를 통해서도 역시 많이 포획하지는 못한다.

아르헨티나와 영국의 연합조사 결과 2003년 2월에 아르헨티나 EEZ의 남위 46°의 남쪽에는 오징어가 풍부하지 않다는 것이 밝혀졌다. 전체 생물자원은 2002년(다른 일렉스 오징어의 어획량이 적은 해) 200,000MT 이상인 것과 비교하여, 단지 61,000MT에 불과한 것으로 평가되었다.

일반적으로 오징어는 통상적인 숫자가 분명하지 않고, 파타고니아 대륙붕의 남단에 공통된 먹이어장이 한곳으로 모아지지 않는다. 61~80척의 아시아 지역 선박들은 FICZ/FOCZ의 북단에서 일렉스 오징어 조업을 하고, 매일 밤 대부분의 배들이 전혀 포획하지 못하기도 하는데 대개 1-2MT의 오징어를 포획한다. 상황은 대륙붕 해류의 강한 유입이 FICZ의 북단에서 일어나는 매월 마지막 주 동안에 조금

은 개선되어 약간의 배들은 최대 10-15MT의 오징어를 포획한다. 일렉스 오징어 조업의 규모와 만기일 상황은 대략 2003년의 기간과 비슷하다. 조업에서 약간의 개선은 4월 초가 지나서 있었다. 1년 동안에 일렉스 오징어가 단지 260MT 포획되었고, 이는 2002년 4월 2,766톤의 기록보다 10배 이상 낮은 양이다. 이상할 정도로 낮은 포클랜드의 일렉스 오징어 어획량 때문에 포클랜드 어장은 남위 44°의 남단에 위치한 아르헨티나 어장은 4월 14일에 폐쇄하였다. 한 척의 어선만이 시험기초에 의해 조업을 하며 남아 있었고 그 어획량은 주요어장 폐쇄 후 즉시 하루에 최고 10MT까지 될 정도로 개선되었으나, 이러한 개선도 단지 1주일동안 지속될 뿐이었다. 4월의 마지막 며칠 동안의 어획량은 거의 바닥이었다. 수역 밖에서 조업하던 트롤어선(2-7척)은 4월 초에 하루 3-4MT정도의 어획량을 기록하였으나 월 말에는 하루 평균 어획량이 0.5MT이하가 될 만큼 현저하게 감소하였다.

현재로서는 단 한 척의 타이완 채낚기 선박만이 5월 포클랜드 수역에서 일렉스 오징어의 수량을 확인하는 시험조사를 승인 받았다. 그러나 그들이 주로 어획하는 FICZ/FOCZ의 북단에서 처음 6일 동안 단지 135kg만 포획한 선박은 그 어장을 포기하기로 결심했다. FICZ의 북서부와 공해의 물고기 어장에서 일렉스 오징어는 소량만이 포획되었다.

전체 포클랜드 어장에서 단지 1,704MT 만이 포획되었고, 이는 2004년 이 어장의 완전한 실패를 나타낸다. 아르헨티나 일렉스 오징어 어장에서의 총 어획량은 74,594MT이었다. 아르헨티나의 어획량이 포클랜드의 어획량 보다 많기는 하지만, 아르헨티나 EEZ 때문에 전체 어획량은 낮게 나타난다.

(2) 파타고니아 꼴뚜기(*Loligo gahi*)

파타고니아 꼴뚜기 어장의 보호조치는 2003년 실행되었고 이는 어획 성과의 감소로 2004년 첫 여기까지 지속되었다. C라이센스를 받은 전체 선박은 툴리고 오징어를 3월 1일부터 4월 14일까지 포획할 수 있다. 첫 어기의 나머지 기간(2월 1-29일과 4월 15일-6월 9일)에 오직 한척의 선박만이 어느 때나 어획하도록 허가되었다.

2004년 2월의 처음 2주는 중간크기의 트롤 선박이 어획할 수 있고 마지막 2주

는 대형 트롤 선박이 어획할 수 있다. 두 종류의 선박만이 롤리고 오징어 어장의 남단에서 배타적으로 어획할 수 있다. 첫 2주의 어획량(15-20MT/day)은 마지막 2주의 어획량(25-30MT/day)보다 적다. 오징어는 첫 번째 무리(가을 산란 무리)에 속하고 오징어의 길이 증가 비율과 일치하는 양식장에서 평년보다 따뜻한 온도 때문에 보통 외투막의 길이인 12-12.5cm보다 길다.

2003년과 같이, 16척의 C 라이선스를 받은 선박은 3월 1일부터 롤리고 오징어 어획을 시작했다. 시간당 2-3MT정도의 많은 어획량을 기록한 이들 후에, CPUE는 시간당 약 1MT까지 감소하였고 그 달 동안 이 비율이 유지되었다. 그 결과 3월의 총 어획량은 단지 4,429MT에 불과하였는데, 이것은 3월 어획량으로서는 낮은 수준이다. 트롤 선박은 주로 Beauchene 주변의 북쪽 110-112m의 깊이나 동쪽 140-150m의 깊이에서 조업하였다.

2004년 4월 롤리고 오징어 2,500톤의 어획량 역시 4월 어획량 중 가장 낮은 기록이다. CPUE의 평균이 2002년 첫 어기만큼 낮지 않았음에도 불구하고, 짧은 어기는 전의 어느 첫 어기의 총합보다도 낮은 결과를 이끌었다. 주요 어기가 끝나는 4월 1일 이후로 시험 선박의 조업은 시간당 1.5톤의 어획량 비율을 달성하였는데 이는 어기 끝 무렵 전의 선박이 달성한 것(시간당 1톤 미만)보다 더 높다.

2004년에는 시험어장이 5월에 허가되었다. 월 초에 추가적으로 E 라이선스를 받은 트롤 선박은 롤리고 어장 전체에 대해 이 황폐화된 어장의 잠재성 판단의 방법을 위해 10일 동안 과학적 조사를 수행했다. 존재하는 어족 생물자원에 대한 사전 평가는 두 번째 어기의 중간 어족 수준을 찾아내고 17,000MT의 오징어를 어획하였다(어획의 부족으로 9월 초기에는 36,000MT). 5월의 롤리고 오징어 평균 월별 어획량은 2003년 같은 기간에 포획된 양의 30%도 채 되지 않는다. 해양 조건이 이러한 감소를 가져온 이유 중 하나가 될 수 있다. 2004년 3월에서 5월까지 포클랜드 해류가 근해에서 흘러 Beauchene Island 주변의 심해에서 뚜렷한 용승이 일어나지 않았다.

다른 예방 보호조치는 2004년 두 번째 어기 동안에 실행되었다. 이 시기는 변화되어 어기는 평년보다 2주 이른 7월 15일에 시작하여 한달 빠른 9월 30일에 끝났다. X 라이선스를 받은 16척의 모든 트롤 선박은 Beauchene Island 주변에서 롤

리고 오징어를 잡기 시작하였다. 어장에서 5일은 CPUE는 시간당 최고 2.4-2.5MT를 기록하였고 다른 선박들도 하루당 35-40MT의 양을 어획하였다. 전체 선박이 거의 월 말까지 그 지역에 남아있었다. CPUE의 어획량은 시간당 1.1-1.3MT으로 꾸준히 감소하였고, 7월 29일 다른 선박들은 롤리고 오징어 어장 북단에서 어획하기 시작하였다. 어획량은 Beauchene 주변보다 더 많았고, 7월 30-31에는 대부분의 선박이 롤리고 오징어 어장의 북단 수심 깊은 곳(250-300m)으로 옮겨왔다. CPUE는 시간당 2-2.2MT를 달성할 만큼 개선되었고, 몇몇의 트롤 선박은 하루에 50MT까지 포획하였다.

롤리고 오징어 어장의 세 지역에서 조업하는 선박들의 같은 움직임은 8월에 관찰되어진다. 몇몇 선장들은 Beauchene 근처에 머물러 있기로 결정하는데 반하여 다른 선장들은 중앙 또는 북부 어장으로 바꾸기로 결정하였다. Beauchene와 북쪽 지역에서 한 달 동안의 일일 총 어획량은 2.2MT에서 1MT까지 꾸준히 감소하였다. 감소하는 경향은 세 지역 모두의 전체 CPUE에 있어서는 덜 뚜렷하다. 그러므로 어선이 가능한 처음의 실적과 가까운 일일 평균 어획량을 유지하기 위해 조업어장을 변경하는 양상으로 나타난다. 달리 말하면, 선박 이동의 원동력은 CPUE에 안정시키는 효과를 가진다.

9월, 조업 선박의 포획은 한달 내내 평균어획량 9.2MT로 낮은 편이다. 오징어 무리의 낮은 조밀도 때문에, 주요 선박은 긴 시간 조업하지만 주요 일일 CPUE는 단지 0.6MT에 불과하다. CPUE의 최저량을 기록한 두 번의 최고점은 9월 16일과 20일이고 모두 롤리고 오징어 어장의 남단에서였다. 오징어는 1999-2002년에 관찰된 주된 외투막의 길이가 암컷은 15-16cm이고, 수컷은 16-17cm였던 것보다 1.5-2cm더 크다.

9월 말까지 전체 산란 어종 생물자원은 롤리고 오징어 어장지역에 17,500톤이 남겨져 있었고, 이것은 적어도 10,000MT의 산란 어종 생물자원의 장기간 보존 목표로 초과된 것이다. 롤리고 오징어 자원이 안정되는 것이 필요하다고 믿어지는 보존 목표들을 변경하는 것은 충분히 근접해있다. 2004년 두 번째 여기에 롤리고 오징어의 총 어획량은 18,200MT인데 이는 전체 생물자원의 50%가 안된다는 것을 의미한다. 2004년 롤리고 오징어의 총 연평균 어획량(26,800MT)은 단지 2003년의 절반수준 밖에 되지 않는다.

(3) 파타고니아 이빨고기

포클랜드 수역에서 가장 값어치 있고 가장 높은 가격의 자원이다. 어린 이빨고기는 Burdwood Bank와 North Scotia Ridge 주변의 산란지와 양식장으로부터 파타고니아 대륙붕의 얇은 지역으로 이동하는데 그곳에서 이빨고기는 물고기 어장인 동안에 잘 잡힌다. 다 큰 이빨고기는 아르헨티나 유역의 심해로 이동하는데 여기에서 이빨고기는 전문화된 연승 선박의 목표가 된다. 오직 포클랜드 국적의 두 척의 선박만이 포클랜드 수역에서 조업 할 수 있도록 허가 받았다. 어리고 미성숙한 이빨고기의 어획은 지난해(276MT)와 비슷한 양상을 보이는 반면 연승 선박의 연평균 어획량은 300MT에서 1,725MT까지 증가하였다.

2. 오징어 채낚기 조업실적 및 현황

1) 역대 조업 실적

면밀한 검토 끝에 대왕수산(주)에서 신어장개척 차 채낚기선박 2척을 이곳에 시험조업하게 한 것이 1985년 2월 4일로써 당시의 상황으로는 상당한 모험이었고 만일 오징어 시험조업이 실패할 경우에 대비하여 참치 연승으로 바로 전환하여 조업할 수 있도록 모든 어구와 장비를 동시에 갖춘 채였다.

포클랜드의 규제로 입어를 하지 못한 각국 조업선들이 두 나라의 경계선이나 공해상에 대거 출어조업을 하자 1985년 6월 10일 아르헨티나정부에서는 기 선포한 보호수역보다 범위가 더 넓은 남위 35도 00분 서경 53도 12분, 남위 40도 00분 서경 54도 04분, 남위 44도 00분 서경 59도 25분, 남위 45도 00분 서경 60도 16분, 남위 46도 00분 서경 60도 56분 등 42점을 연결하는 경계선을 설정하고 항공기와 경시정을 수시로 파견하여 엄중한 감시를 하고 1해리라도 침범하는 선박이 있을 경우 총격을 가하여 나포하고 어획물과 어구들의 몰수 및 벌과금을 부과하게 했다.

어기는 오징어채낚기의 경우 12월경 남위 40도 주위에서 서서히 시작하여 점차 남하하여 4월 중순이 되면 포클랜드 군도부근에서 최성어기를 형성한 후 다시 일부는 아르헨티나 대륙붕을 끼고 북상하고 일부는 아르헨티나 연안쪽을 회유하며, 북상한 어군은 6월말이 되면 기상악화와 동시에 남위 42도 부근에서 소멸하고 이

후로는 오징어가 잡히기도 한다.

포클랜드의 전 항구인 Berkley Sound에는 그리스의 운항회사인 라비니아, 일본의 대양, 한국의 보양사 등 냉동운항선들이 밀집되어 있어 큰 항구에 못지 않은 야경을 이루고 있다. 성어기에는 냉동운항선에 소요되는 대기일자를 줄이는 것이 어장에서의 조업보다 중요하고 유리한 실정이므로 서로 먼저 전하기 위하여 갖은 술수와 음모가 횡행하는 바다에서의 뜻하지 않은 다툼마저 있는 실정이다.

포클랜드 동쪽 South George 수역의 어장구조는 이미 소련, 폴란드, 일본의 트롤선박에 의해 수차 시험조업으로 조사된 바 있고, 실제 참여한 그리스 출신의 선장에 의하면 고가어종이 어획되고 있으나, 일기가 불순하고 파고가 높아 거칠며 저질로 인해 어장이 협소하나 현대식 최신장비로 도전해 볼 가치가 있는 어장임을 몇 번이나 강조해 왔다.

포클랜드 연안에는 포클랜드 주민들이 생선을 선호하지 않고 또한 전쟁으로 인해 설치한 어뢰 때문에 현재로서는 조업할 수 없으나 주변 환경으로 보아 소규모지만 수산업을 발전시킬 여지가 다분히 있는 것으로 평가된다.

포클랜드의 남단 남빙해의 크릴은 세계에서 가장 많은 양이 분포되어 있으며 잠재적 생산량은 연간 1억5000만톤 정도로 추정된다. 남빙해의 크릴조업은 1976년부터 어획하기 시작하였으며 1985년에 소련, 일본 2개국에서만도 45만톤의 크릴을 어획하였고 많은 수산국들이 대거 참여하였다.

2) 조사 예상수역의 조업현황

포클랜드 어장은 1985년 우리어선 15척이 최초로 입어하기 시작하여 현재 58척(채낚기 48척, 트롤 10척)이 조업하고 있는 주요 원양어장으로 특히 우리나라 원양오징어 생산량(141천톤)의 약 70%(99천톤)를 생산('02년 기준)하는 원양오징어의 최대 어장이다. 그러나 최근에 조업부진으로 저연승어업을 병행한 채산성을 확보중이다. 어획 및 어가 보장에서의 수익을 얻을 수 있으며 기존 남방 참다랑어 위주의 조업에서 벗어나 대체어장으로 개척가치가 있다. 그러나 1991년 오징어 자원 보호를 위하여 포클랜드 정부는 다음과 같은 보존 조치를 검토하여 조치하였다.

첫째, 어기단축, 둘째, 노력량 감소, 셋째, 규제수역을 150해리에서 200해리로 확

장하여 입어하지 않고 이들 수역의 외측 공해에서 조업하는 한국 어선들에게 연간 약 30% 정도의 어획량의 손실을 보게하였다. 입어하는 국가는 한국, 일본, 대만, 폴란드, 스페인, 영국, 불가리아 등 7개국이다.

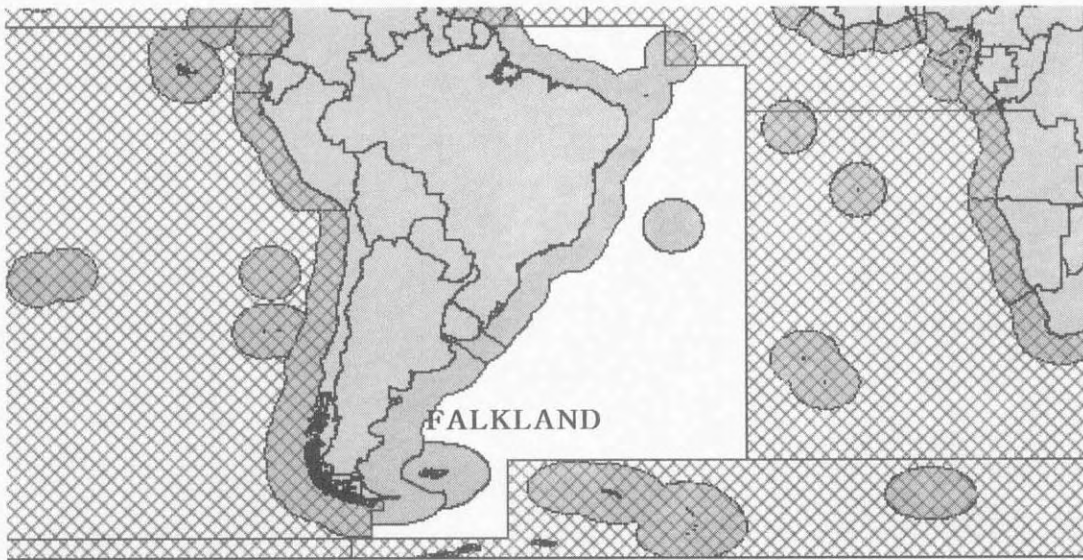
1983년부터 포클랜드를 중심으로한 남서대서양에 출어한 각국의 조업선 현황을 보면 1985년 200척, 1986년 320척, 1987년 400척에 이르렀으며, 우리나라는 1985년에는 15척이 9,758톤, 1986년에는 44척이 44,234톤을 어획하였으나, 매년 입어선 및 비 입어선의 출어척수가 증가하여 1993년에는 67척이 133,678톤을 어획한 후부터는 출어척수는 증가 경향을 보였으나 어획량은 감소 경향을 보였다. 1997년에는 90척이 출어하여 158,440톤을 어획하였고, 1999년에는 67척이 230,730톤을 어획 최고 어획량을 보였다. 그러나 매년 출어척수 및 어획량이 감소하여 2005년에는 50척이 출어하여 25,826톤을 어획하였으나, 2006년에는 32척이 출어 59,895톤을 어획하여 1척당 2,675톤을 어획하였다.

표 5. 포클랜드 어장의 조업현황

구분	출어척수			어획량(M/T)			채낚기입어료(\$)	
	채낚기	트롤	계	채낚기	트롤	계	총액	척당
1999	66	10	76	230,730	34,678	265,408	6,894,846	109,442
2000	66	8	74	150,402	11,498	161,900	8,438,235	129,819
2001	59	12	71	115,320	21,528	136,848	8,083,767	137,013
2002	55	10	65	62,189	24,265	86,454	6,885,540	127,510
2003	47	10	57	69,351	18,497	87,848	7,994,000	170,885
2004	47	11	58	6,076	7,496	13,572	2,623,000	55,808
2005	32	12	44	22,539	17,328	39,867	1,987,000	62,093

자료 : 한국원양어업협회, 「원양어업통계자료」, (각년도).

포클랜드 어장에서 어획되는 롤리고 오징어와 일렉스 오징어의 어획량을 보면 롤리고 종은 98년과 99년에는 연중 어획되었으나 2000년에 들어서는 1월과 6·7월, 11·12월의 어획량이 현격히 감소하여 거의 어획하지 못하는 것으로 나타났다. 최근 7년간 추세가 뚜렷하여 7월부터 후년 1월까지의 어획량이 없고, 2월부터 6월 사이의 어획량이 많아 어기의 시점을 알 수 있겠다.



자료: <http://www.seaaroungus.org>

그림 1. 포클랜드 공해 어장도

표 6. 포클랜드 어장의 조업현황

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계	
오징어 (Loligo)	1999	422	7,648	5,599	4,264	4,682	248	394	6,961	4,150	500	1	-	34,868
	2000	-	11,006	9,600	8,921	9,162	-	1	11,288	10,620	3,863	9	-	64,470
	2001	-	4,478	3,754	7,854	11,498	-	-	14,432	8,241	3,257	3	1	53,519
	2002	-	3,980	2,761	2,750	4,708	-	-	7,999	1,208	288	3	-	23,697
	2003	-	1,180	12,340	3,851	1,224	378	8	16,921	9,134	2,732	11	1	47,422
	2004	-	586	4,431	2,522	869	201	2,852	8,045	4,301	29	1	-	26,837
오징어 (Illex)	1999	2	14,160	83,669	93,924	63,515	10,932	-	-	-	-	-	-	266,201
	2000	39	26,927	75,957	48,565	36,412	1,820	-	-	-	-	-	-	189,721
	2001	-	55	69,346	56,989	22,919	1,214	-	-	-	-	-	-	150,523
	2002	1	1,300	1,901	2,753	7,425	-	-	-	-	-	-	-	13,380
	2003	-	1,941	71,375	28,651	1,513	11	-	-	-	-	-	-	103,491
	2004	-	24	1,417	265	3	-	-	-	-	-	-	-	1,709

자료: 포클랜드 수산청

우리나라의 포클랜드 입어료 지불 현황으로는 오징어 조업을 대상으로 1996년에 82척, 1997년에 74척, 1998년에 41척, 1999년에 63척, 2000년에 66척으로 점차 감소하고 있는 추세이며 입어료는 변동이 심한 편이다.

표 7. 우리나라의 포클랜드 오징어 입어료 지불 현황

(단위 : 천\$)

1996		1997		1998		1999		2000	
입어척수	입어료	입어척수	입어료	입어척수	입어료	입어척수	입어료	입어척수	입어료
82	16,162	74	15,066	41	6,920	63	10,688	66	12,839

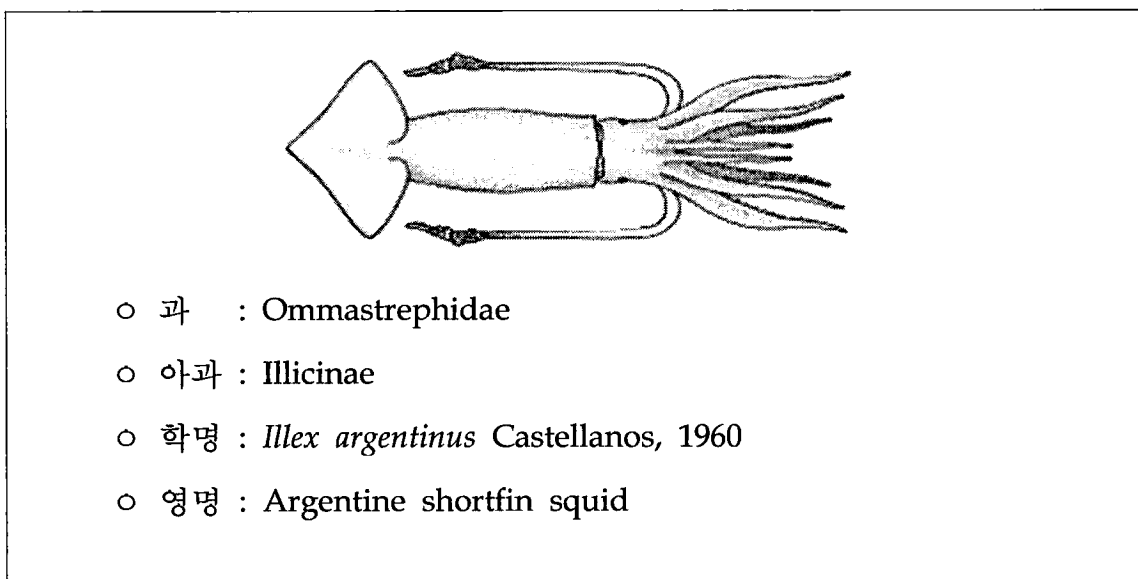
2001		2002		2003		2004		2005	
입어척수	입어료	입어척수	입어료	입어척수	입어료	입어척수	입어료	입어척수	입어료
57	11,179	54	10,617	47	7,994	47	2,623	32	1,987

자료 : 한국원양어업협회 2006년 통계자료집

제2절 어종별 어구어법

1. 주어종 및 부수어종

1) 아르헨티나 짧은지느러미 오징어



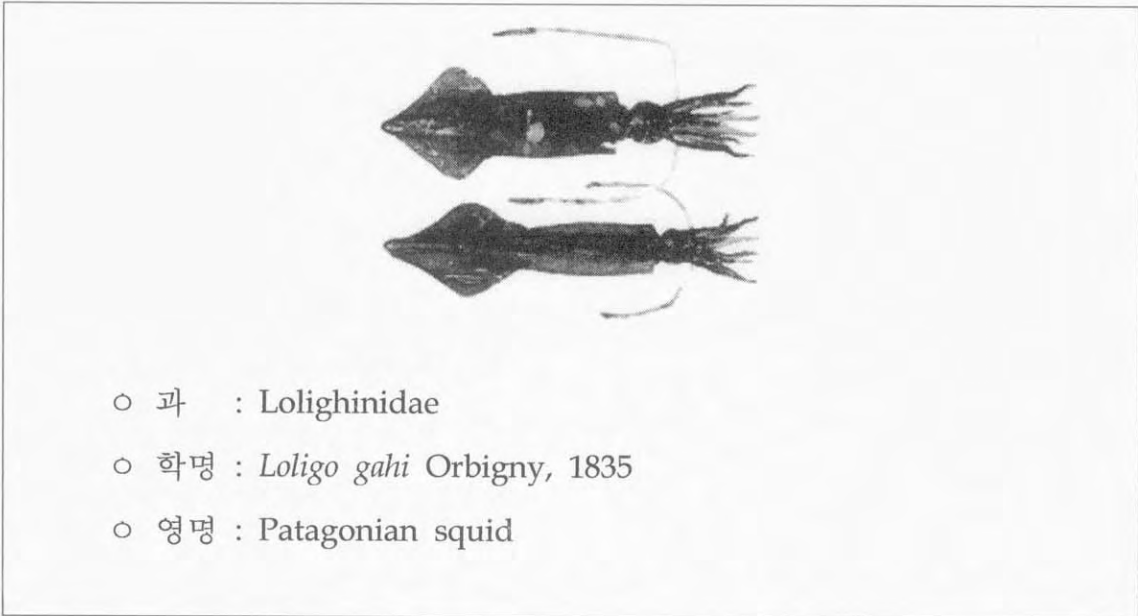
자료: fishbase.org

그림 2. 아르헨티나 짧은지느러미 오징어

모두 바다에서 살며 연안에서 심해까지 살고 있는데, 천해에 사는 종류는 근육 질로 피부의 색소세포가 잘 발달하여 몸 빛깔을 변화시키는 능력이 있으나, 심해에 사는 종류는 몸이 유연하고 발광하는 것이 적지 않다.

육식성으로 작은 물고기·새우·게 등을 먹으며, 한편 대형 어류·바다거북류·해수류 등의 먹이가 된다.

2) 파타고니아꼴뚜기



자료: fishbase.org

그림 3. 파타고니아꼴뚜기

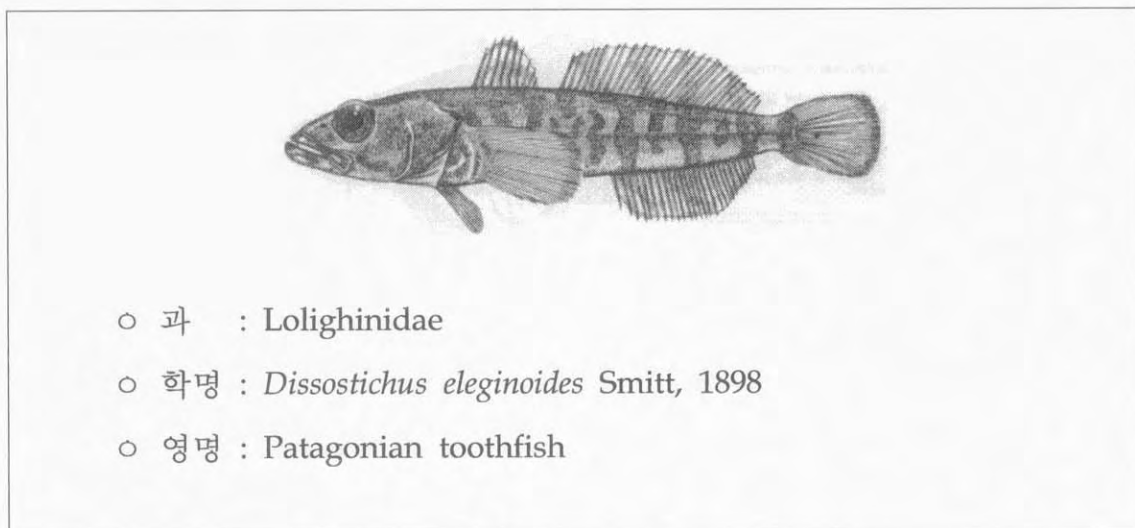
몸은 머리·몸통·팔의 3부분으로 이루어지며, 팔은 다리와 몸통 사이에 있고 좌우 양쪽에 큰 눈이 있다. 2개의 촉완과 8개의 팔이 있고 끝이 가늘어져 안쪽에 짧은 자루가 있는 흡반이 있다. 제3, 제4다리 사이에 촉완이 있는데, 다른 다리보다 길며 끝쪽이 약간 넓어져 있고 거기에 흡반이 있다. 보통 때는 주머니 속에 들어 있다가 먹이를 잡을 때에 뺀친다.

배쪽에 있는 깔때기는 다리와 같은 모양이며 외투막 속의 바닷물이나 배설물·생식물을 내보낸다. 또 호흡이나 유영에도 도움이 된다. 급속하게 운동할 때 외투강의 물을 깔때기로부터 세계 밖으로 내뿜으며 그 반동에 의해서 뒤쪽으로 헤엄 친다.

몸통은 보통 근육질인 원통형 외투막으로 싸여 있고 내장과 외투막 사이에 외투강이 있다. 외투막의 앞끝 또는 양쪽에는 지느러미가 있다. 식도에는 모래주머니가 있으며 위는 근육이 발달되어 있고 간, 췌장 등의 수관이 있다. 장은 짧고

항문부의 등면에 먹물주머니가 있어 위험이 닥치면 먹물을 분출하여 적의 눈을 피한다. 머리부에는 식도를 둘러싼 뇌가 발달되어 있고 그것은 다시 연골로 둘러싸여 있다.

3) 파타고니아 이빨고기



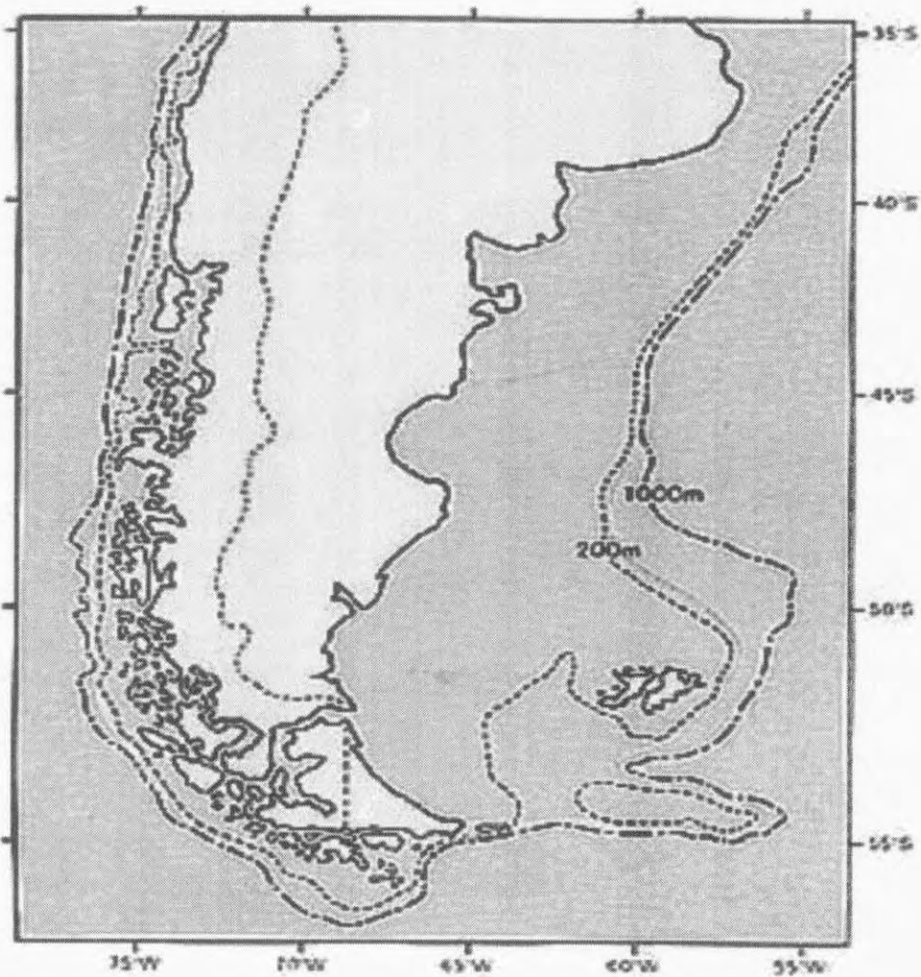
자료: fishbase.org

그림 4. 파타고니아 이빨고기

남극암치과로 최대체장은 220cm에 이른다. 몸은 측편되어 있고, 눈은 상대적으로 등쪽에 치우쳐 있으며 양턱의 이빨은 견치로 잘 발달되어 있는데, 아래턱니는 약간 들성하게 나있다. 심해 저층의 냉수에 서식하고, 성장이 느리며 수명은 평균 25~30세로 추정된다. 체장이 90~100cm(9~10세)에 다다르면 성숙이 이루어지며 겨울철에 대륙사면의 중간 수심층에서 산란한다.

2. 어장도

1) 아르헨티나 짧은 지느러미 오징어(Argentine shortfin squid)

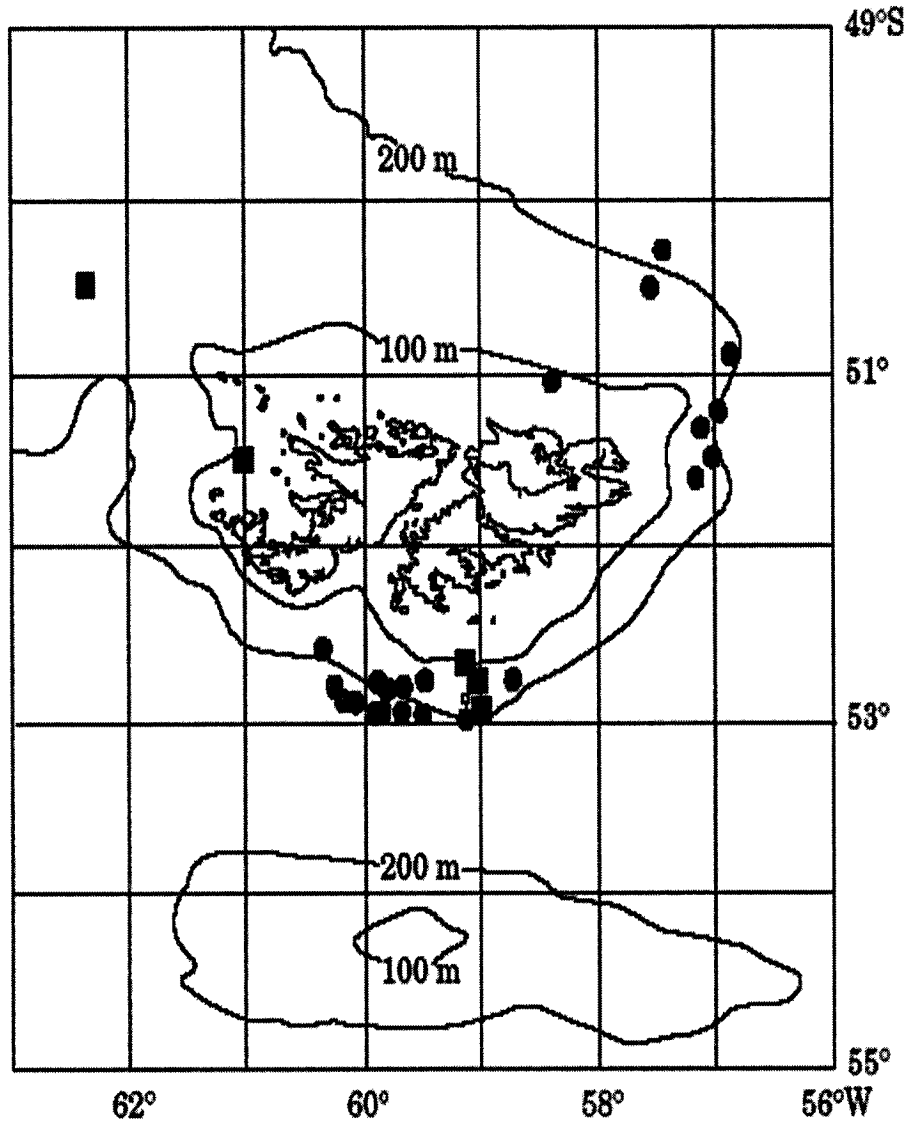


자료: <http://www.jamarc.go.jp>

그림 5. 아르헨티나 짧은 지느러미 오징어 어장도

아르헨티나 짧은 지느러미 오징어(*Illex argentinus*)는 포클랜드 보호수역을 포함한 파타고니아 대륙붕 남단의 보통 수온이 차가워서 오징어가 먹이를 찾아 이동하는데 2002년까지 포클랜드 어장에서 중요한 상업적 어종이었다.

2) 파타고니아 꼴뚜기(Patagonian squid)

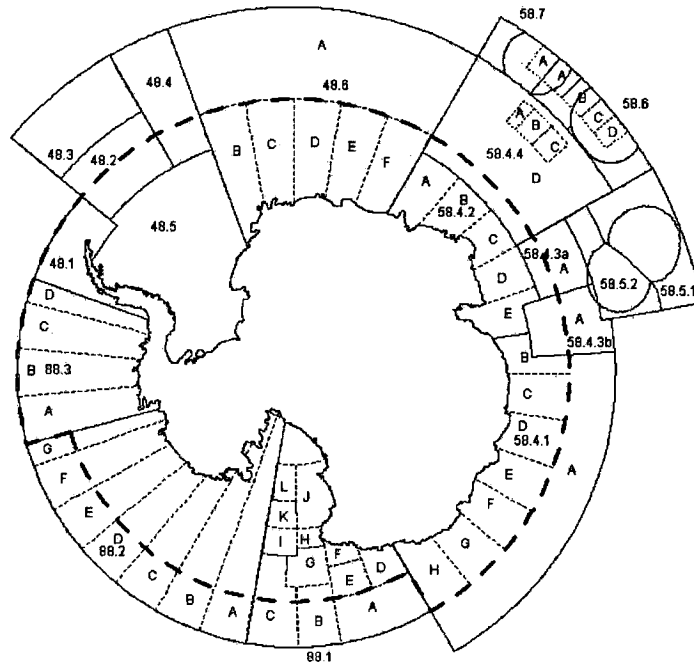


자료: 포클랜드 수산청

그림 6. 파타고니아 꼴뚜기 어장도

두 번째로 중요한 오징어 자원인 파타고니아 꼴뚜기(*Loligo gahi*)는 ‘롤리고 박스(Loligo box)’라고 불리는 지역인 포클랜드 대륙붕 동남쪽에서 포획된다. 두 개의 주요 무리는 2-4월 사이의 가을 산란 무리와 5월과 8-10월 봄 산란 무리로 증식한다.

3) 파타고니아 이빨고기



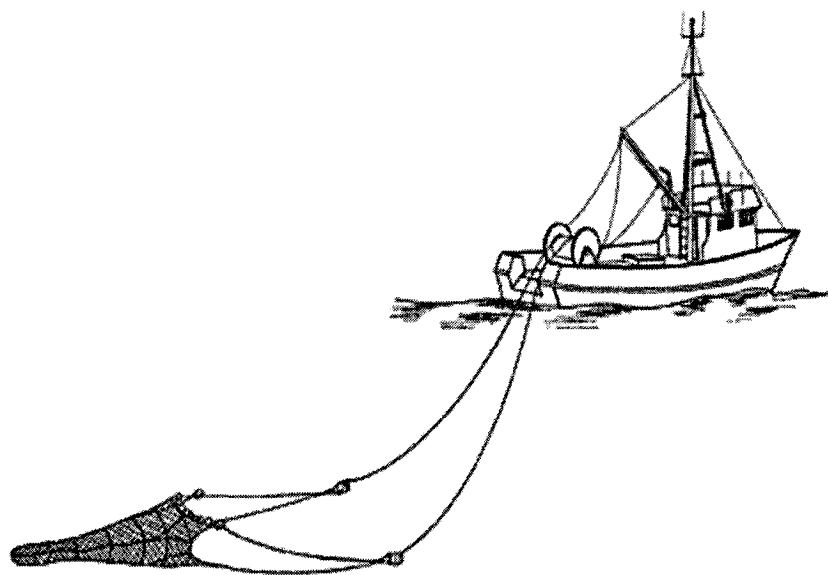
자료: CCAMLR 홈페이지

그림 7. 파타고니아 이빨고기 어장도

파타고니아 이빨고기는 남빙양의 대서양측과 남빙양의 인도양측에서 주로 분포하며 남빙양과 인접한 남서대서양, 동부 인도양의 남부해역 및 남동태평양의 남부해역에도 분포한다. 치어기에는 연안의 70~100m 중층에 주로 분포하다가 성장함에 따라 대륙붕, 대륙사면 및 2,000m 수심의 저층으로 이동하여 분포한다. 파타고니아 이빨고기의 어획 관련 국제기구에는 CCMLR이 있으며 우리나라도 회원국으로 가입되어 있다.

3. 어구어법

대형트롤어업(2,000톤급)으로 투망은 바람이나 해·조류를 가급적 선미에서 받으면서 배를 미속으로 전진시켜 놓고, 선미 슬립웨이를 통하여 자루그물, 날개그물, 후릿줄을 투하한다. 후릿줄까지 투하가 완료되면, 기관을 정지시키고 타력에 의해 전진하면서 선미 깔로우스에 있는 전개판을 연결해 투하한다. 전개판 투하가 완료되면 다시 미속으로 전진하면서 어구의 전개상태를 확인후 끌줄을 풀어준다. 예망 중 수심이 50m일 경우에는 끌줄의 길이는 200m정도를 주며, 후릿줄은 기본적으로 100~200m를 사용한다. 수심이 80m인 경우는 끌줄의 길이는 300m 정도이고, 90m일 경우에는 350m를 사용하고 있다.

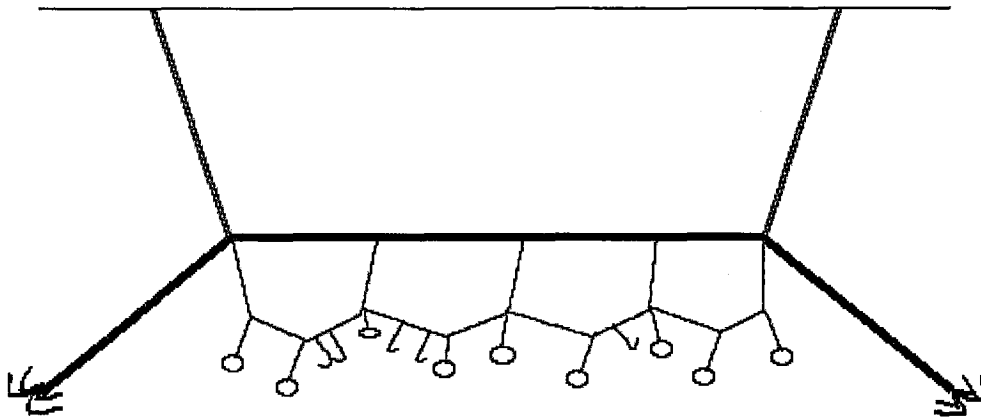


자료: <http://www.trawl.org>

그림 8. Trawl 조업도

조업 중 예망 속도는 3~4 노트이며, 1회 예망 시간은 낮에는 평균 3시간 정도고, 밤에 조업을 할 때에는 5~6시간 정도를 예망한다. 어기 및 대상 어종에 따라 조업 시간이 다르지만, 일반적으로 1일 투·양망 횟수는 평균 3회 정도이며, 1항차 당 조업 일수는 계절에 따라 다소 차이를 보이고 있지만, 평균 5~10일이다.

수산자원보호령 제 6조 1항에서는 대형트롤의 그물코 규격이 54밀리미터 이하의 어망을 사용하지 못한다라고 규정하고 있으며, 제2항에서는 제1항 각호의 어망 중 연안조망·연안개량안강망·중형기선저인망·대형기선저인망·대형트롤어망·동해구트롤어망 및 근해안강망의 자주그물부분에는 2중이상의 어망을 설치하여서는 아니된다고 하고 있다.



자료: 통영산업

그림 9. 저연승어구

제3절 포클랜드의 국가적 특성 및 수산관련 제도

1. 사회경제적 및 정치적 특성

1) 사회경제적 특성

(1) 사회경제적 현황

1975년에 포클랜드의 경제는 심각한 쇠퇴기였고 영국 외무부 장관인 James Callaghan은 Shackleton 상원의원에게 경제조사를 수행하고 건의할 팀을 소집하기를 요구했다.

1986년, 반경 150마일 어장보호와 유지 구역에 대한 선언으로 어장허가체계가 FIG에 의해 설립되었다. 이는 신 재정적 독립을 의미하고 이로 인해 Islands의 경제의 양모업 의존성이 낮아지게 되었다.

포클랜드는 전체 영국 국방예산의 약 0.5%에 해당하는 액수인 국방비를 제외하고 모든 지역에서 경제적으로 자급자족한다.

GNP는 1980년에 5백만 £에서 2000년 5억 £까지 상승했다. 1999년과 2000년 회계연도에 어장으로부터 획득한 정부세입은 26,900,000 £였다.

(2) 환율

화폐는 Falkland Pound와 Sterling을 공용해서 사용하며 US 달러는 전화국, 우체국 및 규모가 큰 슈퍼마켓에서만 사용가능하므로 사전에 은행에서 환전하여 사용함이 편리하다.

(3) 정치적 특성

독립된 영국 식민지로 홍콩과 비슷하나 국방, 외교, 경제 등 주요행정은 영국정부의 관장과 지원하에 이루어지고 영국 외무성에서 파견한 임기 4년의 총독이 통치하고 있다. 총독 밑에는 포클랜드와 영국정부가 공동 임명한 부지사가 있다. 그리고 총독을 중심으로 내각과 같은 성격의 Executive Council과 예산 결산의 심의와 입법을 담당하는 의회성격의 Legislative Council과 사법부인 Attorney General이 있으며 각종 개발사업을 계획하고 실행하는 FIDC(Falkland Island Development Corporation)가 있다.

현재 Falkland Islands Constitution은 1980년 이래 열렸고, 이 기간 내에 8명의 입법위원이 매 4년마다 선출된다. 입법의회(LegCo)는 의장에게 의장직을 맡기고 Chief Executive와 재정비서, 두 명의 관리자를 포함한다. 의장은 선출되는 직위가 아니라 의원의 단체(정당)에서 택해진다.

매년 입법의원들은 행정의회(Exco)의 구성원을 대표하는 세 명을 선출하고 행정의회 역시 입법부에 존재하는 두 명의 관리자를 포함한다. 게다가 포클랜드의 법무장관과 British Force의 사령관은 추천에 의해 수행한다. 통치자는 그의 직무를 수행함에 있어서 관리자와 상의하지 않을 수 없다.

Legco는 여왕폐하의 승인을 조건으로 하여 외교를 위해 국무대신을 통한 수행인 법과 명령의 유지를 위한 법률을 통과시킬 수 있는 권한을 부여받았다. Legco 회의는 공개로 진행되고 대개 두 달에 한 번씩 열린다.

통치자가 대외사무와 시민 봉사에 대한 책임을 가지고 있음에도 불구하고 선출된 의원들은 Falkland Islands에 관한 사무수행에 대한 중요한 평가 책임을 가진다.

정당은 모든 구성원이 독립적으로 선출된 현재의 입법의회를 대표하지 않는다. 정식의 저항(이의신청)이 아니다. 각 의원은 개개의 각료에 대한 책임을 지고 관련된 부서와 밀접하게 일하지만, 장관으로서의 역할은 하지 않는다. 대신에 정책에 대한 문제는 관리자에 의해 고려된다.

2. 수산정책 및 수산관련 제도

1) 포클랜드 수산정책의 역사

포클랜드 보호수역에는 중요한 두 어종인 아르헨티나 짧은 지느러미 오징어와 롤리고 오징어를 포함한 다른 어종들이 풍부하다. 보리멸과 호크 그리고 호키와 같은 상당히 작은 크기의 finfish 어종들도 계속해서 존속한다.

어획노력의 효과적인 관리를 통한 지속가능한 자원의 보호는 포클랜드 수산부의 가장 기본적인 목표로 유지된다.

어장 내에서 활동의 일반적 패턴은 87, 88년 보고에서 외곽을 설정한 것과 대체적으로 비슷한 상태로 유지되고 있다. 롤리고 오징어와 다른 어류 특히 호크 같은

유럽의 해저 트롤선단의 목표가 되는 오징어는 작은 연안에서 잡히는 반면에 일렉스 오징어는 주로 극동쪽에 있는 jigger에 의해 어획되고 있다. 남 보리멸 어장의 보고 기간을 보면 80년대 말에서 90년대 초반까지는 폴란드가 주도적이었으나 일본과 칠레 국적의 큰 선박들에 의해 대체되었다.

87, 88년에는 보고가 이루어 졌고, 어장에서의 시행의 대부분은 비교적 새로운 것이었고 발전은 꽤 빠른 속도로 일어나 현재, 어장의 시행은 비교적 안정된 상태에 이르렀다.

1986년 10월에 Falkland Islands Interim Conservation and management Zone(FICZ) 설정 발표에 따라 1997년 2월 1일 어장은 포클랜드에서 어장 조직시행 10번째 기념일을 맞이하였다. 200마일의 공해와 아르헨티나 경제수역을 포함한 지역에 분포하는 일렉스 오징어 보호에 대한 위협에도 불구하고 지난 13년간 어장은 성공적이었다.

2) 포클랜드의 수산관리 제도

(1) 포클랜드의 수산물 보호 제도

87, 88년 초반 보고 이후의 조정 기간에 있어서 가장 중요한 발전은 FOCZ선언과 관련된 것과 비슷한 시기인 1991년 남대서양어장위원회(SAFC)가 설립된 것이다. FOCZ는 1990년 12월 26일에 설립되었고, 해안기준선으로부터 200마일 떨어진 포클랜드의 북쪽, 동쪽 그리고 남쪽의 FICZ까지 확장되었다.

SAFC는 옵저버로 참여하는 영국과 아르헨티나의 대표자와 영국의 대표인 포클랜드의 대표자로 구성된다. SAFC는 해양생물자원에 대한 정보 교환과 남서대서양의 상업적으로 중요한 어종의 보호 개선을 위한 조치를 토론했고 이행하기 위한 포럼을 개최한다.

SAFC의 첫 번째와 두 번째 회의는 부에노스 아이레스와 런던에서 1991년 5월과 12월에 각각 열렸다. 회의는 1996년 11월 부에노스 아이레스에서 열린 12번째 회의부터 정기적으로 계속되고 있다.

이와 같은 변화에 대한 요구는 경험의 판단을 통해 실현되고 FICZ가 도입된 이래 수집된 광범위한 자료의 적절한 분석을 통해 실현되었다. Loligo gahi 오징어

에 대한 허가로 인해 어류가 감소한 87-89년까지 처음 몇 해 동안 사전에 약간의 요구가 있었던 호크 어획 허가에 대한 요구가 커졌다. 호크 어장에 관해 얻은 자료로 인해, 지금까지 해왔던 어획노력이 감소될 필요가 있다는 것이 명백해졌다. 톨리고 오징어와 호크에 대한 허가의 일반적 감축은 몇 개는 이미 충분히 활용되지 못하고 또 계속 그럴 것 같은 어종에 대한 이윤을 증가시키는 결과를 가져왔다.

사기업 상업활동의 방식과 범위 역시 변화하였다. 87, 88년 보고는 Falkland Islands Development Corporation(FIDC)에 속하는 포클랜드의 수산업의 상업적 측면을 발전시키기 위한 연합사업협정에 참여하고 수산업을 지지하는 서비스를 제공하기 위해 세워진 Stanley Fisheries Limited의 시행을 설명하였다. 잘 알려진 Seamount Limited 연합 사업에 따르면, 전체 연합 사업 체계로부터 탈퇴하기로 결정하였다.

그 이후로, Falkland Islands Government(FIG)는 정책을 통해 어장과 관련된 포클랜드 재정곤란을 개선시키고 자극하기 위한 시도를 하고 있다.

일렉스 오징어는 원래 극동으로부터 전문 오징어낚시 지그선박에 의해 잡힌다. 톨리고 오징어는 거의 포클랜드에 등록된 저인망 어선에 의해 잡히고 포클랜드와 유럽회사에 의해 공동으로 소유된다. 또한 매년 약 25만~30만톤의 생선이 포클랜드 근해에서 잡히는데 이중 75%가 유럽과 극동시장으로 가는 오징어이다. 그 지역의 물고기는 Blue Whiting과 호크, 호키와 파타고니아 이빨고기를 포함한다.

조업허가 매출액으로부터의 수익은 한해에 대략 2천 2백만 £ 정도이다. 이 수입은 전적으로 어획량에 의존하며, 이것은 가변적이고 취약점이 있다. 그러므로 포클랜드의 정책은 지속할 수 있는 기초를 잘 다루어 어족을 지키는 것이고 때때로 어장이 종의 보호를 위해 일찍 폐쇄하기도 한다. 약 6백만 £의 어장수입은 매해 어획과 보호 감시, 조사와 통치를 위해 쓰인다.

이러한 보호정책은 200해리 주변의 지역에서 어획의 허가를 받은 선박 수의 제한과 사용에 허락되는 망의 크기를 제한함으로써 이루어진다. 어획자료는 하루를 기초로 하여 수집되며 무장된 포클랜드 정부항공기와 어장보호선이 근해를 순찰

한다.

포클랜드주 정부는 매년 라이선스를 발급해주며 어종 및 시기에 따라 그 유형을 구분하고 있다. 연도별 라이선스 발급 수를 보면, 2004년 기준으로 총 240개가 발급되었으며 이 중에 B형의 라이선스가 89개로 가장 많은 수를 보이고 있다.

표 8. 연도별 라이선스 발급 수

구분	1999	2000	2001	2002	2003	2004
A	11	10	6	6	6	8
B	86	109	116	125	122	89
C	17	17	16	17	16	16
E	8	5	1	1	8	9
F	.	4	1	9	4	7
G	30	16	19	19	24	17
L	.	3	6	6	8	5
R	8	7	9	8	10	11
S	2	3	3	4	3	4
W	21	11	13	11	23	25
X	18	15	19	17	18	17
Y	8	4	8	8	12	10
Z	34	27	18	19	22	22
계	243	231	235	250	276	240

자료: 포클랜드 수산부

라이센스 종류에 따른 포클랜드 정부의 연간 수입으로 2004년 기준 11,912,319 파운드로 원화로 환산하면 약 200억원 정도 되는 금액이다.

표 9. 라이선스 종류에 따른 연간수입

(단위 : 파운드)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
A	247,467	264,667	153,200	229,589	312,757	239,533
B	9,349,734	14,609,416	16,408,604	15,504,408	12,122,222	2,926,562
C	3,840,651	4,063,638	4,515,400	4,495,703	1,446,088	1,509,446
E	471,163	190,113	0	0	34,500	56,925
F	0	83,714	41,311	218,114	85,855	156,778
G	1,321,513	755,274	1,001,852	1,176,222	1,085,814	558,859
L	0	237,250	581,856	581,856	493,873	581,855
R	452,362	252,959	405,492	221,071	240,511	263,006
S	326,903	980,410	914,033	792,191	895,352	1,237,335
W	872,436	418,455	303,832	268,804	515,383	905,319
X	1,802,191	1,596,130	2,014,142	1,759,362	1,804,098	2,090,748
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Y	235,446	276,522	375,871	384,723	434,158	407,128
Z	1,262,615	1,051,854	969,460	920,040	995,807	978,825
계	20,182,480	24,780,401	27,685,053	26,552,083	20,466,419	11,912,319

포클랜드 입어 라이선스의 종류를 보면, A형과 Y형은 어종을 지정하지 않고 있으나 파타고니아 이빨고기와 홍어류의 조업은 금지하고 있다. B형은 Illex 오징어와 Martialia 오징어를 그 대상으로 하며, C형과 X형은 Loligo 오징어만 조업이 가능하도록 하였다. F형과 R형은 홍어과의 모든 종은 조업가능하나 타 어종은 조

업이 불가하며 W형과 Z형은 호크와 파타고니아 이빨고기 그리고 홍어를 제외한 모든 어종을 조업하도록 하였다. G형은 복합 어종으로 호크와 파타고니아 이빨고기 또는 홍어를 제외한 모든 어종과 Illex 오징어와 Martialia 오징어를 조업하도록 하였고 L형은 파타고니아 이빨고기만 조업이 가능하도록 하였다.

표 10. 2005년 포클랜드 입어 라이선스의 종류

구분	유형	어종	어획 기간
2005년 상반기	A	어종 미지정	2005.01.01~2005.06.30
	B	Illex 오징어	2005.02.15~2005.06.15
	C	Loligo 오징어	2005.03.01~2005.04.14
	F	홍어와 가오리	2005.01.01~2005.06.30
	G	오징어와 다랑어	2005.03.01~2005.05.31
	L	파타고니아 이빨고기	2005.01.01~2005.06.30
	S	보리멸과 호키	2005.01.01~2005.06.30
	W	어종 제한	2005.01.01~2005.06.30
2005년 후반기	L	파타고니아 이빨고기	2005.07.01-2005.12.31
	R	홍어와 가오리	2005.07.01-2005.12.31
	S	보리멸과 호키	2005.07.01-2005.12.31
	X	Loligo 오징어	2005.07.15-2005.09.30
	Y	어종 미지정	2005.07.01-2005.12.31
	Z	어종 제한	2005.07.01-2005.12.31

출처: 포클랜드 수산청

표 11. 라이선스 발급대상 어종의 세부사항

A	어종 미지정	모든 어종 조업가능(등지느러미, 복부나 흉부의 지느러미를 가지는 척추어류)하나 어떤 경우에도 파타고니아 이빨고기나 홍어류는 포함되지 않음
B	Illex 오징어	북부지역을 포함해서 Illex오징어와 Martialia오징어
C	Loligo 오징어	파타고니아 남쪽지역의 오징어
F	홍어·가오리	홍어과의 모든 종을 조업가능하나 다른 어종은 조업불가
W	어종 제한	호크와 파타고니아 이빨고기 또는 홍어를 제외한 어종 조업가능
G	복합 어종	호크와 파타고니아 이빨고기 또는 홍어를 제외한 모든 어종과 Illex 오징어와 Martialia 오징어
L	파타고니아 이빨고기	파타고니아 이빨고기만 조업 가능
R	홍어·가오리	홍어과의 모든 종을 포획가능하나 다른 어종은 조업불가
S	보리멸과 호키	surimi 공장선박에 의한 보리멸과 Hoki 조업
X	Loligo 오징어	Loligo 오징어만 조업가능
Y	어종 미지정	어떤 생선도 조업가능(등지느러미, 복부나 흉부의 지느러미를 가지는 척추어류)하나 어떤 경우에도 파타고니아 이빨고기나 홍어류는 포함되지 않음
Z	어종 제한	호크와 파타고니아 이빨고기 또는 홍어를 제외한 모든 어종

출처: 포클랜드 수산청

포클랜드의 입어료 책정방법은 라이선스의 유형에 따라 각각 다른 형태를 취하고 있는데 입어료 산출공식에 사용되는 용어는 다음과 같다.

표 12. 포클랜드의 입어료 산출 관련 용어

<p>GRT= 선박톤수의 합</p> <p>S = 싱글 지그 기계의 수</p> <p>D = 더블 지그 기계의 수</p>
--

또한 입어료 지불방식도 각각 다른데, A, F, L, R, S, W, Y, Z형은 허가를 받는 달마다 입어료를 지불하며 B, C, G, X형은 1년에 한번 입어료를 지불하게 된다.

입어로 산출공식에 특정 어선의 유형을 지정하는 경우도 있는데 B형의 경우에는 북부 저인망·지그 오징어선이며, C형과 X형의 경우에는 남부 저인망 오징어선으로 지정하고 있다.

표 13. 2005년 포클랜드 입어로 산출내역

라이선스 유형·시기·어선	입어로 산출공식	조건
A 2005년 상반기	$(5.882 * GRT) + 15333)$	허가받는 달마다 지불
B 2005년 상반기 North 지그 오징어선	$0.383 * GRT * (S + 1.5 * D) + 102102)$ 선박이 정박하고, 2004년 첫 번째 시즌에 대한 유사한 허가를 이용하는 곳	1년 요금임
	$0.425 * GRT * (S + 1.5 * D) + 113447)$ 위의 공식이 적용되지 않는 모든 경우	1년 요금임
B 2005년 하반기 North 저인망 오징어선	$(3.687 * GRT) + 105796)$	1년 요금임
C 2005년 상반기 South 저인망 오징어선	$(97.566 * GRT + 111621) / 3)$	1년 요금임
F 2005년 상반기	$(2.519 * GRT) + 20344)$	허가받는 달마다 지불
G 2005년 상반기	$(35.79 * GRT) + 25465)$	1년 요금임
L 2005년 상반기	4,244	허가받는 달마다 지불
L 2005년 하반기	4,244	허가받는 달마다 지불
R 2005년 하반기	$(2.519 * GRT) + 20344)$	허가받는 달마다 지불
S 2005년 상반기	$(18.189 * GRT) + 48416)$	허가받는 달마다 지불
S 2005년 하반기	$(18.189 * GRT) + 48416)$	허가받는 달마다 지불
W 2005년 상반기	$(5.882 * GRT) + 10333)$	허가받는 달마다 지불
X 2005년 하반기 South저인망 오징어선	$(44.004 * GRT) + 77996)$	1년 요금임
Y 2005년 하반기	$(5.882 * GRT) + 15333)$	허가받는 달마다 지불
Z 2005년 하반기	$(5.882 * GRT) + 10333)$	허가받는 달마다 지불

주 : GRT = 선박톤수의 합

S = 싱글 지그 기계의 수

D = 더블 지그 기계의 수

자료: 포클랜드 수산청

(2) 공해조업

아르헨티나 배타적경제수역은 포클랜드 보호수역의 서쪽에 위치해 있다. 국경을 넘나들며 분포하고 이주하는 중요한 어종과 가장 중요한 어종은 아르헨티나 짧은 지느러미 오징어와 보리멸이다. 이 두 어종은 포클랜드와 아르헨티나 모두에 분포되어 있고 일렉스 오징어의 경우는 공해 200마일 상에도 분포한다.

그 결과 아르헨티나 어장의 발전은 포클랜드 어장에 영향을 줄 수 있는 잠재력을 가진다. 이러한 상황에서 1993년 아르헨티나 일렉스 오징어 어장의 발전은 중요한 영향을 가진다. 1993년 이전 아르헨티나 수역에서 일렉스 오징어 어획량은 1991년에 46,000톤으로 비교적 적었다.

1993년 아르헨티나는 외국의 선박에게 자국수역에서 Illex 오징어의 어획을 허가하였고, 자국 선단을 증강하기 시작했다. 그 결과 어획량은 증가하여 1996년 아르헨티나 수역에서 260,000톤을 기록하였다. 1993년 아르헨티나 수역의 개방은 선주들에게 어장으로써 더 많은 기회를 주었다.

많은 수출 보조금과 더불어 낮은 입어료와 VRA의 부재는 아르헨티나 어장을 더욱 매력적으로 보이게 했다. 포클랜드와 관련하여 가장 중요한 점은 노력의 증가가 정당화되어질 수 있는지 여부이다. 포클랜드 관점에서는, 공해를 포함하여 Illex에 대해 규제된 노력의 전체적 수준이 너무 높다. 이런 평가는 영국과 아르헨티나의 조사항해의 결과를 통해 도출된다.

게다가 최근 아르헨티나와 포클랜드는 어족의 보호를 위하여 계획된 어기의 종료일보다 더 일찍 각자의 Illex 어장을 폐쇄하였다. 포클랜드정부(FIG)는 1995년 공해에서의 어획법령을 도입하였다. 이 법령에는 공해상에서 국제적인 보호와 어획선박에 의한 관리조치에 대한 승낙을 촉진시키는 UN의 FAO 협정의 실행을 위한 조항이 있다.

또한 이 법령은 불규칙하게 분포하고 광범위하게 이주하는 어족의 보호에 대한 UN의 협정을 실행하게 하는 조항도 있다. 그 결과 공해상에서 어획하는 허가를 요구하는 모든 어획선박은 포클랜드에 등록해야 한다. 선박들은 그들의 어획의 세부사항과 함께 매일의 위치를 보고하지 않으면 안 된다.

(3) CCAMLR의 규제사항

CCAMLR는 1980년 5월 오스트레일리아의 캔버라에서 미국·소련 등 15개국과 유럽 공동체 대표 사이에 체결된 조약으로써, 플랑크톤·크릴새우·고래 등 남극의 해양생물자원의 보호 보존과 유효한 이용을 목적으로 한다.

남극양의 생물자원, 특히 젓새우류(크릴)의 자원상태를 조사하여 보존조치를 결정하는 국제위원회(보존위원회)와 그 하부기구로서 연간 허용어획량을 결정하는 과학위원회가 있다.

대한민국은 1986년 이 조약에 가입하였고 CCAMLR의 보존조치로 어업허가제도, 어획할당량, 선박감시장치 설치, 양육·전재 검사 등 조치를 1997년부터 3년간 실시하였다.

메로 어획증명제도가 실행되었으며 그 배경은 적법하게 생산된 어획량의 2배가 넘는 9만톤에 달하는 미보고·무통제·불법어업을 방지할 경우 자원고갈을 야기할 정도로 심각한 상태이므로, 메로의 어획과정에서부터 운반 및 거래과정을 투명하게 하여 미보고·무통제·불법어업을 방지하기 위한 것이었다.

제18차 남극해양생물자원보존위원회(CCAMLR) 회의('99. 10. 24~11. 5, 호주 호바트)에서 보존조치 170호가 채택되었다.

각국은 어획증명서식을 선박에 발급하고 모든 경로마다 일정사항을 서식에 기록, 확인, 서명 후 사본을 기국 및 CCAMLR 사무국에 통보해야 한다.

국내조치사항으로는 어획증명제도 이행에 필요한 조치(원양어업과)와 조업선박 승선자에 대한 교육(원양어업협회)이 있다.

원양어업과에서 어획증명제도 이행에 필요한 조치로는 담당관리 지명 및 CCAMLR 사무국 통보, 각종 항포구 및 수출입장소 등에서 확인자 지정, 기록 및 등록장부, 통신수단 개발 그리고 업무담당자에 대한 본제도의 교육이 있다. 원양어업협회에는 조업선박 승선자를 대상으로 CCAMLR 해역 조업어선 선원들이 본제도의 내용 및 처리절차를 교육시켜야 한다.

2005년도 CCAMLR 연례 회의는 2005년 10월 24일부터 11월 4일까지 호주 호바트에서 개최되었으며 참석자는 한국, 호주, 미국, 영국 등 24개 회원국, 비체약국, FAO

옵서버 등 250여명이었다.

지난 8월말 미국 DC에서 열렸던 MPA 워크숍 결과에 따라 남극 전체에 걸쳐 해양환경 보호를 위한 통일된 체제, 즉 해양보호구역(Marine Protected Area)을 설립하기로 하고 제2차 MPA 워크숍을 과학위원회가 주관하여 2007년도에 개최하기로 하였다.

바다새우 발적 사망으로는 위원회가 2003/04년 및 2004/05년 어기 동안 감소하고 있다고 평가하였다. 우리나라 인성실업 제207인성호가 트롤어업의 투양망시 고기찌꺼기를 버리지 않도록 되어있는 보존조치 25-03 위반 선박으로 보고되어 사실 확인 결과, 어획금지 어종이 어획되자 이를 살리기 위하여 해상으로 던진 것이 승선한 옵서버의 보고서에 기록되었다.

위원회는 각 회원이 자국의 항구에서 이빨고기를 양육하는 경우 항구검색 보고서를 사무국에 제출하도록 하였으며, 이빨고기의 항구국 검색 관련 보존조치 10-3으로는 검색범위와 관련하여 현재는 이빨고기를 선적하고 항구에 입항하는 모든 선박에 대하여 검색을 하도록 하고 있으나, 아르헨티나는 협약수역 내에서 어획한 이빨고기에 한하여만 항구국 검색을 해야 한다고 주장하여 결론을 보지 못하였다.

당사국에 의한 CCAMLR 보존조치 이행증진계획 보존조치 10-06에서 당사국이 보존조치를 위반하였을 경우 그 해당선박을 IUU어선목록에 올리고 이를 제재하기 위한 조치인 바, 현재는 협약수역 내에서 일어난 조업활동에 대하여서만 적용하고 있으나, 그 범위를 어업활동과 연관된 활동(activities connected to fishing activities)을 하는 선박에 대하여도 적용하고자 영국, 호주 등이 제안하였으나, 아르헨티나 등은 이를 반대하였다.

IUU 어선목록 등재대상 선박을 이빨고기 어획증명서를 소지하지 않는 선박에 대하여도 등록할 수 있도록 하는 항목을 신설하였다. 비당사국에 의한 CCAMLR 보존조치 이행증진계획 보존조치 10-07에서는 비당사국이 보존조치를 위반하였을 경우 그 해당선박을 IUU어선목록에 올리고 이를 제재하기 위한 조치인 바, 상기 보존조치(10-06)의 경우에서와 마찬가지로 IUU 어선 등재 적용범위를 협약수역내

의 불법조업활동에 한정하려는 아르헨티나의 주장 등에 대하여 논의하였으나 결론을 보지 못하였다.

비회원국이 IUU 어업방지에 협력하도록 하기 위하여 주로 해당 개도국과 밀접한 관련이 있는 회원국이 어획증명제도 등 CCAMLR 보존조치 이행방법에 대한 교육 등에 관하여 비회원국과 협력하도록 하였다.

이빨고기 어획증명제도(CDS)에 관한 내용으로, 이빨고기 어획증명제도 보존조치 10-5는 동 제도를 시행하는 과정에서 각국마다 상이하게 용어를 해석함에 따라 용어의 정의(항구국, 양육, 수출, 수입, 재수출, 전재)를 신설하였다. 또한 수출시 선박이름, 선적목록, 증명서의 발행 장소 및 일자, 컨테이너 번호를 제시하도록 하였다.

현재 전자 어획증명제도는 위원회 권고사항이나, 호주, 일본, 뉴질랜드, 남아공, 영국, 미국 등이 시행하고 있다. 미국은 내년 4월경부터 이빨고기를 미국으로 수출하는 회사에 대하여는 전자 어획증명서를 제출하도록 하는 규정을 도입한다고 하고 있으므로 우리나라도 내년도부터는 동 제도를 시행할 수 있도록 하여야 할 것이다. WCO(World Customs Organization)가 2007년 1월 1일부터 이빨고기에 대해 'harmonized tariff codes'를 이행키로 함에 따라 모든 회원국들은 2007년 전까지 동 code를 채택할 것을 촉구받았다.

협약수역에서의 IUU 어업으로, 지난 3년간 협약 수역 내 이빨고기 IUU 어획물은 10,070톤(2002/03) → 2,662톤(2003/2004) → 2,068톤(2004/05. 10. 1)의 순으로 꾸준히 감소하였다. IUU 어획량 추정 방법을 정하기 위하여 “공동자원평가 그룹 회의(Joint Stock Assessment Group meeting)”를 2006년 7월경에 나미비아에서 개최기로 하였다.

IUU 선박 목록 관련으로는, 2005년도에는 IUU 선박목록에 포함된 선박은 없었고, 2003년도에 채택된 협약국 IUU 어선목록에 등록된 우루과이 어선 2척은 그대로 유지하기로 하였다. 우루과이 국적의 Viking Sky는 아르헨티나 수역에서 불법조업을 한 혐의로 2004년도 잠정 IUU선박 목록에 등록되었으나, CCAMLR 협약 수역 밖에서 불법행위가 이루어졌기 때문에 CCAMLR 보존조치를 위반한 것이

아니라고 판명되어 IUU 선박 목록에서 제외되었다.

비체약국 IUU 선박목록으로 2005년도에 잠정 비체약국 IUU 선박목록에 4척(토고 1, 조지아 1, 기니아 1, 캄보디아 1)을 포함시키기로 하였다. 2003-2004년도에 비체약국 IUU어선으로 등록된 어선 중 11척(토고 4, 기니아 4, 중국 1, 온두라스 1, 조지아 1)을 IUU어선 목록 그대로 유지하기로 하였다.

IUU 어업방지를 위한 외교적 노력을 계속 증대키로 하였고, 비회원국에 의한 IUU 어업 방지를 촉구하는 의장명의로 서한을 작성하였다.

이에 기초하여 IUU 어업국에 대한 외교적 조치를 취하되, 해당국가와 역사적, 경제적으로 연관된 회원국이 양자적 차원에서 IUU 어업방지를 위해 노력하기로 하였다.

2005·2006년도 우리나라 시험조업 신청현황으로는 인성실업에서 저연승 1척이 있으며 조업어종은 파타고니아 이빨고기로 88.1, 58.4.1, 58.4.2, 58.4.3a, 58.4.3b해역이 되겠다. 보존조치 21-02(시험조업)에 따라 연례회의 개최 3개월 전까지 시험조업을 신청하여야 하며, 시험조업 신청 시 완전한 정보를 사무국에 제출하여야 한다. 이를 이행하지 않을 시, 시험조업이 불가능하므로 사무국에서는 시험조업 신청 양식 및 체크리스트를 만들어 회원국에 통보키로 하였다.

보존조치 수정사항으로는 이빨고기 전채선박의 항구검색으로 체약국이 항구 검색을 통하여 항구입항을 거절한 경우 이 내용을 다른 체약국에게만 통보토록 되어 있으나 그 통보범위를 확대하여 어획증명제도에 협력하는 비회원국에도 통보토록(제4항) 하였고 이빨고기 부수어획량이 총어획량의 5%이하로서 50톤 미만인 경우 동 보존조치의 적용을 받지 않도록 규정(보존조치 주석)을 보완하였다.

VMS(10-04)에서는 기국의 모니터링 센타에 보고할 선박의 의무사항 중 “선박의 속도 및 경로”를 삭제하였고, 조업선박이 타 어업을 위해 협약수역으로부터 출발하는 경우 체약국이 선박으로부터 받은 정보를 사무국으로 전달하는 기한을 구체화하였다.

출발 후 보고를 출발 후 10일 이내 보고로 수정하였으며 선박의 보고의무를 확대하였다. 협약수역 출입 시 보고를 협약수역의 소해구별 이동시 보고하는 것으로

수정하였고 기국이 희망하는 경우 보고사항을 선박에서 기국과 사무국에 동시에 할 수 있도록 하였다.

이빨고기 어획증명제도(10-05)로 용어의 정의를(제1항 : 항구국, 양륙, 수출, 수입, 재수출, 환적) 수정하였고 자국이 발행한 증명서에 관하여 기국이 사무국으로 매년 요약 보고 시 보고할 사항을 구체화 하였다(제13항).

증명서 발행 목록, 서류발행번호, 양륙일자 등이 목록에 포함되어야 하며 이빨고기 수출 및 재수출시 수출자가 제출하는 어획증명서에 운항관련 기재사항(부속서 A11 및 A12)을 추가하였다. 적절한 경우 컨테이너 번호 또는 선명, 선적번호, 발행 일자 및 장소를 기재해야 한다.

CCAMLR 계약국에 의한 보존조치 이행 증진계획(10-06)으로는 계약국의 IUU 어업에 관한 혐의를 사무국이 받는 경우 사무국이 이를 1일 이내에 계약국 및 비계약국에 알려서 관련정보를 수집할 수 있도록(제3항) 하였다.

IUU 목록에 포함될 수 있는 경우 추가(제5항)하며 보존조치 10-05(이빨고기 어획증명제도)에 따른 이빨고기 어획증명서를 제출하지 못한 경우 계약국 IUU 선박 목록에서 해제하는 요건을(제14항) 강화하며, 선박의 소유주가 바뀌었다는 것을 증명하는 것에서 만일 실소유자와 서류상의 소유자가 구분이 가능하다면 실소유자도 바뀌었다는 것을 증명하는 것으로 수정하였다.

영국, 호주 등 대부분의 나라가 IUU 선박 목록에 “IUU 활동 지원 선박(vessels engaged in activities connected to fishing activities in the Convention Area which have diminished the effectiveness of CCAMLR measures in force)을 포함하려 하였으나, 아르헨티나 등은 CCAMLR 권한 밖이라는 이유로 반대하여 합의를 이루지 못하였으나 향후 계속 논란이 될 것으로 예상된다.

CCAMLR 비계약국에 의한 보존조치 이행 증진계획(10-07)은 상기 보존조치 10-06에 준하여 수정되었다.

크릴 어업 자료보고 시스템(23-06)으로는 fine-scale 어획량 및 노력자료를 얻기 위해 haul-by-haul 자료를 선박으로부터 수집하기로 하고 이를 사무국에 제공하기로 하였다.

(4) 공해조업 현황

2004년 12월부터 2005년 11월까지의 어업현황을 보면 우리나라의 파타고니아 이빨고기 어획은 48.6해역에서 2톤, 58.4해역에서 244톤인 것으로 나타났다.

2003/04년은 총 15,877톤 어획되었으며 해구별 어류자원에 대한 자원평가를 실시한 결과 대체로 낮은 수준에 있는 것으로 평가되었다.

표 14. 파타고니아 이빨고기의 어획량

(단위 : 톤)

해구 국가	48.3	48.4	48.6	58.4	58.5	58.6	58.7	88.1	88.2	계
호주				1	2,783					2,784
아르헨티나								253		253
칠레	717			210						927
프랑스					3,186	385				3,571
스페인	372			496						868
영국	1,626	27						260		1,913
일본			47							47
뉴질랜드				59				1,500	268	1,827
노르웨이								207	4	211
한국			2	244						246
러시아								492	141	633
남아공	303					31	92			426
우루과이								367		367
계	3,018	27	49	1,011	5,969	416	92	3,079	413	14,074

자료: CCAMLR

빙어어획량을 보면 아국의 어획량은 48.3해역에서 179톤인 것으로 자원량은 낮은 수준으로 평가되었다.

표 15. 빙어의 어획량

(단위 : 톤)

국가 \ 해구	48.3	58.5.2	계
한국	179		179
호주		1791	1,791
칠레	1		1
영국	20		20
계	200	1,791	1,991

자료: CCAMLR

크릴의 어획량을 보면 아국의 어획량은 48.1 해역에서 142톤, 48.2 해역에서 21,713톤, 48.3 해역에서 5,065톤으로 2005·2006년도는 총 245,000톤을 조업할 계획이다.

세부 계획으로는 한국(25,000톤), 러시아(15,000톤), 일본(25,000톤), 우크라이나(30,000톤), 미국(50,000톤) 및 노르웨이(100,000톤)이며, 노르웨이가 새로운 어로 방법(머칠씩 트롤을 거두지 않고 크릴을 계속 pumping해 올림)으로 10만톤을 어획하겠다는 계획을 발표하였다. 이는 그물을 양망하지 않은 채 그물 끝자루 속까지 pump를 넣어 크릴을 어획하는 방법이다.

표 16. 크릴의 어획량

(단위 : 톤)

국가 \ 해구	48*	48.1	48.2	48.3	계
한국		142	21,713	5,065	26,920
일본	22,678				22,678
폴란드		436	3,140	759	4,335
우크라이나		387	10,183	10,573	21,142
미국			1,072		1,072
바누아투			31,139	17,249	48,389
계	22,678	965	67,247	33,646	124,535

자료: CCAMLR

크릴 선박에 100% 옵서버 승선문제로는 뉴질랜드, 러시아 등은 많은 국가가 크릴 어선이 급속도로 증가할 가능성이 있다는 점과 남극 해양생태계 모니터링을 위하여 크릴 어선에도 옵서버를 승선시켜야 한다고 주장하였다.

현재 과학 옵서버는 크릴을 제외하고 이빨고기 및 빙어 조업시 모두 승선시키도록 되어 있으나 우리나라는 바다사자의 부수포획을 방지하기 위하여 어망입구에서부터 물개의 포획을 차단할 수 있는 어구를 개발 시행중이고, 옵서버 비용이 유가상승과 함께 현재 크릴업계에 매우 부담이 되고 있으며, 크릴자원 평가의 정확성을 보완하기 위하여 Haul-by-Haul data를 제공할 것임을 표명하였고 일본은 현재 크릴자원이 충분하므로 과학 옵서버 승선이 긴급하지 않다는 입장이다.

영국이 크릴어업 과학옵서버의 100% 승선 의무화 전에 1년 동안 일련의 실험적 프로그램을 진행하자고 제안하였으나, 합의에 이르지 못하고, 각국이 자발적으로 100% 과학옵서버를 승선시키도록 합의하였다.

우리나라 조업에 해당되는 한계 어획량(Catch Limit) 관련 보존조치는 41-05, 41-06, 41-09, 41-10, 41-11로 세부 내용은 다음과 같다.

표 17. 한계 어획량(Catch Limit) 관련 보존조치

(단위 : 톤)

보존 조치	어종	해구	04/05어기	05/06어기	05/06어기 조업 신청국
41-02	이빨고기	48.3	3,050	3,556	
41-03	아빨고기	48.4	455	100	
41-05	이빨고기	58.4.2	780	780	호주, 칠레, 뉴지, 한국, 스페인
41-06	이빨고기	58.4.3a	250	250	호주, 칠레, 한국, 스페인
41-07	이빨고기	58.4.3b	300	300	호주, 칠레, 한국, 스페인, 우루과이
41-08	이빨고기	58.5.2	2,787	2,584	
41-09	이빨고기	88.1	3,250	2,964	아르헨티나, 뉴지, 노르웨이, 한국, 러시아, 남아공, 스페인, 영국, 우루과이
41-10	이빨고기	88.2	375	487	아르헨티나, 뉴지, 노르웨이, 한국, 러시아, 스페인, 영국, 우루과이
41-11	이빨고기	58.4.1	600	600	호주, 칠레, 뉴지, 한국, 스페인, 우루과이
42-01	빙어	48.3	3,574	2,244	
42-02	빙어	58.5.2	1,864	1,210	

자료: CCAMLR

남빙양의 해양생태계 관리강화로 조업여건은 악화될 전망으로, 향후 크릴 읍서 버 100% 승선문제가 지속적으로 대두될 것이며, 이빨고기 자원감소에 따른 자국 EEZ내에서는 어민 위주의 쿼터 할당으로 인하여 외국 어선이 쿼터를 할당 받을 가능성은 희박할 것으로 여겨진다.

3) 포클랜드의 수출입 제도

(1) 수출입 관리제도

EU역내로 수입되는 제3국의 수산물은 “수산물 생산·출하에 관한 위생조건”을 동등하게 적용 받고 있다. 즉, 제3국으로부터 수입되어 EU시장에 출하하고자 하는 수산물은 EU역내에서 적용하는 위생기준보다 유리한 자격을 주어서는 아니되며, 대등한 조건을 가지고 있다.

즉 EU가 요구하는 위생규정을 충족한 가공시설에서 생산 가공된 수산물만을 수입하고 있다. 또한 EU지역으로 수입되는 수산물의 점검을 위한 책임은 수출국의 권한 있는 당국, 그리고 동 수산물이 EU지역으로 들어가는 그 경유회원국 그리고 EU위원회에 있다.

수출국에서 권한 있는 당국은 회원국 관계당국과 동일한 근거 하에서 FVO검사원에 의해 평가되고 있다. 일단 평가되고 승인되면 그들은 EU지역으로 수출되는 수산물에 대해 법률을 적용해야 할 임무가 있다. 따라서 그들은 HACCP에 기초한 자체점검 과정을 포함하여 EU 요구조건을 준수하고 있는지 점검한 뒤 수산물을 수출하도록 권한이 부여된 선박 및 생산단위 시설의 목록을 동 위원회에 제출해야 한다.

등록공장의 생산제품은 수출국 검사기관에서 발급한 위생증명서로 수입검사를 면제해 준다. 회원국의 권한 있는 당국이 공중보건에 위험성이 있을 수산물을 발견했을 때는 그 즉시 식품에 대한 조기경보 시스템(Rapid Alert System)을 통하여 EU위원회에 통보해야 할 의무가 있고 동 위원회는 그 위험을 평가한 다음 다른 회원국에 통보하고 또한 그 정보는 FVO검사 업무에 재우선 순위를 두는데 활용되고 있다.

EU의 전신은 EEC의 설립조약인 로마조약은 1957년 3월 25일 서명되어 이듬해

1월 1일에 발효되었다. 당초 6개국 관세동맹은 12년간에 걸쳐 완성할 것으로 예정되어 있었으나, 실제로는 역내관세의 철폐 및 대외공통관세의 완성은 1968년 7월 1일부터 시행하였다.

이후 일정 경과기간을 거쳐 역내관세의 철폐와 대외공통관세를 실시해 왔는데, 1995년 오스트리아, 스웨덴, 핀란드의 가맹당시 모든 EC-EFTA간의 자유무역협정에 의한 상호관세를 철폐한다는데 회원국이 합의함에 따라 1995년 1월부터 역내관세의 철폐와 대외공통관세가 실시되고 있다.

즉, EU는 1994년 1월 1일 제정·시행된 공동관세규약에 의해서 공동체의 관세동맹이 완성되었는바, 대외적으로 가맹국의 관세당국이 EU를 대리하여 공동관세와 EU관세법을 적용하여 관세동맹을 운영하고 있으며, 가맹국의 국내법 관세법규는 단지 공동체 관세규약의 집행을 위한 보조적인 역할에 한정되어 있다.

영국의 관세제도는 EU의 관세제도와 동일하며, EU회원국 간의 통관 시에는 공동관세가 적용되고, 농산물의 경우 공동농산물정책(CAP)규정에 따라 관세가 정해지게 된다. 또한 EU역외 국가의 경우에는 영국 관세청이 정하는 관세율표상의 세율에 따라 관세를 납부하고 통관하면 된다.

영국의 관세는 종가세와 종량세로 구분할 수 있으나, 수산물의 경우에는 종가세가 적용된다. 관세평가에는 6가지의 과세가격 결정방법이 있으며, 모든 수입상품에 대하여 관세 이외에 17.5%의 부가세가 일괄적으로 부과된다.

EC관세규약은 대체로 GATT 관세협력이사회(Customs Cooperation Council)의 표준관세체계(Harmonized Tariff System : HTS)에 따르고 있으며, 관세는 매년 개정된다. 한편 관세의 부과는 종가세, 종량세 또는 이들의 조합으로 부과된다.

EU의 관세율은 독자적으로 설정하는 자치세율(autonomous)과 WTO에서 양허한 양허세율(conventional), 특혜세율로 구분된다. WTO에서 양허한 세율은 WTO 가맹국 및 최혜국대우를 부여하는 2국간협정을 체결하고 있는 국가에 적용하도록 규정되어 있으나, 별도 규정이 없는 한 타국에도 적용하게 되어있어 현재는 모든 국가에 대해서 적용하고 있다.

그 적용에 있어 양허세율은 기간에 차이를 두고 있다. 즉, 1월 1일부터 6월 30

일까지의 양허세율과 7월 1일부터 12월 31일까지의 양허세율을 구분한다. 특혜관세는 개발도상국에 대한 일반특혜관세 이외에 역사적·경제적으로 밀접한 관계가 있는 ACP제국(아프리카, 카리브해제국, 태평양제국)과 자유무역협정 또는 연합협정을 체결하고 있는 국가에 적용한다. 또한 1996년 1월 EU와 터키 간 관세동맹협정이 체결됨에 따라 EU와 터키 간 관세는 완전히 철폐되어 터키가 EU의 공동관세를 적용하는 것으로 되었다.

(2) 관세제도

EU의 수산물 수입정책은 EU내 시장통합에 따른 수산물 공동시장 조직제도의 연장선상에서 제 3국산 수산물의 수입문제와 연결되어 있다는 것이 특징이다. EU의 수산물무역에 있어서는 관세를 제외하고는 제3국산 수산물에 대한 별다른 규제가 없다. 즉 EU 회원국 간의 통관 시에는 공동관세가 적용되고 있으며, EU 역외 국가에 대해서는 회원국의 관세율표에 정해진 세율에 따라 관세를 납부하고 통관하여야 한다.

EU는 수산물을 380개 품목(HS Code 기준)으로 분류하여 관세를 부과하고 있으며, 평균관세율은 2000년을 기준으로 자치세율은 16.5%, 양허세율은 12.2%(7월에서 12월까지의 12.15%)이다. 관세구조는 대부분의 수산물에 대해 종가세를 부과하고 있으며, 일부품목에 대해서만 종량세를 부과하도록 되어 있으나, 실제에 있어서는 종가세로 표시되어 있는 것도 사실상은 종량세인 경우가 많다.

이와 같은 EU의 관세율 구조의 특징적인 부분은 계절관세의 사용이다. 즉, 계절에 따라 차등적인 세율을 부과하여 EU의 수산업을 보호하고자 하는 것이다. 1월 15일부터 2월 14일까지(6월 16일부터 12월 31일까지)와 2월 15일부터 6월 15일까지의 세율을 차등부과하고 있다.

EU는 1992년 EC이사회령인 「수산물시장 공동조직령」을 통해 농산물과 마찬가지로 관세할당제도(Tariff Quota System)를 도입하였다. 현재 EU는 11개 수산물 품목에 대해 관세할당제도를 실시하고 있으나, 관세할당의 수혜자가 어업인인 일본의 경우와 달리 실수요자가 쿼터 수혜자가 된다.

관세할당제도에 따르면 관세할당이 지정된 수산물은 제한된 수량만큼은 인하된

관세율이나 영의 관세율로 수입되고, 킬터를 초과하는 수량은 일반 관세율로 무제한 수입될 수 있다.

관세할당보다 덜 엄격한 상한규제방식(tariff ceiling)이 적용되는 경우에는 일정한 수량의 상품에 대하여 인하된 관세율이나 영의 관세율로 수입을 허용하지만, 관세킬터의 경우와는 달리 엄격한 상한선에 도달할 때까지가 아니라 취소되기 전까지 또는 양허기간의 만료 시까지 계속 유효하다.

이와 같은 EU의 관세제도의 특징으로는 관세율의 적용을 차등하는 계절관세제도와 관세할당제도의 사용이라고 할 수 있다. 이러한 탄력관세제도를 적절히 활용함으로써, EU국가의 개별품목을 보호하고 있다.

여 백

기 타 별 첨 자 료

▣ 2006년도 마살수역 통발어장 조업의 경제성 분석

제1절 경제성 분석의 의의

제2절 마살수역어장 조업의 경제성 분석

제3절 마살수역 시험조업의 시사점

여 백

제1절 경제성 분석의 의의

1. 경제성 분석의 필요성

사람이 환경적 영향을 받듯이 기업도 환경의 영향을 받을 수 밖에 없다. 기업은 소비자의 자사 유무형의 상품에 대한 선호에 따라 성장이 결정되기 때문이다. 특히 기업을 둘러싸고 있는 환경은 기업뿐만 아니라 소비자에게 영향을 미치기 때문에 기업은 환경의 변화를 예측하고 대응하는 것이 무엇보다 중요하다.

소비자 계층이 더욱 세분화되고, 상품의 수명주기(life cycle)가 짧아짐에 따라 기업의 환경 예측에 대한 대응전략은 기업의 성장은 물론 생존을 위해서 매우 중요하다. 즉 변화에 대응하지 못하는 기업은 사라질 수 밖에 없는 실정이다.

이와 같이 기업은 환경의 변화에 따른 조직의 변화, 마케팅의 변화, 생산의 변화 등을 모색하여야 한다. 변화에 대한 의사결정의 판단기준은 변화에 따른 기업의 수익성 창출 가능성이 주요한 요소이다. 따라서 환경의 변화에 따른 새로운 투자안의 경제성 분석은 의사결정의 판단기준이 된다.

왜냐하면 대부분의 투자는 장기성, 투자비용의 대규모화와 투자의 불확실성 등의 특성이 있기 때문에 투자의 실패는 투자자금의 회수불능으로 기업의 현금흐름에 악영향을 끼쳐 유동성을 악화시킴으로써 기업을 지급불능에 빠지게 할 가능성이 높다. 따라서 기업이 검토하고 있는 투자사업의 경제성 평가는 계속기업으로서 유지는 물론이고 성장의 나침반 역할을 한다. 이와 같이 기업의 미래를 결정하는 투자사업의 경제성 평가는 기업의 경영의사결정 중에서 매우 중요한 과정이다.

경제성 평가는 비용과 수익의 형태로 발생하는 현금흐름, 즉 현금유출과 현금유입을 기초로 이루어진다. 이와 같이 경제성 분석은 미래에 발생할 상황에 대한 의사결정이기 때문에 불확실성하의 의사결정이다. 즉 투자수익과 투자비용은 동일한 시점에 모두 발생하는 것이 아니라 미래의 상이한 기간에 수익과 비용이 발생한다. 특히 수산물의 생산은 자연적 여건인 해양환경의 영향을 많이 받기 때문에 수산업의 경제성 평가는 불확실성하의 의사결정 중 대표적인 결정이다.

해양법 발효로 인한 어장의 축소와 함께 수산자원의 감소로 근해어업의 생산성이 감소됨에 따라 근해어업 허가어선의 공해어장과 연안국의 배타적 경제수역에서 조업

가능성에 대한 관심이 증가하고 있다. 해외어장에서 조업은 국내어장에서 근해어업 경영성과의 불확실성보다 크다. 해외어장의 수산자원에 대한 조사가 부족할 뿐만 아니라 입어를 허용한 연안국의 조업 지속성의 여부도 불확실성 증가의 중요한 요인이다.

따라서 마살수역의 통발어업의 상업적 조업을 평가하기 위한 경제성 분석은 불확실성하의 의사결정이다. 시험조업의 결과를 이용한 동 어장의 경제성 분석은 생산의 불확실성을 감소시킬 수 있는 요인이지만, 경제성 평가에 대한 불확실성을 완전히 제거할 수 없다.

그러나 시험조업에 참가한 통발어업의 시험조업 관련 자료와 이에 대한 국립수산물학원의 과학적 추정치는 동 어장에서 수산물 생산과 관련한 상업어업으로서의 가능성을 포함한 불확실성을 줄일 수 있을 것이다.

2. 경제성 분석의 전제

투자사업의 경제성 평가방법은 현금흐름 할인법과 손익분기점 분석으로 크게 분류된다. 전자는 화폐의 시간적 가치(time value of money)를 고려하여 투자사업을 평가하는 반면에 후자는 화폐의 시간적 가치를 반영하지 않는다. 현금흐름 할인법의 대표적인 방법으로 순현재가치법과 내부수익율법 등이 있다. 순현재가치법과 내부수익률법은 투자사업의 수익과 비용을 기초로 산출한 현금흐름의 현재가치를 이용하여 투자사업의 경제성을 평가한다.

반면에 손익분기점분석(break-even point analysis)은 투자사업으로부터 발생하는 수익과 비용을 명목적 화폐가치를 기초로 매출액(revenue)과 총비용(total cost)이 같아 이익 혹은 손실이 발생하지 않는 매출량을 구하여 투자사업의 수익성을 평가한다.

현금흐름법 혹은 손익분기점 분석으로 시험조업의 상업적 어업의 가능성을 평가하는 것이 바람직하지만, 마살수역의 갑각류 서식 어장의 여건상 통발어업으로서 조업이 어렵기 때문에 실제 조업의 경제성을 단순한 수익성 지수법(profitability index method)으로 평가하고자 한다.

마살수역의 통발어업과 관련한 수익성 지수분석을 위한 전제조건을 다음과 같이 설정한다.

첫째, 마살수역의 통발어업의 시험조업에 참여한 A사와 B사의 어업비용과 어업수익 자료를 기초로 동 어장에서 발생한 어업비용과 어업수익을 추정한다.

둘째, 마살수역에서 통발어업으로서 목표 어종인 게와 새우 등 갑각류의 생산이 거의 어렵기 때문에 국립수산물과학원의 자원추정치를 이용할 수 없다. 따라서 시험조업한 두 회사의 생산량을 어획 가능량으로 사용한다.

셋째, 실제 조업기간의 수익과 비용을 기초로 수익성 지수법으로 평가한다.

3. 통발어업의 마살수역 어장 진출의 경제성 평가의 한계

해외어장의 상업적 조업의 가능성에 대한 경제성 분석에서 가장 중요한 요소는 동 어장의 조업대상 어종의 자원 추정이다. 정확한 자원 추정을 토대로 생산량을 추정할 수 있기 때문이다. 따라서 해외어장의 경제성 분석의 가장 바람직한 과정은 자연과학자들이 대상 어장의 자원 추정을 토대로 시험조업을 통한 비용과 수익을 추정하여 경제적 타당성을 평가하는 것이다.

그러나 마살수역의 경우 자연과학자의 자원추정을 위한 조사가 이루어지지 않고, 시험조업을 수행하여 정확한 자원 추정이 어려운 실정이다. 따라서 자원추정량에 따른 예상 생산량의 추정이 어려울 뿐만 아니라 동 수역에서 통발어업으로서 갑각류를 생산하기 어려운 실정이라는 자연과학자의 의견이 있었다. 따라서 마살수역의 통발어업의 경제성 분석은 시험조업의 결과만으로 수익성 지수법으로 평가한다.

제2절 마살수역 통발어장 조업의 경제성 분석

1. 마살수역 통발어업의 시험조업 활동의 개요

근해어업 중의 하나인 통발어업의 해외어장 개발의 일환으로 정부는 통발수산업협동조합원의 2개 어선을 마살수역에서의 시험조업을 허가하였다. 통발어선의 시험조업기간은 2006년 5월 15일부터 7월 27일까지 74일이며, 항해일수와 대기 일수 등을 제외하면 실제 조업일수는 30일로서 조업률은 40.5%이다.

<표 1>은 시험조업에 참여한 통발어선 2척의 선박재원이다. 통발 A어선과 B어

선은 강선으로서 디젤기관이 부착되어 있다. 톤수와 마력은 각각 동일한 79G/T과 608PS이다. A어선의 길이와 너비는 각각 25.84m와 5.9m이며, B어선의 길이와 너비는 27.28m와 6.70m로 비슷한 규모이다. A어선과 B어선의 폐위 장소의 합계 면적은 각각 515.341m²와 515.497m²이며, 승조원수는 각각 12명과 11명이다.

<표 1> 시험조업 수행선박재원

구분	A어선	B어선
선질	강선	강선
톤수	79G/T	79G/T
주기마력	608PS	608PS
추진기관	디젤	디젤
길이	25.84M	27.28M
너비	5.9M	6.70M
폐위장소의 합계용적	515.341m ²	515.497m ²
승조원수	12명	11명

2. 마살수역 통발어장 개발사업의 비용분석

1) 비용항목의 개요

수산물의 어획은 계획생산에 따라 이루어지지 않기 때문에 어획량의 변동과 어가의 변동에 따른 경영위험은 원양어업이 상대적으로 크다. 따라서 어업의 투자수익률은 위험의 크기에 따른 위험프리미엄 만큼 커야 한다. 근해어업 업종인 통발어업이 해외어장에 진출할 경우에 국내어장에서 조업할 경우보다 환경의 변화에 따른 위험은 일반적으로 커진다. 따라서 국내에서 조업할 경우보다 투자수익률이 높아야 할 것이다. 이러한 투자수익률은 어업비용의 영향을 많이 받는다.

경영분석의 목적에 따라 어업비용 항목의 분류가 달라진다. 여기에선 어업의 직접비용과 간접비용, 그리고 노무비 등으로 크게 분류한다. 직접비용은 어획활동과 직접적으로 관련이 있는 어업비용으로서 주부식비, 어구비, 유류비, 선용품비, 선박수리비, 의약품비, 이료비, 급수비와 통신비 등으로 구성된다. 간접비용은 감가상각비와 보험료 등으로 구성되며 선원급여는 노무비이다.

2) 통발어선의 마살수역의 조업비용

<표 2>는 마살수역에서 시험조업한 79톤급 통발어선의 평균어업비용을 나타낸다. 총어업비용은 299,880 (천원)이며, 유류비, 주부식비, 어구비, 선용품비, 선박수리비, 통신비와 이료비 등 직접경비가 총 어업비용의 68.5%를 차지하며, 노무비는 총어업비용의 19.5%인 58,440 (천원)이며, 보험료와 감가상각비 등 간접비용이 총비용에서 차지하는 비율은 12.0%로서 35,947 (천원)이다.

<표 2> 통발어선의 시험조업 비용

항목	금액(원)	구성비
총경비	299,880,000	100.0%
1. 직접경비	205,493,000	68.5%
1) 주부식비	13,320,000	4.4%
2) 어 구 비	47,532,000	15.9%
3) 유 류 비	100,021,000	33.4%
4) 선용품비	12,140,000	4.0%
5) 선박수리비	18,750,000	6.3%
6) 의약품비	300,000	0.1%
7) 이 료 비	11,000,000	3.7%
8) 급 수 비	450,000	0.2%
9) 통 신 비	1,980,000	0.7%
2. 노무비	58,440,000	19.5%
1) 임금	58,440,000	19.5%
3. 간접경비	35,947,000	12.0%
1) 보험료	11,680,000	3.9%
2) 감가상각비	10,136,000	3.4%
3) 기타	14,131,000	4.7%

3. 마살수역 통발어업의 수익분석

1) 어업수익항목의 특성

수산자원의 감소에 따른 수산자원의 보전 및 관리를 위하여 연안국과 국제기구의 배타적 경제수역뿐만 아니라 공해에서의 수산자원 어획행위에 대한 규제가 강화되고 있다. 통발어업의 시험조업의 수익은 마살수역에서의 목표 어종인 게와 새우의 어획량과 그 가격에 의하여 결정된다. 시험조업의 결과를 토대로 어획 가능량을 추정하고 어종의 판매가를 추정하면 동 어장의 수익을 추정할 수 있다.

그러나 예측하지 못한 어장환경으로 통발어법으로 동 어장에서 어획할 수 있는 게와 새우의 양은 미미하여 통발어업이 가능한 어장에서 시험조업을 수행하였다. 따라서 마살수역에서 실제 시험조업으로 어획한 수산물의 생산량과 판매가격을 기초로 시험조업의 수익을 산출하여 경제성 분석의 자료로 활용하기로 한다.

2) 어업수익의 추정

<표 3>은 마살수역에서 시험조업한 통발어선 중 조업을 한 어선의 어종과 어획물을 나타낸다. 동 어장에서 어획한 품종은 갑각류인 도화 새우류, 돛대기 새우류, 왕게류, 원숭이게류와 사슴게류 등이며, 어종은 흉상어류, 갈돔류, 쥐치복류, 동갈치류, 얼게돔류, 궁상통돔, 남방점바리와 바리류 등이다. 시험조업의 타겟인 갑각류와 어류가 어획된 이유는 조업한 어장이 다르기 때문이다.

즉 갑각류가 많이 서식하는 어장에선 통발의 탈락률이 높아 정상 조업하기가 어려워 통발의 탈락률이 낮은 조업어장에서 시험 조업한 결과 어류가 집중적으로 어획되었기 때문에 갑각류와 어류가 어획되었다.

<표 3> 통발어선의 시험조업 어획물

어종	생산량(kg)	어종	생산량(kg)
도화새우류	8.34	홍상어류	14.4
왕게류	0.05	갈돔류	26.8
원숭이게류	16.6	동갈치류	3.4
사슴게류	0.9	쥐치복류	0.5
돛대기새우류	0.003	얼개돔류	1.3
기타소형게류	0.2	궁상통돔	41.3
리소디대	0.1	남방점바리	51
		통돔류	41.5
		바리류	17.8
합계	26.193	합계	147.051

시험조업의 어업수익은 <표 3>의 각 품종의 생산량에 판매가격을 곱하여 구할 수 있다. 어획한 품종은 우리나라에서 판매되지 않는 어종이기 때문에 현지의 판매가격을 적용하여야 한다. 그러나 마살 현지의 수산물 유통시장이 열악하여 판매가격을 알 수 없다.

따라서 우리나라의 수산물 도매시장에서 결정된 게, 새우류와 돔류의 가격을 적용하여 시험조업의 어업수익을 구한다. 수산물 가격은 변동성이 매우 크기 때문에 가격변동 위험에 노출되어 있다. 더욱이 동일한 종류의 판매가격을 적용하지 못하여 가격차이에 따른 오차가 있다.

새우류의 추정 생산액은 53,312원, 게류의 추정 생산액은 79,432원, 돔류의 추정 생산액은 1,117,588원이다. 시험조업의 어업수익은 1,250,332원이다.

4. 마살수역 통발어장 조업의 경제성 분석

수익/비용 분석은 투자를 실행할 경우에 발생하는 투입(input)과 산출(output), 비용과 수익의 비교를 통한 투자안의 경제성을 평가한다. 분석자에 따라 투자와 관련하여 발생하는 투입과 산출은 현금유출과 현금유입으로 대체할 수도 있고, 손익계산서의 비용과 수익으로 대체할 수 있다.

전자와 후자의 차이는 현금이 실제 발생한 시점과 실제로 현금이 유출하였는지의 차이에 근거한다. 전자의 장점은 투입과 산출의 발생시점의 차이에 따른 화폐적 시간 가치를 고려할 수 있는 것이다. 후자의 장점은 재무제표 자료를 그대로 사용할 수 있기 때문에 이해가 빠르며, 투자가 재무제표의 각 항목에 미치는 영향을 쉽게 추정할 수 있다는 것이다.

$$\text{수익성 지수(profitability index)} = \text{수익(benefit)}/\text{비용(cost)} \dots \dots \dots (1)$$

식 (1)은 수익/비용 분석을 위한 수익성 지수를 나타낸다. 수익과 비용은 계량화 가능한 요소뿐만 아니라 계량화가 곤란한 요소도 있다. 따라서 수익성 지수는 투자로부터 발생하는 투입과 산출을 구성하는 요소의 계량화 가능화 부문이 많을 수록 평가의 정확도는 향상될 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{마살수역의 수익성 지수} &= 1,250,332\text{원}/299,880,000 \\ &= 0.0042 \end{aligned}$$

수익성 지수가 1보다 클 경우에 투자안의 선택을 고려할 수 있다. 즉 수익이 비용보다 크면 수익성 지수가 1보다 크기 때문에 투자안의 경제성이 있다. 마살수역의 시험조업의 경제성은 없기 때문에 상업적 어업으로서 타당하지 않은 어장임을 알 수 있다.

제3절 마살수역 시험조업의 시사점

우리 나라 소비자의 수산물에 대한 선호도가 상대적으로 높아 총인구 비례 수산물의 수요는 높은 편이다. 특히 웰빙에 대한 관심이 높아짐에 따라 육류보다 상대적으로 수산물의 선호도가 높아지고 있다. 그럼에도 불구하고 연근해 어장의 축소와 연근해 어장의 자원감소로 인하여 수산물 생산이 증가하지 않아 우리나라 수산물의 수급 불균형 현상은 점점 심화될 것으로 예상된다.

수산물의 수급 불균형을 조금이라도 해소하기 위하여 정부와 원양어업회사 등이 해외어장 개발에 관심을 가져야 한다. 그러나 연안국과 국제기구 등이 공해 수

산자원의 적극적 관리를 요구하는 추세이기 때문에 공해어장에서 조업하는 원양 어업의 국제적 여건은 점점 악화되고 있다.

해양법 발효로 국내 어장이 축소되고 감소한 수산자원으로 어업경영이 악화됨에 따라 정부는 어선을 줄이고 있으며, 통발어업도 그 예외는 아니다. 우수한 어획기술과 어선을 활용한 마살수역에서 게와 새우 등의 갑각류를 생산하기 위한 통발어선의 시험조업은 상업어업의 가능성을 타진한다는 측면에서 의의가 있다.

따라서 국내의 유희 어업인과 어선을 활용할 수 있는 기회에 대한 동 수역의 통발어선의 시험조사가 시사하는 바는 다음과 같다.

첫째, 해양환경의 차이로 해양 생물은 다양할 뿐만 아니라 유사한 종이 서식하고 있다. 일반적으로 식문화의 차이로 연안국의 국민이 자국의 배타적 경제수역에 서식하는 모든 해양생물을 선호하지 않는다. 이러한 해양생물을 대상으로 시험조업을 수행함으로써 연안국의 미이용 해양생물을 생산할 수 있는 기회를 가질 수 있다.

둘째, 어업기술이 낙후한 곳이나 우리나라의 어구어법을 사용하지 않는 연안국의 배타적 경제수역에서 우리나라 근해 어업의 어구어법으로 시험조업을 함으로써 틈새 해외어장을 개척할 기회를 가질 수도 있다.

셋째, 연안국의 배타적 경제수역에의 시험조업을 수행하기 전에 어장환경과 시험조업할 어구어법에 대한 연구원의 사전조사가 필요하다. 왜냐하면 시험조업 예상 어장의 환경에 적합한 어구어법에 대한 조사가 사전에 이루어질 때 시험조업의 성공 가능성을 높일 수 있기 때문이다.

넷째, 국민이 선호하는 유사어종에 대한 선호도 조사 및 가공 방법 등에 대한 연구를 토대로 시험조업을 할 필요가 있다. 즉 상업조업은 경제성이 확보되어야 하기 때문에 유사어종의 소비시장에 대한 연구를 토대로 시험조업이 수행될 경우에 수산회사의 적극적인 시험조업을 유도할 수 있다.