GOVP1200814642

T0024592

발 간 등 록 번 호
11-1520635-000134-01

과학원간행물번호
TR-2007-FR-009

다랑어연승어업 부수어획 감소를 위한 환형낚시 시험조사 Ⅲ

Experimental Survey of Circle Hook for Tuna Longline Fishery Ⅲ

2007. 12

해 양 수 산 부

국립수산과학원

제 출 문

해양수산부장관 귀하

본 보고서를 해양수산부 농어촌구조개선 특별회계 (해외 신어장 조사 사업비)로 수행한 "다랑어연승어업 부수어획 감소를 위한 환형낚시 시험조사" 사업의 최종보고서로 제출합니다.

2007년 12월

사업 주 관 : 해양수산부 · 원양어업팀
연 구 기 관 : 국립수산과학원
연구책임자 : 김 영 승
연 구 원 : 김순송, 문대연, 안두해, 황선재,
김두남, 조현수, 황선도
박희주(국제옵서버)

목 차

□ 요 약 ····· 3

Ⅰ. 조사개요 ····· 7
1. 조사배경 및 목적 ····· 7
2. 조사개요 ····· 7
3. 조사항목 및 내용 ····· 9

Ⅱ. 조사 결과 ····· 11
1. 어장환경 조사 ····· 11
2. 어획시험 조사 ····· 13
가. 어구어법 ····· 13
나. 어획노력량 및 어획량 ····· 15
다. 목표종 어획량 조성 ····· 16
라. 부수어획종의 어획량 조성 ····· 17
마. 단위노력당 어획량 ····· 18
바. 낚시종류별 어획량 ····· 20
사. 낚시 미끼별 어획량 ····· 22
아. 어획물의 어체상태 ····· 24
자. 폐기량 ····· 26
차. 상어지느러미 추출 현황 ····· 29
3. 생물학적조사 ····· 30
가. 성비 ····· 30
나. 체장조성 ····· 31
4. 표지방류 ····· 41
5. 바다새 포획감소 장치 관찰 ····· 43

Ⅲ. 조사결과 요약 ····· 45

Ⅳ. 관찰 및 평가 ····· 46

1. 조사 선박의 협조사항 ····· 46

2. 시험조사선 조업환경 ····· 47

3. 평가 및 향후 대책 ····· 47

Ⅴ. 부록 ····· 49

1. 환형낚시 승선조사 사진화보 ····· 51

2. 환형낚시 시험조사 시 어획된 목표종 및 부수어획종 ····· 53

3. 시험조사 어획 일지 ····· 97

요 약

2007년도 다랑어연승어업 부수어획 감소를 위한
환형낚시 승선 시험조사

□ 조사개요

○ 조 사 원: 국립수산과학원 해외자원팀 수산연구사 김순송, 국제옵서버 박희주

○ 조사기간: 2007. 7. 24~9. 18(57일간) 【승선조사: 8. 7~8. 31(25일간)】

○ 조사해역: 태평양 중서부해역 (그림 1)

(4° 08′ ~ 6° 19′ S, 170° 05′ ~ 171° 58′ W)

○ 조 사 선: 오양수산(주) 소속 제 205 오양호(411톤, 1,200마력, 다랑어연승)

○ 사용 낚시: 재래식 낚시 1종 : J4o

환형낚시 6종 : C15s, C15o, C16s, C16o, C18s, C18o

(S: Straight형, O: Offset형)

□ 조사결과

○ 총 21회 조업, 낚시 62,100개(3,450밧지, 상어낚시 포함) 사용, 총 44.5톤 어획

- 다랑어류 4종 1,167마리 35.7톤, 새치류 5종 65마리 2.2톤
- 상어류 10종 165마리 4.6톤, 기타어류 10종 334마리 2.0톤
- 부수적으로 포획된 바다거북류 및 바다새는 없었음.

○ 주 어획대상종인 눈다랑어의 어획률(CPUE: 미수/1,000낚시)은 재래식 낚시인 J4에서 9.9, 환형낚시인 C15낚시에서 8.0~9.1, C16낚시에서 10.4~14.8, C18낚시에서 5.8~8.6으로 각각 나타나, C16낚시에서 상대적으로 높았으며, 같은 크기 환형낚시에서 Straight형이 Offset형보다 높았음.

○ 황다랑어의 어획률도 C16낚시에서 7.2~10.7로서 높았으며, 각 환형낚시의 Straight형이 Offset형보다 높았음.

- 과거에 조사한 낚시별 다랑어류 어획률을 보면, 1차 조사시 사용한 Straight형 환형낚시 C15s낚시는 재래식 낚시와 차이가 없었으나, C18s낚시는 재래식 낚시에 비해 약 23% 감소를 보였고, 2차 조사시 사용한 Offset형 환형낚시(C15o, C16o, C18o)에서는 7~21% 증가를 보였음.

○ 상어류의 어획률은 낚시 간에 차이가 거의 없으나, 각 환형낚시의 Offset형이 Straight형보다 높게 나타남.

○ 기타 어획종(갈치꼬치류, 돛란도어, 새다래류, 보라색가오리 등)은 C15, C16 낚시에서 높게 나타남.

- 과거에 조사한 상어류 및 기타어류의 어획률을 보면, 1차 조사 시 사용한 Straight형 환형낚시(C15s, C18s)는 재래식 낚시에 비해 25~28% 감소를 보였으나, 2차 조사시 사용한 Offset형 환형낚시(C15o, C16o, C18o)는 재래식 낚시에 비해 15~33% 증가를 보였음.

○ 재래식 낚시 1종과 환형낚시 6종간 어획미수의 차이 유의성 검정 결과, 목표종 그룹(다랑어류, 새치류) 내에서 낚시 간에 유의한 차이가 인정되었고, 부수어획종 그룹(상어류, 기타어류) 내에서도 그 차이가 인정됨.

○ 같은 크기의 환형낚시 내에서 Straight형과 Offset형 간에 어획미수 차이 검정 결과, 목표종 그룹(다랑어류, 새치류)의 경우, C15낚시를 제외하고는 Straight형과 Offset형 간에 유의한 차이가 인정되었고, 부수어획종 그룹(상어류, 기타어류) 내에서는 어느 환형낚시에서도 Straight형과 Offset형 간에 차이가 없는 것으로 나타남.

○ 상어류의 몸통 폐기율은 전체 미수의 72%를 차지하였으며, 청새리상어, 강남상어, 산호상어, 큰눈환도상어는 어체크기와 상관없이 전량 폐기되었으나, 나머지 상어류는 소형어만 폐기되었음.

○ 상어류의 체중(round weight)에 대한 지느러미 중량의 비율은 평균 5.2%로 나타났으며, 어종별로는 장완흉상어(7.6%), 청상아리류(5.4~5.6%), 귀상어류(3.6~6.4%), 청새리상어(4.5%), 갈라파고스상어(4.5%) 순으로 나타났음.

○ 전자표지표 9개를 눈다랑어 5마리, 황다랑어 4마리에 각각 삽입 방류하였음.

□ 평가 및 향후 대책

○ 바다거북류의 부수어획 감소를 위해 FAO 등 국제수산기구에서 사용을 권장하고 있는 환형낚시가 다랑어연승어선에서 사용된다 하더라도, 상어류 및 기타어류의 부수어획 감소 효과는 없는 것으로 판단됨.

○ 본 조사에 사용된 환형낚시 6종 가운데 C18s를 제외한 5종(C15s, C15o, C16s, C16o, C18s)이 다랑어연승어선에 사용된다 하더라도 다랑어류 어획률은 감소하지 않는 것으로 평가됨.

○ 본 조사와 과거 1차 및 2차 조사를 종합한 분석자료들은 해양수산부 및 업계의 검토를 거친 후 관련 국제수산기구에 제출 및 발표.

○ FAO 등 국제수산기구에서 바다거북류의 부수어획 감소를 위해 개발된 환형낚시에 대한 본 시험조사 결과를 원양업계에 널리 홍보.

○ 본 조사 결과를 기초로 하여 FAO 등 국제기구에서 거론되고 있는 다랑어연승어업의 환형낚시 사용에 대한 우리측 대응방안 수립.

○ 부수어획종에 대한 국제수산기구의 규제에 대비하여 정부와 업계에서 조업시 부수어획 감소를 위한 노력이 병행되어야 할 것임.

여 백

2007년도 다랑어연승어업 부수어획 감소를 위한
환형낚시 승선 시험조사 결과

Ⅰ. 조사개요

1. 조사배경 및 목적

○ 세계식량농업기구(FAO) 및 전미열대다랑어위원회(IATTC) 등에서는 세계적으로 멸종위기에 처한 바다거북 및 바다새의 보존을 위하여 다랑어 연승 조업 시 환형낚시(circle hook)의 사용 등 필요한 조치를 취하도록 권고.

○ 미국에서는 이미 시험조사를 통하여 환형낚시가 다랑어 어획율에는 영향을 미치지 않고 바다거북 및 바다새 등의 부수어획 감소에 효과가 있음을 주장.

○ 주요 다랑어 원양조업국인 우리나라는 책임있는 어업국으로서의 임무수행을 위해 국립수산과학원 해외자원팀의 해외어장개발 자원조사의 일환으로 2005. 7. 7~8. 28 (53일간), 2006. 8. 26~11. 5(72일간) 태평양 동부해역에서 1차와 2차에 결쳐 조사를 하였으며, 금년에 3차 조사 실시

○ 금번조사에서는 환형낚시가 바다거북, 바다새 등 혼획 사망 감소 및 다랑어 어획률에 미치는 영향을 구명

○ 다랑어 분포 및 회유로 조사를 위한 전자표지표 방류 실시

○ 국제적인 문제로 대두되고 있는 상어지느러미 보유 비율에 대한 조사 실시

2. 조사개요

가. 조사기간

○ 조사기간 : 2007. 7. 24~9. 28(57일간)(표 1)

○ 실조사기간 : 2007. 8. 7~8. 31(25일간)

표 1. 세부일정

일 자	출발지	도착지	방문 기관	업무 수행 내용	접촉 인물
7. 24일	부산/인천/난디/ 슈바	슈바		◦ 출국	
7. 24~7. 30일	슈바	슈바	선박 대리점	◦ 승선 대기	
7. 30~8. 7일 (9일간)	슈바	태평양 중서부해역	어선	◦ 동원 623호 편승	
8. 7~8. 31일 (25일간)	태평양 중서부해역	태평양 중서부해역(어장)	어선	◦ 오양 205호 승선 ◦ 환형낚시 시험조사	
8. 31~9. 17일 (11일간)	태평양 중서부해역(어장)	시미즈	어선	◦ 오션 206호 편승	
9. 18일	시미즈/나고야/ 부산	부산		◦ 귀국	

나. 조사선 : 오양수산(주) 소속 제 205 오양호

사진 1. 제 205 오양호(411톤, 1,200마력)

다. 사용어구 : 다랑어 연승

라. 사용 낚시 : 기존낚시(재래식 낚시) 1종 : J4o

시험낚시(환형낚시) 6종 : C15s, C15o, C16s, C16o, C18s, C18o

(s : Straight형, o : Offset형)

마. 조 사 단 :

○ 국립수산과학원 해외자원팀 수산연구사 김 순 송,
해외자원팀 국제옵서버 박 희 주

○ 승무원 : 제 205 오양호 선장 윤 연 오 외 25명

바. 조사해역 : 태평양 중서부해역(그림 1)
(4° 08′ ~ 6° 19′ S, 170° 05′ ~ 171° 58′ W)

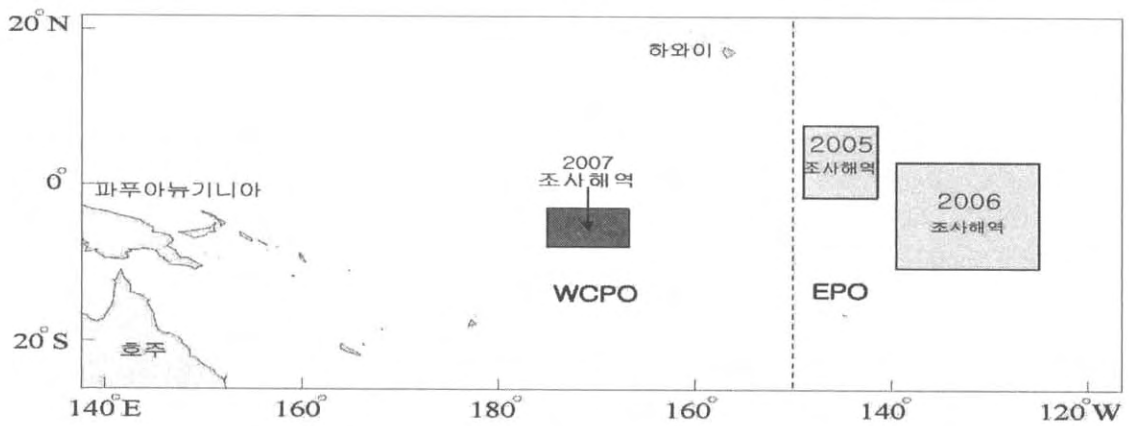


그림 1. 2007년도 환형낚시 시험조사 해역.

사. 조사정점 : 어획시험, 표지방류, 연직수온조사 정점(표2)

3. 조사 항목 및 내용

가. 어장환경 : 해상날씨, 해면상태, 표층 및 연직수온 측정

나. 사용어구 : 투승 시 부자 수, 낚시 수, 선속, 어획수심, 모릿줄, 부표줄, 아릿줄 및 리더 재질

다. 어획노력량(투·양승 정보) : 투승 시 낚시형(C15s, C15o, C16s, C16o, C18s, C18o, J4o)별 사용 낚시수, 투양승 시 시각 및 위치(경위도), 양승방법(정투승 혹은 되돔), 어획수심 등

라. 어획량 : 낚시종류별, 번호별, 미끼별 다랑어류 및 부수어획종 어획미수 및 중량

표 2. 2007년도 환형낚시 시험조사 정점

조사 정점	년월일	양승초위치						어획 시험	표지방류 (미수)	연직수온조사
		위도			경도					
		도	분	방위	도	분	방위			
1	20070809	6	10	S	171	41	W	0		
2	20070810	6	15	S	171	2	W	0		
3	20070811	6	19	S	171	28	W	0		
4	20070812	5	59	S	170	48	W	0		
5	20070813	6	2	S	170	52	W	0		
6	20070814	6	2	S	170	5	W	0		0
7	20070815	5	45	S	170	54	W	0	1	
8	20070816	5	40	S	170	55	W	0	1	
9	20070817	6	13	S	170	52	W	0	1	
10	20070818	6	19	S	170	36	W	0	1	
11	20070819	5	30	S	171	10	W	0		
12	20070820	5	2	S	170	40	W	0		
13	20070821	5	42	S	170	20	W	0		
14	20070822	4	22	S	170	41	W	0		
15	20070823	4	8	S	170	49	W	0	1	0
16	20070824	4	8	S	171	1	W	0	2	
17	20070825	4	8	S	171	0	W	0		
18	20070826	5	4	S	170	51	W	0		
19	20070827	6	10	S	171	18	W	0	1	
20	20070828	5	53	S	171	3	W	0	1	0
21	20070829	5	31	S	171	58	W	0		

마. 어획물의 어획 시 상태 및 손상여부

○ 낚시종류별 어체 상태: 생존, 사망, 어체손상 여부 확인

※ 손상상태: 상어 피식, 포유류 피식, 바다새 피식, 쿠키모양 손상 등 확인

바. 폐기량 및 취급상태 : 어체 냉동보관, 생존 방류, 사망 방류, 지느러미 보관 등 확인

사. 바다거북류 혼획 : 바다거북류 혼획시 양식에 의거 조사

아. 생물학적 조사 : 다랑어류 및 주요 부수어획종의 성별, 체장, 두장, 체고 및 체중 측정

자. 바다새 포획 감소장치 관찰 : 투·양승 시 바다새 포획 감소장치 항목별 설치 여부 확인

차 표지방류 : 전자표지표이용 다랑어류 표지방류 조사(FL 90~120cm)

Ⅱ. 조사결과

1. 어장환경 조사

가. 해상 날씨 및 해면 상태

1) 양승 시작 시 맑은 날은 7일, 부분적으로 흐린 날은 12일, 전체적으로 흐린 날은 6일 그리고 비가 온 날은 3일 이었음(표 3).

2) 양승 시작 시 해면상태는 조업에 지장이 없는 보퍼트 코드 0에서 5까지의 해면상태인 날이 21일로 조업에는 아무런 지장은 없었음(표 4).

표 3. 양승 시작 시 해상날씨별 비율

해상 날씨	구름양(0~10)	해당 일수	비 율(%)
맑 음	0 ~ 3	8	38.1
부분적으로 흐림	4 ~ 7	3	14.3
전체적으로 흐림	8 ~ 10	7	33.3
약한 비(이슬비)	10	2	9.5
강한 비(소낙비)	10	1	4.8
합 계		21	100.0

표 4. 양승 시작 시 해면상태별 비율

해 면 상 태	보퍼트 코드	풍속 (노트)	파고 (피트)	해당 일수	비 율 (%)
거울 같은 해면.	0	고요	0	0	0.0
잔물결, 거품없음.	1	1-3	1/4	0	0.0
작은 물결, 거울같은 봉우리, 부서짐 없음.	2	4-6	1/2	10	47.6
큰 물결, 봉우리가 부서짐, 약간의 흩어지는 백파 보임.	3	7-10	2	5	23.8
작은 파도, 점점 파장이 길어짐, 백파가 많음.	4	11-16	4	6	28.6
적당한 파도, 긴 파장, 많은 백파, 물보라 약간 있음.	5	17-21	6	0	0.0
큰 파도 형성중, 백파가 전부, 물보라 많음.	6	22-27	10	0	0.0
합 계				21	100.0

나. 표층수온

1) 표층수온은 1일 2회(투승초, 양승초) 총 42회 실시하였으며, 양승초 표층수온의 평균은 29.4℃(29.1~29.6℃)였음.

다. 수온의 연직 분포

1) 본 시험조업선은 6점, 15점 및 20점에서 자동수심수온측정기(ABT)를 이용하여 연직 수온을 관측함.

2) 3개 조사점에 대한 연직수온 분포는 거의 유사한 분포를 보이고 있어 약 120m 층까지는 약 26~27℃내외의 표층 혼합층으로 이루어져 있고, 이후 150~250m 사이에 강한 수온 약층이 형성되어 있는 전형적인 열대성 수온 연직 분포 양상을 나타냄(그림 2).

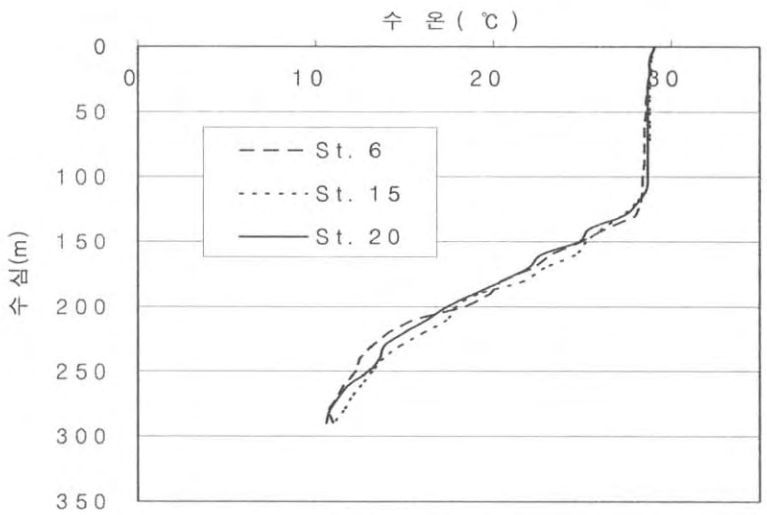
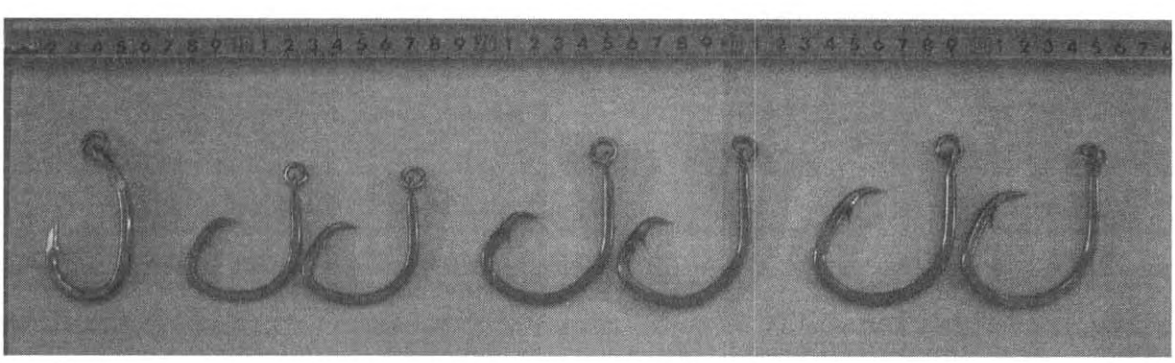


그림 2. 3개 조사점(St. 6, 15, 20)에서의 연직수온 분포도.

2. 어획시험 조사

가. 어구 · 어법

1) 사용 어구: 재래식 낚시(Tuna Hook: J4o), 소형 환형낚시(Small Size Circle hook: C15s, C15o), 중형 환형낚시(Middle Size Circle hook: C16s, C16o), 대형 환형낚시(Big Size Circle hook: C18s, C18o) 등 총 7종 사용(사진 2).



J4o C15s C15o C16s C16o C18s C18o

사진 2. 2007년 환형낚시 시험조사 시 사용한 다랑어낚시 7종

※ 2005년 J4, C15 및 C18 3종 사용, 2006년에 C18, C16, C15, J4 4종 사용

2) 사용낚시들의 길이와 폭은 표 4와 같이 C18, C16, C15, J4 순으로 길며, 폭도 C18, C16, C15, J4 순으로 넓었음. J4 낚시의 길이에 비해, C15는 0.3cm, C16은 1.2cm, C18은 1.9cm 각각 더 길었다. J4 낚시의 폭에 비해 C15는 1.5cm, C16은 2.1cm, C18은 2.3cm 더 넓었음(표 5).

※ 환형낚시의 특징은 바다거북류가 미끼를 삼키려 할 때 식도 안으로 들어갈 수 없도록 낚시 폭이 넓으며, 입속이나 신체부위에 잘 걸리지 않도록 낚시 끝이 안으로 구부러져 있음.

표 5. 시험조사 시 사용한 다랑어낚시들의 재원

구 분	J4o	C15s	C15o	C16s	C16o	C18s	C18o
길이(cm)	6.2	6.6	6.6	7.4	7.4	8.1	8.1
폭 (cm)	3.2	4.7	4.7	5.3	5.3	5.5	5.5

(S : Straight형, O: Offset형)

3) 낚시 배열은 3가지 형으로 실시하였으며, 조업순번은 1~4 및 13~15회에서는 A배열을, 5~8 및 16~18회에서는 B배열을, 9~12, 19~21회는 C배열을 사용하였다. 매 투승 시 밧지당 낚시수는 18개 였다(표 6).

표 6. 시험조사 시 사용한 다랑어 낚시 배열표

투승시 배열		낚 시 번 호																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
낚시형	A 배열	J4o	C15s	C15o	J4o	C16s	C16o	J4o	C18s	C18o	J4o	C15s	C15o	J4o	C16s	C16o	J4o	C18s	C18o
	B 배열	J4o	C18s	C18o	J4o	C15s	C15o	J4o	C16s	C16o	J4o	C18s	C18o	J4o	C15s	C15o	J4o	C16s	C16o
	C 배열	J4o	C16s	C16o	J4o	C18s	C18o	J4o	C15s	C15o	J4o	C16s	C16o	J4o	C18s	C18o	J4o	C15s	C15o

4) 어구재원 및 어법은 1회 투승 시 평균 164개(150~170개)의 부자를 사용하였고, 2개 부자 사이의 낚시 수는 17개이고 해역에 따라 부자 바로 아래에 상어잡이용 낚시 1개가 추가. 1회 투승 시 총 낚시수는 평균 2793개(2550~2890개), 모릿줄의 평균길이는 135km(두 부표 간 모릿줄 길이 878m), 부표줄 길이는 40m, 아릿줄은 43m 그리고 리더는 10m였음(표 7). 투승시 선속은 11노트 내외로 어획수층(낚시 위치)이 수심 100m~300m 되도록 조절.

표 7. 다랑어연승 조업 시 사용어구의 재원

구 분	부자 수	투승시 낚시수	모릿줄 (km)	부표줄 (m)	아릿줄 (m)	리더 (m)
1회 평균	164	2793	135	40	43	10
범 위	150~170	2550~2890	135	-	-	-

5) 사용 미끼는 고등어, 정어리, 오징어, 전갱이를 사용하였고, 상어잡이용 낚시 미끼는 흑갈치꼬치, 새다래 등 기타어류의 근육을 사용하였다(표 8).

표 8. 낚시별 사용된 미끼 배열

낚시 번호	1	2, 3, 16, 17	4, 8, 11, 15	6, 9, 12, 14	5, 7, 10, 13	18
미끼	인조오징어	고등어	정어리	오징어	전갱이	잡 어
* 정투승 시의 낚시 미끼 배열에 한함. * 부표 줄 아래 상어용 낚시(18번)의 미끼는 잡어(흑갈치꼬치, 새다래 등) 사용						

나. 어획노력량 및 어획량

조사기간 중 총 21회 조업하여 낚시 58,650개(3,450밧지)를 투·양승하여 목표종 및 부수어획종 26종 44.46톤 어획하였으며, 어종별로는 다랑어류 1,167미(35,726kg), 새치류 65미(2,189kg), 상어류 165미(4,581kg), 기타어류 334미(1,961kg)가 어획되었다(표 9).

1) 어획노력량(투·양승 정보) 조사

가) 총 21회 투승하였으며, 1바스켓 사용 낚시 수는 총 16개(인조오징어, 상어낚시 제외)였고, 1회 투승시 평균 낚시수는 2,793개. 기존낚시(재래형 낚시)와 각각의 시험낚시(환형낚시) 6종간의 사용 비율은 2 : 1로 함.

※ 모든 사용낚시에 대한 전수조사 실시

나) 투승은 평균 아침 10시경에 시작하여 오후 3시 20분경에 완료. 낚시 배열 순서는 표 8과 같이 A, B, C배열로 실시

다) 양승은 투승 완료 후 약 2시간 30분이 지난 오후 6시경에 시작하여 다음날 아침 9시경에 종료. 양승방향은 정투승(투승종에서 투승초 위치 방향으로 양승)이 18회, 되돔(투승초에서 투승종 위치 방향으로 양승)이 3회(표 9).

표 9. 어획노력량 조사

구 분	투승 회수	투승시 낚시수 (상낚제외)	투승초 시각	투승종 시각	침적시간 (투승종~양승초)	양승초 시각	양승종 시각	총조업시간 (투승초~양승종)
평 균	21	2,793	09:47	15:20	2:30	17:50	익일 08:47	22:59
범 위	21	2550~2890	09:00~10:45	14:33~16:18	1:07~5:30	17:00~20:35	07:00~10:15	21:20~24:10

다. 목표종 어획량 조성

1) 다랑어·새치류 어획량이 38.03톤이었고, 그 중 눈다랑어가 19.4톤(51.2%)으로 가장 많이 어획되었으며, 다음으로 황다랑어 13.7톤(35.9%), 날개다랑어 2.5톤(6.5%), 황새치 0.9톤(2.4%), 녹새치, 청새치 순으로 어획.

2) 어획미수는 눈다랑어가 562미로서 다랑어·새치류 전체 어획미수(1,234미)의 45.5%를 차지하였고, 다음으로 황다랑어가 443미로서 35.9%, 날개다랑어 11.3%, 황새치 2.8%, 가다랑어 1.8% 순으로 어획(표 10).

3) 전체 다랑어·새치류의 CPUE(미수/1,000낚시)는 21.0, 눈다랑어는 9.6, 황다랑어는 7.6를 각각 나타냄.

표 10. 다랑어·새치류 어종별 어획량 및 CPUE

어종명 (국명)	어종명 (영명)	낚시 수	어획량				CPUE	
			미수	미수 (%)	중량(kg)	중량 (%)	미수/ 1,000낚시	중량/ 1,000낚시
눈다랑어	Bigeye Tuna	58,650	562	45.6	19,417	51.2	9.6	331.1
황다랑어	Yellowfin Tuna	58,650	443	36.0	13,629	35.9	7.6	232.4
날개다랑어	Albacore	58,650	140	11.4	2,473	6.5	2.4	42.2
가다랑어	Skipjack Tuna	58,650	22	1.8	207	0.5	0.4	3.5
황 새 치	Swordfish	58,650	35	2.8	913	2.4	0.6	15.6
단문청새치	Shortbill Spearfish	58,650	4	0.3	47	0.1	0.1	0.8
녹 새 치	Blue Marlin	58,650	17	1.4	771	2.0	0.3	13.1
돛 새 치	Indo-Pacific Sailfish	58,650	1	0.1	3	0.0	0.02	0.1
청 새 치	Striped Marlin	58,650	8	0.6	455	1.2	0.1	7.8
합 계			1,232	100.0	37,914	100.0	21.0	646.4

* 인조오징어 낚시 제외

라. 부수어획종의 어획량 조성

부수어획종은 12과 20종 총 499미가 어획되었으며, 상어류(악상어 및 흉상어 등) 33.1%, 갈치꼬치과 43.5%, 새다래과 4.2%, 기타종 15.9%로 나타났으며, 어종별로는 흑갈치꼬치 31.3%, 장완흉상어 18.6%, 긴갈치꼬치 12.2%, 돛란도어 9.2% 순으로 어획(표 11).

표 11. 부수어획종 어종별 어획량 및 종조성

부수 어획종명			낚시수	미수	미수(%)	중량(kg)	중량(%)
과 명	종 명	영 명					
악상어과	청상아리	Mako shark	62,100	1	0.2	280	4.3
〃	단순청상아리	longfin mako	〃	2	0.4	71	1.1
환도상어과	큰눈환도상어	Bigeye thresher shark	〃	1	0.2	185	2.8
흉상어과	청새리상어	Blue shark	〃	30	6.0	2,218	33.9
〃	장완흉상어	Oceanic white-tip shark	〃	93	18.6	958	14.6
〃	산호상어	Grey reef shark	〃	3	0.6	51	0.8
〃	갈라파고스상어	Galapagose shark	〃	28	5.6	595	9.1
〃	귀상어	Smooth hammarhead shark	〃	1	0.2	50	0.8
〃	홍살귀상어	Scalop hammarhead shark	〃	2	0.4	152	2.3
강남상어과	강남상어	Crocodile shark	〃	4	0.8	21	0.3
색가오리과	보라색가오리	Pelagic stingray	〃	17	3.4	58	0.9
새다래과	흰꼬리타락치	Sickle pomfret	〃	12	2.4	96	1.5
〃	검은새다래	Black pomfret	〃	9	1.8	51	0.8
갈치꼬치과	흑갈치꼬치	Escolar	〃	156	31.3	917	14.0
〃	긴갈치꼬치	Snake mackerel	〃	61	12.2	93	1.4
고등어과	꼬치삼치	Wahoo	〃	24	4.8	372	5.7
란도어과	돛란도어	Longnose Lancetfish	〃	46	9.2	193	3.0
개복치과	개복치	Ocean sunfish	〃	1	0.2	80	1.2
꼬치고기과	큰꼬치고기	Great barracuda	〃	6	1.2	43	0.7
붉은평치과	붉평치	Opah	〃	2	0.4	58	0.9
합 계				**499**	**100.0**	**6,542**	**100.0**

*. 상어용 낚시 포함

마. 단위노력당 어획량(CPUE)

1) 전체어획물에 대한 1,000낚시당 낚시별 어획미수(CPUE : 미수/1,000낚시)는 C16s 69.6, C15o 53.0, C16o 52.9, C15s 51.3이며 J4o에서 46.6으로 나타남.

2) 주어획종인 눈다랑어 CPUE는 C16s 14.8, C16o 10.4, J4o 9.9로 나타나 환형낚시 중 C16형에서 다소 높았음.

3) 황다랑어 CPUE는 C16s 10.7, C18s 9.3, C15s 7.8 및 J4o 6.6으로 역시 환형낚시에서 높은 경향을 보임.

4) 재래식 낚시(J4o)에서 CPUE가 높은 어획종은 녹새치, 단문청새치, 장완흉상어, 기름갈치꼬치, 꼬치삼치 및 돛란도어였고, 환형낚시에서 높은 CPUE를 보인 부수어종은 날개다랑어, 큰눈환도상어, 청새리상어, 악상어, 강남상어, 검목상어, 흰꼬리타락치, 검정새다래 및 흑갈치꼬치로 나타남(표 12).

표 12. 낚시별 주요 어종의 단위노력당 어획량(CPUE)

어종명	낚시별 사용 낚시 수		낚시별 CPUE (미수/1,000낚시)						
	J4	환형낚시6종	J4	C15		C16		C18	
				str.	off.	str.	off.	str.	off.
합 계	**13,800**	**각 6,900**	26.2	29.3	30.1	38.7	29.4	26.4	20.1
눈다랑어	〃	〃	9.9	8.0	9.1	14.8	10.4	8.6	5.8
황다랑어	〃	〃	6.6	7.8	7.4	10.7	7.2	9.3	5.7
날개다랑어	〃	〃	1.9	3.2	3.0	2.5	2.8	2.6	2.0
가다랑어	〃	〃	0.2	0.3	0.4	0.6	0.4	0.6	0.1
다랑어류 소계	〃	〃	18.6	19.3	20.0	28.6	20.9	21.0	13.6
황새치	〃	〃	0.4	1.0	1.0	0.6	0.9	0.3	0.6
단문청새치	〃	〃	0.1	0.3	0.4	0.3	0.4	-	0.6
녹새치	〃	〃	0.1	0.1	-	0.1	-	0.1	-
돛새치	〃	〃	-	-	0.1	-	-	-	-
청새치	〃	〃	-	0.1	0.1	0.4	0.1	0.3	-
새치류 소계	〃	〃	0.6	1.6	1.7	1.4	1.4	0.7	1.2
큰눈환도상어	〃	〃	0.1	-	-	-	-	-	-
청새리상어	〃	〃	0.1	0.6	0.6	0.3	0.4	0.6	0.9
갈라파고스상어	〃	〃	0.1	0.1	-	-	0.3	0.1	0.3
단순청상아리	〃	〃	-	-	-	-	0.1	0.1	-
청상아리	〃	〃	-	0.1	-	-	-	-	-
장완흉상어	〃	〃	0.9	0.1	0.1	0.6	0.1	-	0.3
산호상어	〃	〃	-	-	-	-	0.1	-	-
귀상어	〃	〃	-	-	-	-	-	0.1	-
강남상어	〃	〃	-	0.1	0.4	-	-	-	-
상어류 소계	〃	〃	1.2	1.2	1.2	0.9	1.2	1.0	1.5
흰꼬리타락치	〃	〃	0.3	0.4	0.3	0.1	-	0.1	0.1
검정새다래	〃	〃	0.1	-	0.1	0.4	0.1	-	0.3
흑갈치꼬치	〃	〃	2.3	3.2	3.5	4.9	3.2	2.2	0.7
긴갈치꼬치			1.2	1.6	0.9	0.7	1.3	0.6	1.2
꼬치삼치	〃	〃	0.6	0.4	0.6	0.3	0.1	0.4	0.3
돛란도어	〃	〃	0.8	1.3	1.6	0.4	0.9	-	0.9
보라색가오리	〃	〃	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3
기타어류	〃	〃	0.2	-	-	0.4	-	0.1	0.1
기타어류 소계	〃	〃	5.9	7.2	7.2	7.8	5.9	3.6	3.9

바. 낚시 종류별 어획량

1) 낚시별 어획 미수

가) 총 21회 투승에서 사용된 낚시수는 55,200개(상어용,인조오징어낚시 제외)로서 1회 투승시 평균 낚시수는 2,793개이었다. 낚시종류별 어획미수의 비교를 위해 재래식 낚시에 의한 어획량은 반감하여 계산하였다(표 13). 양승 시 낚시 종류를 확인하지 못한 어종은 분석 자료에서 제외하고 총 1,382미가 어획되었으며, 낚시별로는 J4o 181미, C15s 202미, C15o 208미, C16s 267미, C16o 203미, C18s 182미, C18o 139미가 각각 어획되어 낚시종류별로는 C16s에서 267미로 가장 많은 어획을, C18o에서 139미로 가장 적은 어획을 나타내어 뚜렷한 차이가 확인되었다(표 13).

표 13. 낚시종류별 어종별 어획미수(동일낚시수 기준)

어종명	어획미수	J4	C15		C16		C18	
			str.	off.	str.	off.	str.	off.
합 계	1,382	181	202	208	267	203	182	139
눈다랑어	459	68	55	63	102	72	59	40
황다랑어	377.5	45.5	54	51	74	50	64	39
날개다랑어	124	13	22	21	17	19	18	14
가다랑어	18.5	1.5	2	3	4	3	4	1
다랑어류 소계	979	128	133	138	197	144	145	94
황새치	32.5	2.5	7	7	4	6	2	4
단문청새치	3.5	0.5	1		1		1	
녹새치	15	1	2	3	2	3		4
돛새치	1	0		1				
청새치	8	0	1	1	3	1	2	
새치류 소계	60	4	11	12	10	10	5	8
큰눈환도상어	0.5	0.5						
청새리상어	22.5	0.5	4	4	2	2	4	6
갈라파고스상어	6.5	0.5	1			2	1	2
단순청상아리	2	0				1	1	
청상아리	1	0	1					

어종명	어획미수	J4	C15		C16		C18	
			str.	off.	str.	off.	str.	off.
장완흉상어	15.5	6.5	1	1	4	1		2
산호상어	1	0				1		
귀상어	1	0					1	
강남상어	4	0	1	3				
상어류 소계	54.0	8.0	8	8	6	7	7	10
흰꼬리타락치	10	2	3	2	1		1	1
검정새다래	8	1		1	3	1		2
흑갈치꼬치	138	16	22	24	34	22	15	5
긴갈치꼬치	51	8	11	6	5	9	4	8
꼬치삼치	19	4	3	4	2	1	3	2
돛란도어	40.5	5.5	9	11	3	6		6
보라색가오리	15	2	2	2	3	2	2	2
기타어류	6	2	0	0	3	0	0	1
기타어류 소계	287.5	40.5	50	50	54	41	25	27

※ 동일낚시수 기준으로 J4의 어획 미수는 절반으로 계산하였음.

나) 어종별 낚시별 어획 미수 차이 검정

x^2 검정에 의한 각 낚시간 어획 미수 차이를 보면, 주 어획종 그룹에서 C16o형은 다른 낚시형과 각각 차이가 있었고, C18o형도 다른 낚시형과 각각차이가 있었다(표 14). 부수어획종 그룹에서 C18s형은 C15s, C15o, C16o와 각각 차이가 있었고, C18o형도 C15s형도, C15o, C16o와 각각 차이가 있었다(표 15).

표 14. 주 어획종 그룹에서 낚시형 간 어획미수 차이 검정을 위한 x^2 검정에서의 α값

주 어획종 그룹								
		J4	C15		C16		C18	
			Str.	Off.	Str.	Off.	Str.	Off.
J4		-						
C15	Str.	0.489	-					
	Off.	0.298	0.726	-				
C16	Str.	0.185	0.525	0.775	-			
	Off.	0.000	0.001	0.003	0.006	-		
C18	Str.	0.298	0.726	1.000	0.775	0.003	-	
	Off.	0.046	0.007	0.002	0.001	0.000	0.002	-

표 15. 부수어획종 그룹에서 낚시형간 어획미수 차이 검증을 위한 x^2 검정에서의 α값

부수 어획종 그룹								
		J4	C15		C16		C18	
			Str.	Off.	Str.	Off.	Str.	Off.
J4		-						
C15	Str.	0.357	-					
	Off.	0.357	1.000	-				
C16	Str.	0.959	0.331	0.331	-			
	Off.	0.270	0.854	0.854	0.248	-		
C18	Str.	0.066	0.006	0.006	0.074	0.004	-	
	Off.	0.214	0.031	0.031	0.233	0.020	0.547	-

사. 낚시 미끼별 어획량

1) 본 조사에서는 그림 3 및 표 16과 같이 낚시번호별로 동일한 미끼를 사용하여 한 밧지당 16개의 낚시 중 고등어, 정어리, 오징어 및 전갱이 미끼를 각 4개씩 사용하였음. 총 55,200개의 사용낚시중 미끼별 총사용 낚시수는 13,800개를 사용하여 미끼별 어획률(CPUE, 미수/1,000낚시수)을 산출하였다 (표 16).

2) 전체적으로 정어리, 오징어 및 전갱이를 미끼로 사용한 낚시의 어획률이 22.2~23.8로 높았고 고등어 미끼의 어획률이 11.6으로 가장 낮았음.

3) 어종별로는 눈다랑어와 황다랑어가 정어리 미끼에게 다수 어획되었으며, 새치류 역시 정어리 미끼에서 많이 어획됨. 흑갈치꼬치, 돛란도어 등 기타 어류는 오징어 및 전갱이 미끼에서 각각 많이 어획됨.

표 16. 사용 미끼별 어종별 어획량(미수/1,000낚시)

어획종(어획미수)	미끼별 CPUE (미수/1,000낚시)			
	고등어	정어리	오징어	전갱이
전체 어종(1,112)	11.6	**23.8**	**22.9**	**22.2**
눈다랑어(433)	3.0	**9.8**	**9.3**	**9.2**
황다랑어(330)	5.0	**7.0**	5.9	5.9
기타 다랑어류(127)	1.5	**2.9**	**2.8**	2.0
새치류(42)	0.5	**1.2**	0.6	0.7
상어류(22)	0.3	0.2	0.4	**0.7**
기타어류(158)	1.2	2.7	**3.8**	**3.8**

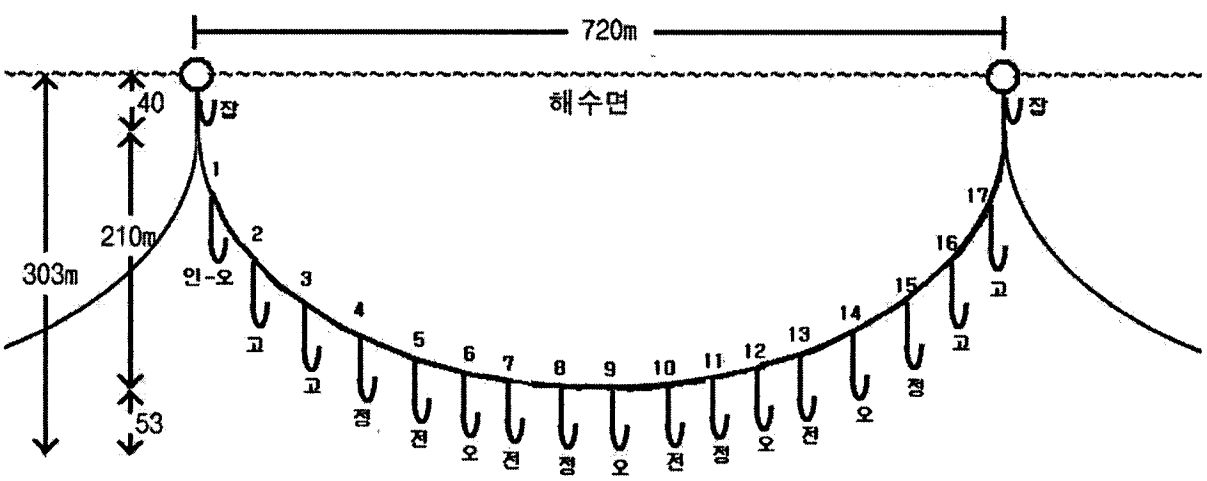


그림 3. 시험조사 시 사용한 다랑어연승 1밧지당 낚시번호별 사용미끼 모식도.

1번 낚시: 인조오징어 2~17번 낚시: 다랑어·새치용 낚시,

18번 낚시: 상어잡이용 낚시

* 고 :고등어, 정 :정어리, 오 :오징어, 전 :전갱이, 잡 : 잡어

아. 어획물의 어체 상태

1) 전체 어획물의 어획 시 어체 상태는 생존 어체가 전체 미수의 53.6%, 사망 어체가 40.8%, 피식에 의해 손상된 어체가 전체 어획물의 5.5%를 차지하였다(표 17-1).

2) 다랑어류 생존상태는 눈다랑어가 70.0%, 황다랑어 40.7%, 날개다랑어 23.9%, 가다랑어 22%로 나타나 어종에 따른 차이가 나타났으며, 전반적으로 어체 크기가 클수록 생존비율이 높게 나타났음. 눈다랑어의 사망비율은 30.0%였으나 나머지 다랑어류의 사망비율은 59.3~81.8%로 높았고, 눈다랑어, 황다랑어 및 날개다랑어의 피식에 의한 손상 비율은 2.2~4.6%로 낮았으나, 가다랑어는 9.1%로 높게 나타났음(표 17-1).

3) 새치류의 경우 피식 손상이 황새치(31.4%)에서 높았으며, 어획 시 사망률은 50~87.5%로 다랑어류보다 높은 수치를 보임(표 17-1).

4) 상어류의 생존 비율은 종별 어획미수가 20마리 이상에서 78.3~96.4%로 다랑어류 및 새치류 보다 높았고 피식에 의해 손상된 어체는 한 마리도 없었음(표 17-1).

5) 부수어획종 중 어획 시 모두 생존했던 종은 보라색가오리였고, 다음으로 흑갈치꼬치(79.3%), 긴갈치꼬치(50%), 돛란도어(37%), 꼬치삼치(20.9%) 순으로 생존 비율이 높았음(표 17-1).

6) 부수어획종 중 피식 손상된 어류들은 흑갈치꼬치, 긴갈치꼬치, 꼬치삼치, 돛란도어였고, 피식자에 의한 손상이 전혀 없었던 어류들은 흰꼬리타락치, 검정새다래, 보라색가오리, 개복치, 큰꼬치고기, 붉평치 였음(표 17-2).

7) 포식자별 비율은 다랑어류에서 피부의 작은 손상은 소형상어류(주로 cookjo cutter shark)의 피해이며, 머리부위만 올라온 경우는 범고래에 의한 손상이 대부분을 차지함. 기타어류의 경우에도 소형 상어류에 의한 손상이 주를 이루었음(표 17-2).

표 17-1. 어획 시 어체상태별 미수 비율

어종명	조사미수	어획시 어체상태별 미수 비율(%)			
		생존	사망	피식손상 생존	피식손상 사망
전체 어종	**1,700**	**53.6**	**40.8**	**2.8**	**2.7**
눈다랑어	547	67.8	27.6	2.2	2.4
황다랑어	435	38.9	56.8	1.8	2.5
날개다랑어	138	23.9	73.9	0.0	2.2
가다랑어	22	18.2	72.7	0.0	9.1
다랑어류 소계	**1,142**	**50.5**	**45.2**	**1.8**	**2.5**
황새치	35	5.7	62.9	14.3	17.1
단문청새치	4	50.0	50.0	0.0	0.0
녹새치	19	36.8	63.2	0.0	0.0
돛새치	1	100.0	0.0	0.0	0.0
청새치	8	12.5	87.5	0.0	0.0
새치류 소계	**67**	**19.4**	**64.2**	**7.5**	**9.0**
큰눈환도상어	1	100.0	0.0	0.0	0.0
청새리상어	28	96.4	3.6	0.0	0.0
갈라파고스상어	26	92.3	7.7	0.0	0.0
단순청상아리	2	50.0	50.0	0.0	0.0
청상아리	1	100.0	0.0	0.0	0.0
장완흉상어	92	78.3	21.7	0.0	0.0
산호상어	3	100.0	0.0	0.0	0.0
귀상어	1	100.0	0.0	0.0	0.0
홍살귀상어	2	0.0	100.0	0.0	0.0
강남상어	4	50.0	50.0	0.0	0.0
상어류 소계	**160**	**82.5**	**17.5**	**0.0**	**0.0**
흰꼬리타락치	12	83.3	16.7	0.0	0.0
검정새다래	9	77.8	22.2	0.0	0.0
흑갈치꼬치	155	65.8	17.4	13.5	3.2
긴갈치꼬치	60	48.3	48.3	1.7	1.7
꼬치삼치	24	16.7	62.5	4.2	16.7
돛란도어	46	37.0	60.9	0.0	2.2
보라색가오리	16	100.0	0.0	0.0	0.0
개복치	1	100.0	0.0	0.0	0.0
큰꼬치고기	6	66.7	33.3	0.0	0.0
붉평치	2	0.0	100.0	0.0	0.0
기타어류 소계	**331**	**57.4**	**32.3**	**6.9**	**3.3**

표 17-2. 어획 시 피식 손상 어종의 포식자별 피식 비율

어종명	피식 미수	포식자별 피식 비율 (%)		
		소형상어류	대형상어류	범고래류
총합계	95	74.7	7.4	17.9
눈다랑어	25	**48.0**	0.0	**52.0**
황다랑어	19	89.5	10.5	0.0
날개다랑어	3	0.0	100.0	0.0
가다랑어	2	50.0	50.0	0.0
황새치	11	90.9	0.0	9.1
흑갈치꼬치	27	100.0	0.0	0.0
긴갈치꼬치	2	50.0	0.0	50.0
꼬치삼치	5	60.0	20.0	20.0
돛란도어	1	0.0	0.0	100.0

자. 폐기량 조사

1) 어획물의 폐기량은 ① 진정한 어획물로서 냉동보관(K), ② 살아있는 상태에서 방류(A), ③ 사망상태에서 폐기(D), ④ 지느러미 추출 후 몸통 냉동보관(FK), ⑤ 지느러미 추출 후 몸통 폐기(FD) 등 5가지로 구분하여 조사하였다. 실질적인 폐기량은 A, D 및 FD의 경우로 간주함(표 18-1).

2) 어획물 중 생존상태에서 방류 폐기율은 1%, 사망상태에서 폐기율은 24%, 지느러미 절단 후 폐기율은 6%로 전체 폐기율은 33%로 나타남(표 18-1, 18-2).

3) 눈다랑어의 생존 방류 폐기율은 2%, 사망 폐기율은 4%였고, 황다랑어의 폐기율은 1%, 날개다랑어의 폐기율은 4%로 모두 죽은 상태에서 방류 — 가다랑어의 86%가 죽은 상태로 모두 폐기되었으며, 폐기된 다랑어류는 대부분 소형어였음(표 18-1, 18-2).

4) 새치류의 경우 폐기율이 돛새치 100%, 황새치 51%, 단문청새치 50% 및 녹새치 21%로 대부분 소형어에서 죽은 상태로 폐기됨(표 18-1, 18-2).

표 18-1. 어획물 취급상태(보관량 및 폐기량)별 미수

어종명	조사 미수	어획물 취급상태별 미수				
		냉동 보관	생존 방류	사망 폐기	지느러미 추출 후 몸통 보관	지느러미 추출 후 몸통 폐기
전체어종	**1,716**	**1,146**	**21**	**407**	**45**	**97**
눈다랑어	549	516	11	22		
황다랑어	442	429	4	9		
날개다랑어	140	135		5		
가다랑어	22	3		19		
다랑어류 소계	**1,153**	**1,083**	**15**	**55**	**0**	**0**
황새치	35	17		18		
단문청새치	4	2		2		
녹새치	19	15		4		
돛새치	1			1		
청새치	8	8				
새치류 소계	**67**	**42**	**0**	**25**	**0**	**0**
큰눈환도상어	1					1
청새리상어	28					28
갈라파고스상어	28			2	16	10
단순청상아리	2				1	1
청상아리	1				1	
장완흉상어	93			15	24	54
산호상어	3					3
귀상어	1				1	
홍살귀상어	2				2	
강남상어	4			4		
상어류 소계	**163**	**0**	**0**	**21**	**45**	**97**
흰꼬리타락치	12			12		
검정새다래	9			9		
흑갈치꼬치	155	4		151		
긴갈치꼬치	61		1	60		
꼬치삼치	24	14		10		
돛란도어	46			46		
보라색가오리	17	1	4	12		
개복치	1		1			
큰꼬치고기	6			6		
붉평치	2	2				
기타어류 소계	**333**	**21**	**6**	**306**	**0**	**0**

5) 상어류 중 상어 몸통 폐기율은 장완흉상어 58%, 단순청상아리 50%, 갈라파고스 상어 36%였으며, 나머지 상어류(큰눈환도상어, 청새리상어, 산호상어, 강남상어)의 폐기율은 100%로 어체 크기와 관계없이 전량 폐기하였음(표 18-1, 18-2).

6) 부수어획종 중 새다래류, 긴갈치꼬치, 돛란도어, 개복치 및 큰꼬치고기는 전량 폐기되었고 흑갈치꼬치, 꼬치삼치, 보라색가오리 및 붉평치는 일부 냉동 보관 하였음(표 18-1, 18-2).

표 18-2. 어획물 취급상태(보관량 및 폐기량)별 미수 비율

어종명	조사 미수	어획물 취급상태별 미수 비율(%)				
		냉동 보관	생존 방류	사망 폐기	지느러미 추출 후 몸통 보관	지느러미 추출 후 몸통 폐기
전체어종	**1,716**	**67**	**1**	**24**	**3**	**6**
눈다랑어	549	94	2	4	0	0
황다랑어	442	97	1	2	0	0
날개다랑어	140	96	0	4	0	0
가다랑어	22	14	0	86	0	0
다랑어류 소계	**1,153**	**94**	**1**	**5**	**0**	**0**
황새치	35	49	0	51	0	0
단문청새치	4	50	0	50	0	0
녹새치	19	79	0	21	0	0
돛새치	1	0	0	100	0	0
청새치	8	100	0	0	0	0
새치류 소계	**67**	**63**	**0**	**37**	**0**	**0**
큰눈환도상어	1	0	0	0	0	100
청새리상어	28	0	0	0	0	100
갈라파고스상어	28	0	0	7	57	36
단순청상아리	2	0	0	0	50	50
청상아리	1	0	0	0	100	0
장완흉상어	93	0	0	16	26	58
산호상어	3	0	0	0	0	100
귀상어	1	0	0	0	100	0
홍살귀상어	2	0	0	0	100	0
강남상어	4	0	0	100	0	0
상어류 소계	**163**	**0**	**0**	**13**	**28**	**60**
흰꼬리타락치	12	0	0	100	0	0
검정새다래	9	0	0	100	0	0
흑갈치꼬치	155	3	0	97	0	0
긴갈치꼬치	61	0	2	98	0	0
꼬치삼치	24	58	0	42	0	0
돛란도어	46	0	0	100	0	0
보라색가오리	17	6	24	71	0	0
개복치	1	0	100	0	0	0
큰꼬치고기	6	0	0	100	0	0
붉평치	2	100	0	0	0	0
기타어류 소계	**333**	**6**	**2**	**92**	**0**	**0**

차. 상어 지느러미 추출 현황

본 조사에서는 전세계적으로 문제가 되고 다랑어 연승어업에서 행해지고 있는 상어 지느러미 추출 및 폐기현황 파악을 위한 조사 실시

1) 상어류 중 악상어, 귀상어류 및 청상아리는 각 지느러미가 모두 추출 보관되었으며, 몸통은 상품가치가 있어 냉동보관되었고, 청새리상어는 각 지느러미는 모두 추출 보관되었으나, 몸통은 상품가치가 없어 폐기되어졌다. 큰눈환도상어(어선에서는 꼬리상어로 불리어지고 있음)는 꼬리지느러미를 제외한 각 지느러미가 추출되었으나 몸통은 역시 상품가치가 없어 폐기.

2) 소형 상어류(성어의 크기가 1m 이하)인 강남상어는 상품가치가 없어 지느러미도 추출없이 전량 폐기되었음(표 19).

3) 지느러미 추출 대상 상어류에서 체중(round weight)에 대한 추출 지느러미 중량의 비율을 보면, 꼬리지느러미를 추출하지 않는 큰눈환도상어의 지느러미 생체 중량비는 3.7% 그리고 지느러미 모두를 추출한 상어류의 평균 중량비는 5.2%로 나타났으며, 어종별로는 강남상어(8.1%), 흰점흉상어(7.1%), 악상어(5.2%), 귀상어류(5.0~5.4%), 청새리상어(4.4%) 순으로 나타남(표 20).

표 19. 상어류의 추출 지느러미의 폐기 현황(○: 추출 보관, X: 미추출 폐기)

어 종	지 느 러 미					몸 통	비 고
	등	가슴	배	뒤	꼬리		
악 상 어	○	○	○	○	○	보관	대형상어류
흰점흉상어	○	○	○	○	○	〃	〃
귀상어류	○	○	○	○	○	〃	〃
청상아리	○	○	○	○	○	〃	〃
청새리상어	○	○	○	○	○	폐기	〃
큰눈환도상어	○	○	○	○	X	〃	〃
강남상어	X	X	X	X	X	〃	소형상어류

표 20. 상어류 체중에 대한 추출된 지느러미의 중량비

어 종	조사미수	전체 체중 (kg)	추출 지느러미 중량 (kg)	지느러미/체중 비율 (%)	비 고
큰눈환도상어	1	185	8	**4.3**	꼬리지느러미 미추출
청새리상어	25	1,948	87.0	4.4	꼬리지느러미 추출
갈라파고스상어	22	459	20.4	4.4	〃
단순청상아리	2	71	4.0	5.6	〃
청상아리	1	280	15.0	5.4	
장완흉상어	74	802	61.3	7.6	〃
산호 상어	3	51	1.9	3.7	
홍살귀상어	1	50	3.2	6.4	
귀 상 어	1	130	4.7	3.6	
합 계	129	3,791	197.5	**5.2**	큰눈환도상어 제외

* 합계는 큰눈환도상어 제외한 값임
(큰눈환도상어의 지느러미 중량에는 꼬리지느러미가 포함되지 않음)

3. 생물학적 조사

가. 성 비

1) 주 어획종인 눈다랑어는 암컷이 29.2%, 수컷이 51.8%, 성별 판독 불가한 비율이 19%였으며, 암컷의 비율이 수컷보다 높은 어종은 장완흉상어였으며, 전체 어획율에서 암컷과 수컷의 비율은 4:6 정도로 수컷이 우세하였음(표 21).

표 21. 환형낚시 시험조사 시 주 어획종의 성비(%)

종 명	조사미수	성별 비율(%)		
		암컷	수컷	미확인
눈다랑어	541	29.2	51.8	19.0
황다랑어	430	34.0	47.2	18.8
황새치	34	11.8	11.8	76.4
녹새치	16	18.7	25.0	56.3
청새치	8	25.0	25.0	50.0
청새리상어	28	32.1	53.6	14.3
갈라파고스상어	25	36.0	52.0	12.0
장완흉상어	91	52.7	25.3	22.0

나. 체장조성

다랑어류 및 새치류

1) 눈다랑어 평균체장(FL)은 119cm(98~163cm), 모드는 115~120cm 대에 있었으며, 110cm 이하 소형어의 비율이 크게 낮았음. 낚시 J4o에 어획된 눈다랑어의 평균체장은 120cm(66~176cm), C15s에서는 118cm(83~150cm), C15o에서는 116cm(84~156cm), C16s에서는 120cm(78~160cm), C16o에서는 119cm(83~161cm), C18s에서는 118cm(76~167cm) 그리고 C18o에서는 평균체장이 119cm(83~160cm)로 낚시가 클수록 어체 크기가 약간 증가하는 경향을 나타냄. 특히, 소형인 재래식 낚시 J4에서 80cm 이하의 소형어가 2마리 어획되어 이를 반증하고 있으나 눈다랑어의 낚시별 체장조성 간에는 유의한 차이가 없었음(그림 4).

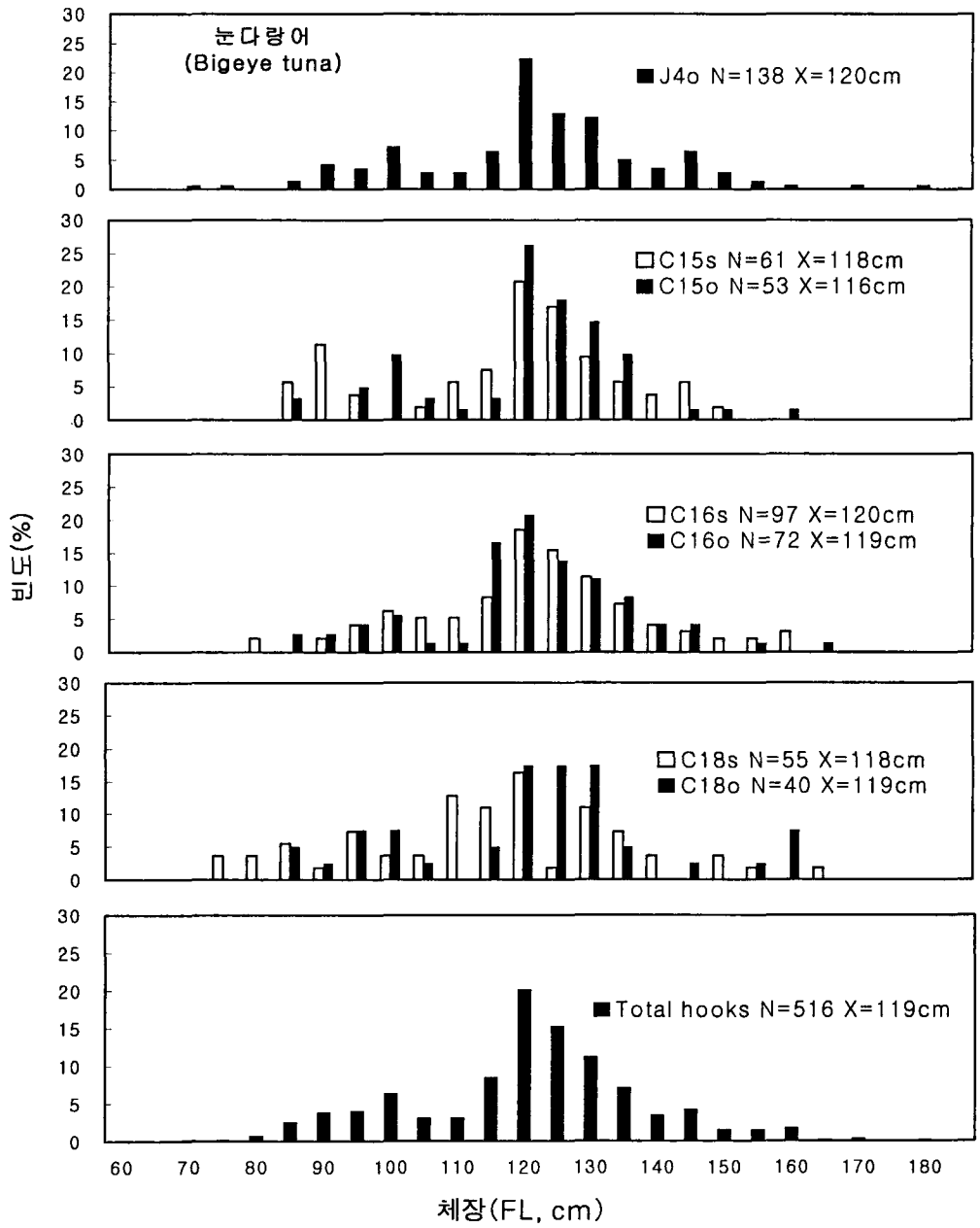


그림 4. 눈다랑어의 낚시별 체장조성.

2) 황다랑어 평균체장(FL)은 121cm(60~164cm), 모드는 체급 115~125cm대에 형성되었으며, 160cm 이상 대형어의 비율이 낮았음. 낚시별로는 낚시 J4o에

어획된 황다랑어의 평균체장은 119cm(90~160cm), C15s에서는 121cm(91~150cm), C15o에서는 120cm(62~153cm), C16s에서는 120cm(90~155cm), C16o에서는 123cm(89~164cm), C18s에서는 129cm(60~153cm) 그리고 C18o에서 122cm(106~146cm)로 낚시 크기가 커짐에 따라 황다랑어 어체 크기가 약간 증가하는 경향이 있으나 유의한 차이는 없었음(그림 5).

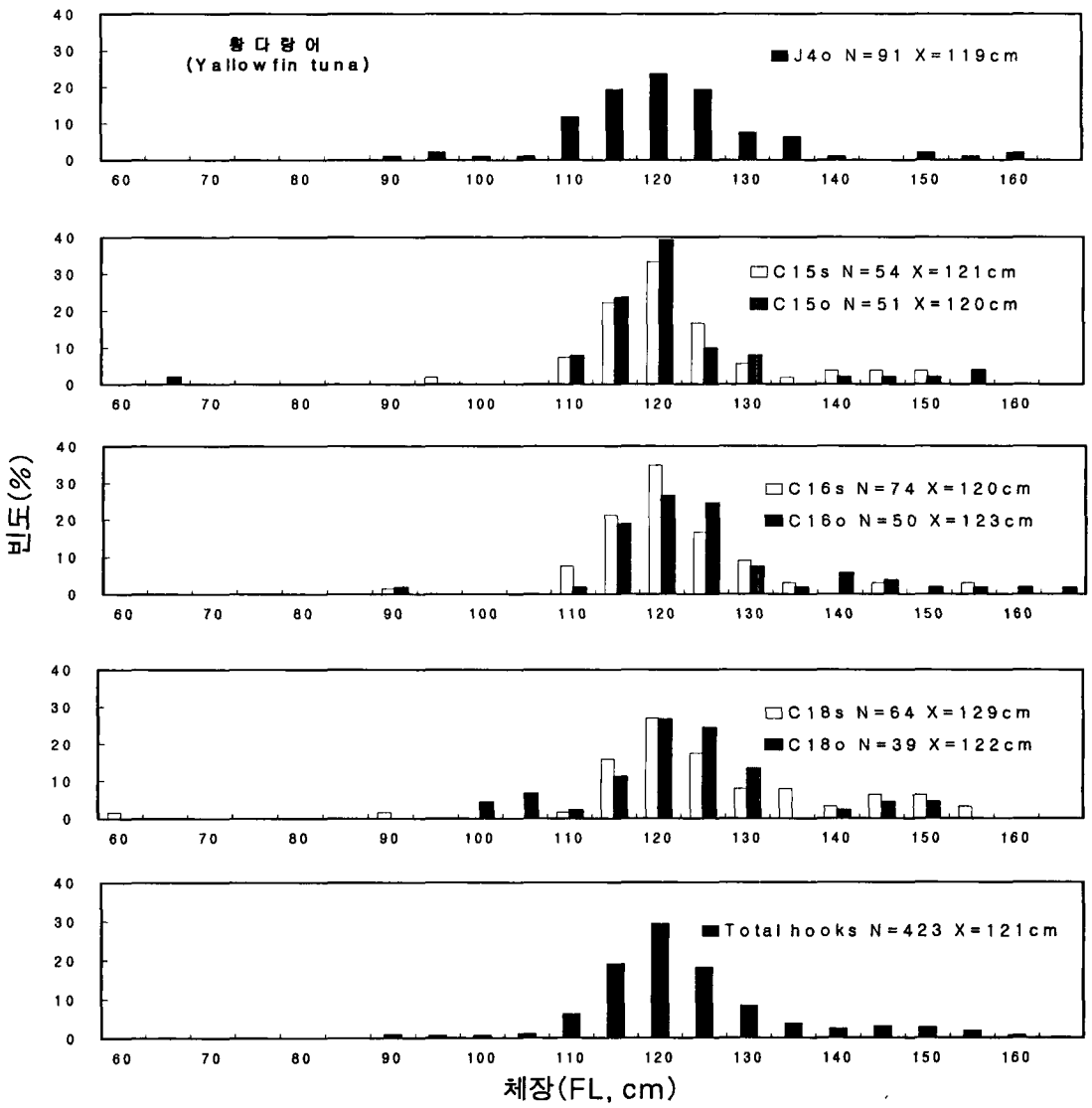


그림 5. 황다랑어의 낚시별 체장조성.

3) 날개다랑어 평균체장(FL)은 97.6cm(55~155cm), 모드는 체급 95~100cm대에서 형성됨. 낚시 J4o에 어획된 날개다랑어의 평균체장은 97cm(89~104cm), C15s에서는 97.4cm(74~111cm), C15o에서는 97.5cm(78~1019cm), C16s에서는 97.6cm(92~103cm), C16o에서는 97.5cm(90~115cm), C18s에서는 98.1cm(55~113cm) 그리고 C18o에서는 평균체장이 98.4cm(91~105cm)로, 낚시가 커짐에 따라 어체 크기가 약간 증가 하였으나 유의한 차이는 없었음(그림 6).

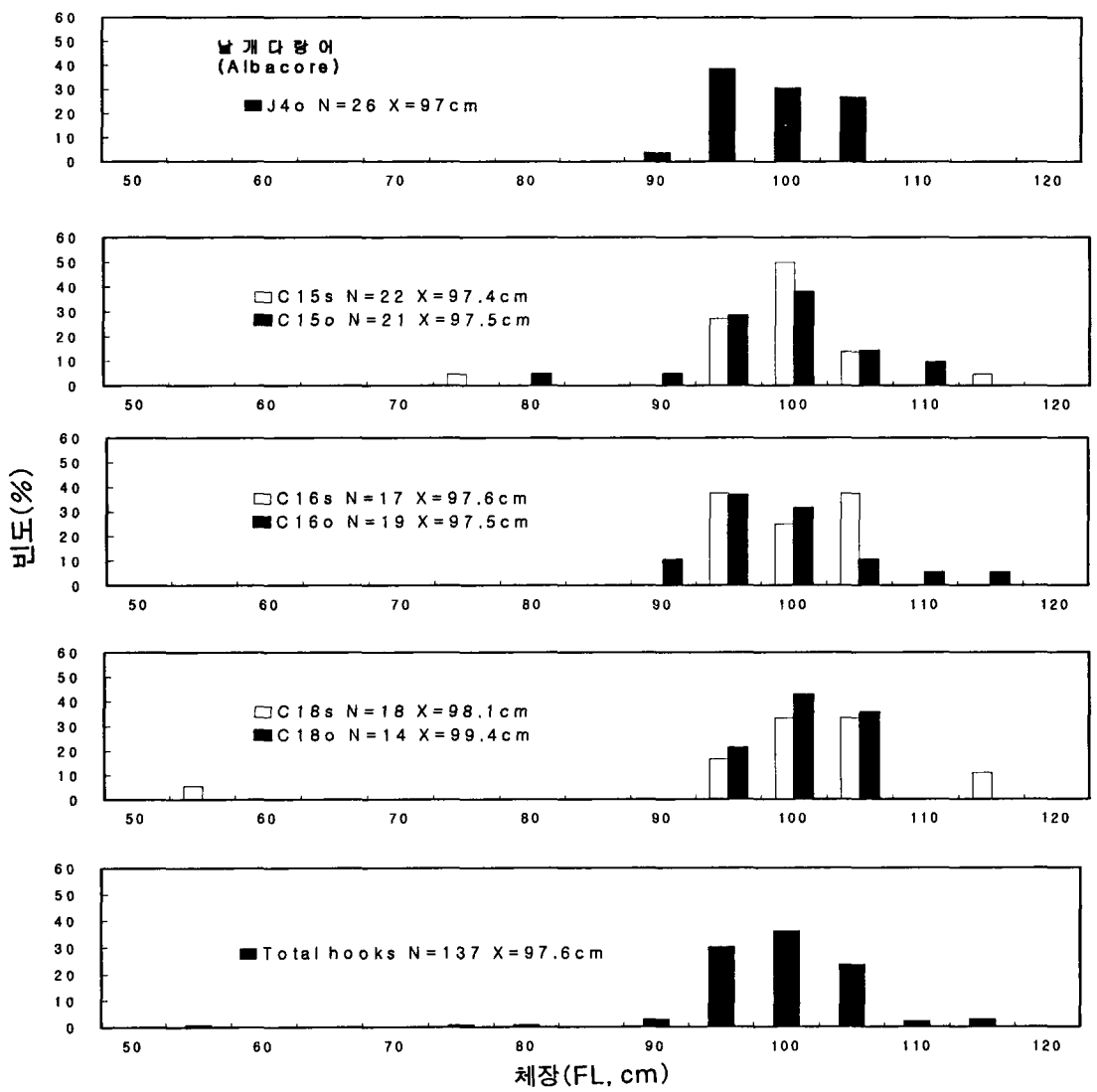


그림 6. 날개다랑어의 낚시별 체장조성.

4) 황새치의 평균체장(EFL; Eye to Fork Length)은 96.4cm(51~227cm), 모드는 60~70cm 대에 형성되었고, 대형어의 비중이 줄어들고 있음. 80cm 이하의 소형어의 비율이 높았음(그림 7).

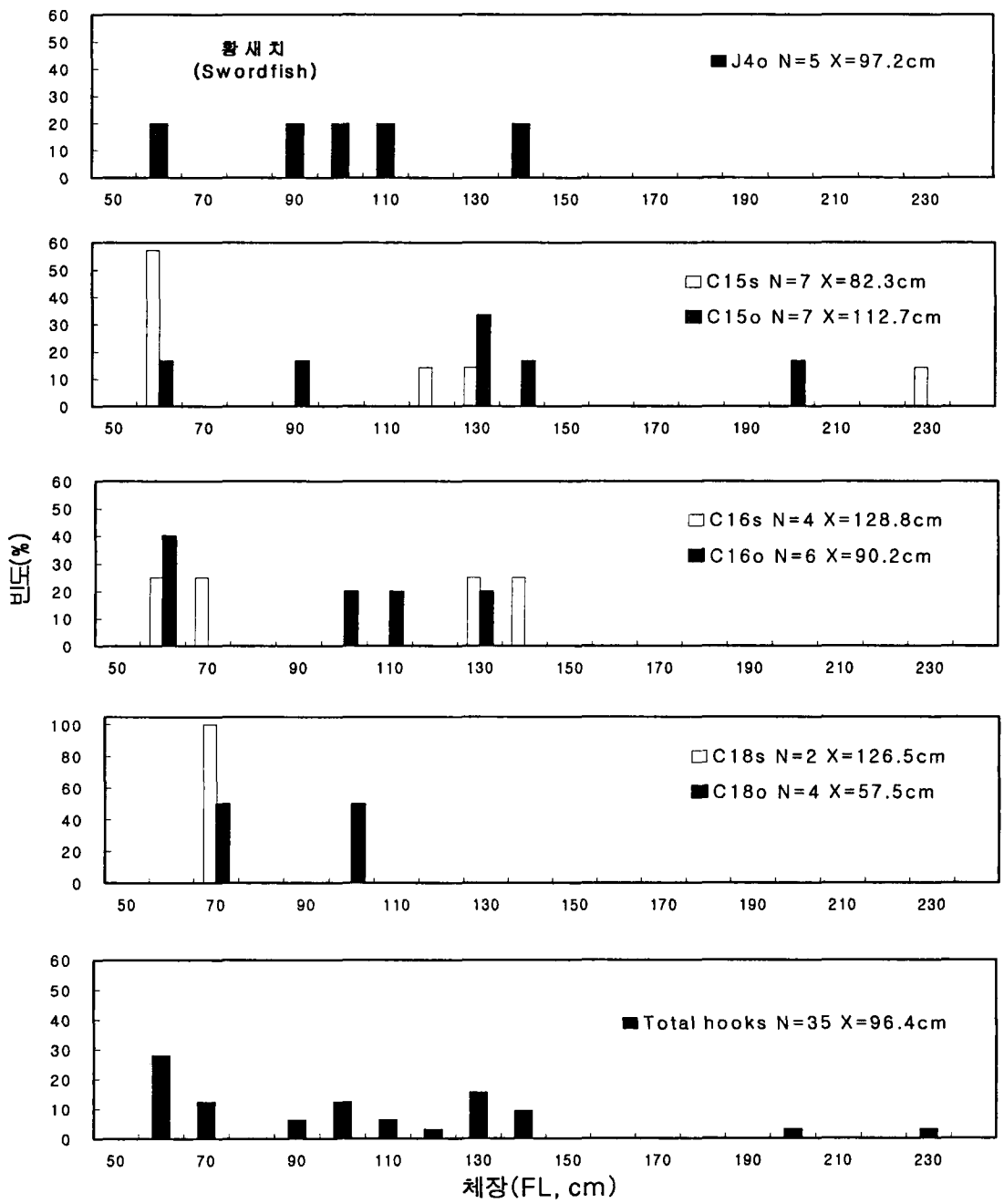


그림 7. 황새치의 낚시별 체장조성.

5) 녹새치의 평균체장은 162.1cm(53~243cm)이었으며, 체장에 따른 고른 분포를 나타내고 있으나, 청새치의 평균체장은 144.5cm(60~260cm)로 다른 새치류 보다 체장 범위가 소형에서 대형까지 어획되었으나 어획의 주체는 중형그룹에서 높게 어획되었다(그림 8).

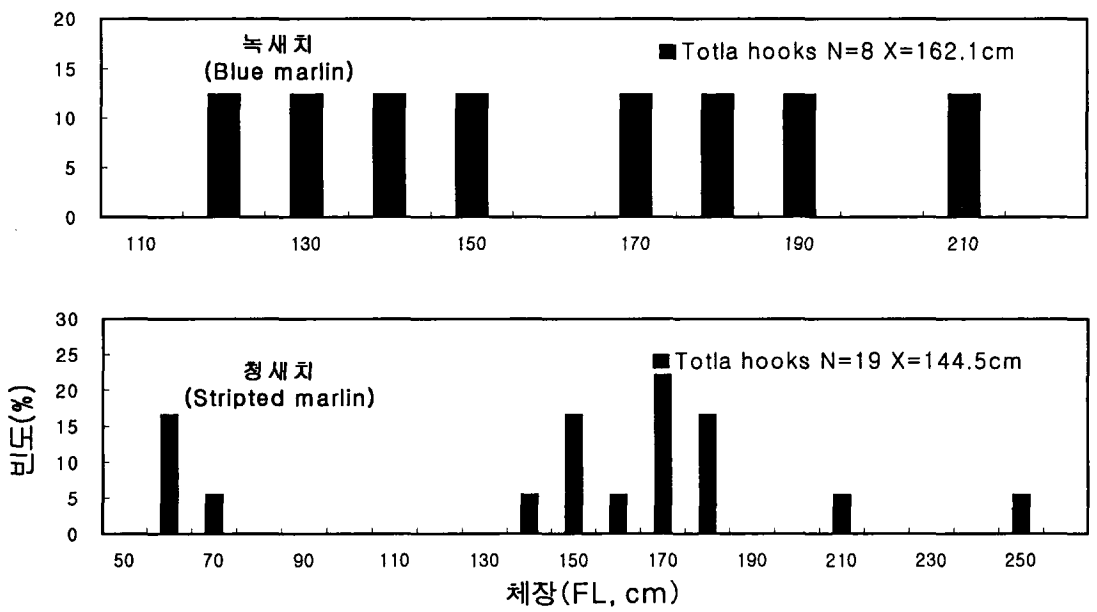


그림 8. 기타 새치류의 체장조성.

상어류

1) 청새리상어는 28마리가 어획되었고 평균체장은 207.8cm(86~267cm)(100cm 이하 어체는 1마리 뿐), 뚜렷한 모드 없음(그림 9).

2) 갈라파고스상어는 28마리가 어획되었으며, 평균체장은 122.6cm(85~190cm)로 나타남. 110cm이하의 소형어가 비율이 높았으며, 각 구간별 구성비율은 비슷하게 형성됨(그림 9).

3) 장완흉상어는 93마리가 어획되었고 평균체장은 89.0cm(58~170cm), 모드는 80~90cm대에서 형성. 140cm이상의 어체는 한 마리 어획(그림 9).

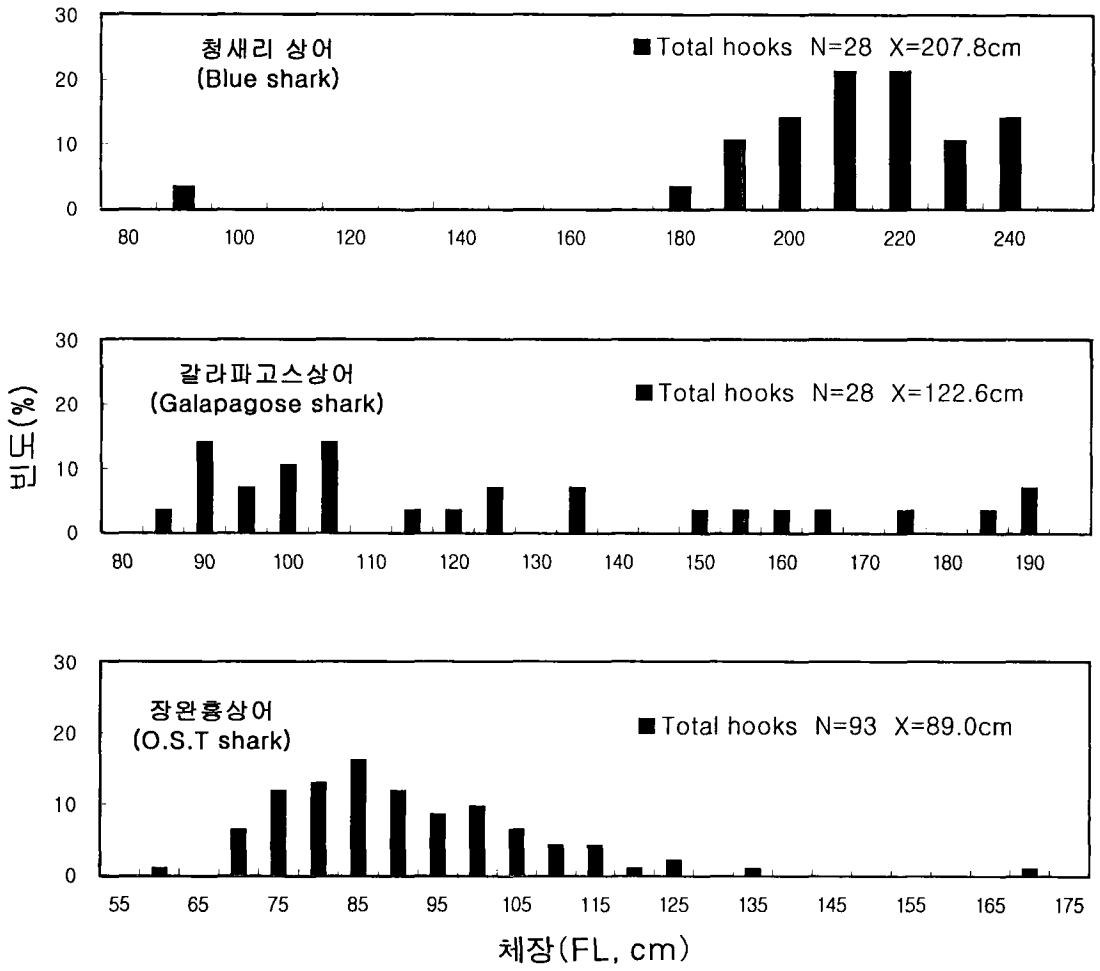


그림 9. 기타 상어류의 체장조성.

기타 어류

1) 흑갈치꼬치의 평균체장은 74cm(48~165cm), 모드는 70~75cm대에 형성되었고, 대형어의 비율이 낮은 상태이며 낚시 간 체장조성 차이는 없음(그림 10).

2) 긴갈치꼬치의 평균체장은 96.2cm(80~142cm), 모드는 85~90cm대에서 형성되었으며, 낚시 크기가 커짐에 따라 어체 크기가 증가하는 경향을 나타내었음(그림 11).

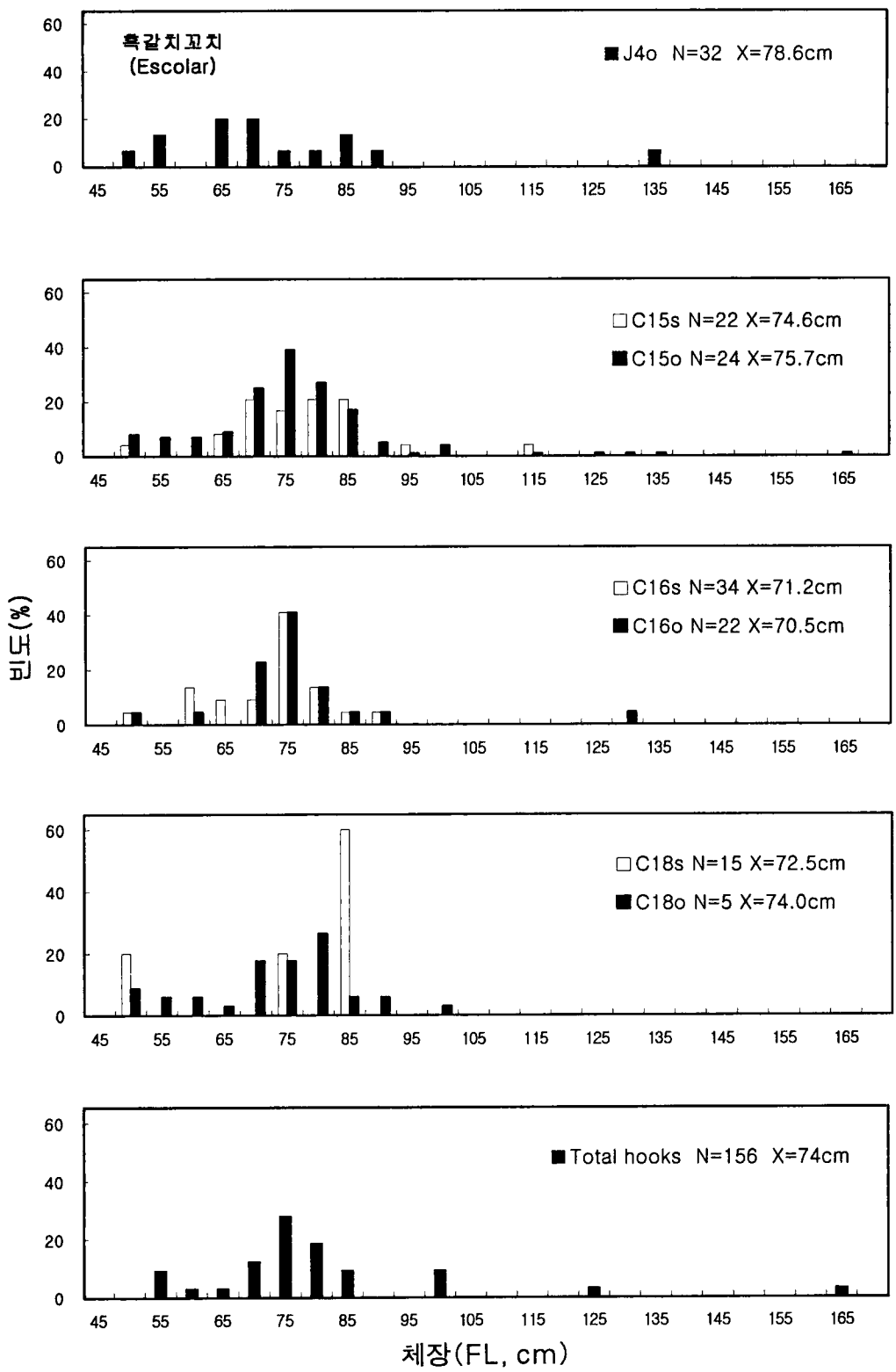


그림 10. 흑갈치꼬치의 낚시별 체장조성.

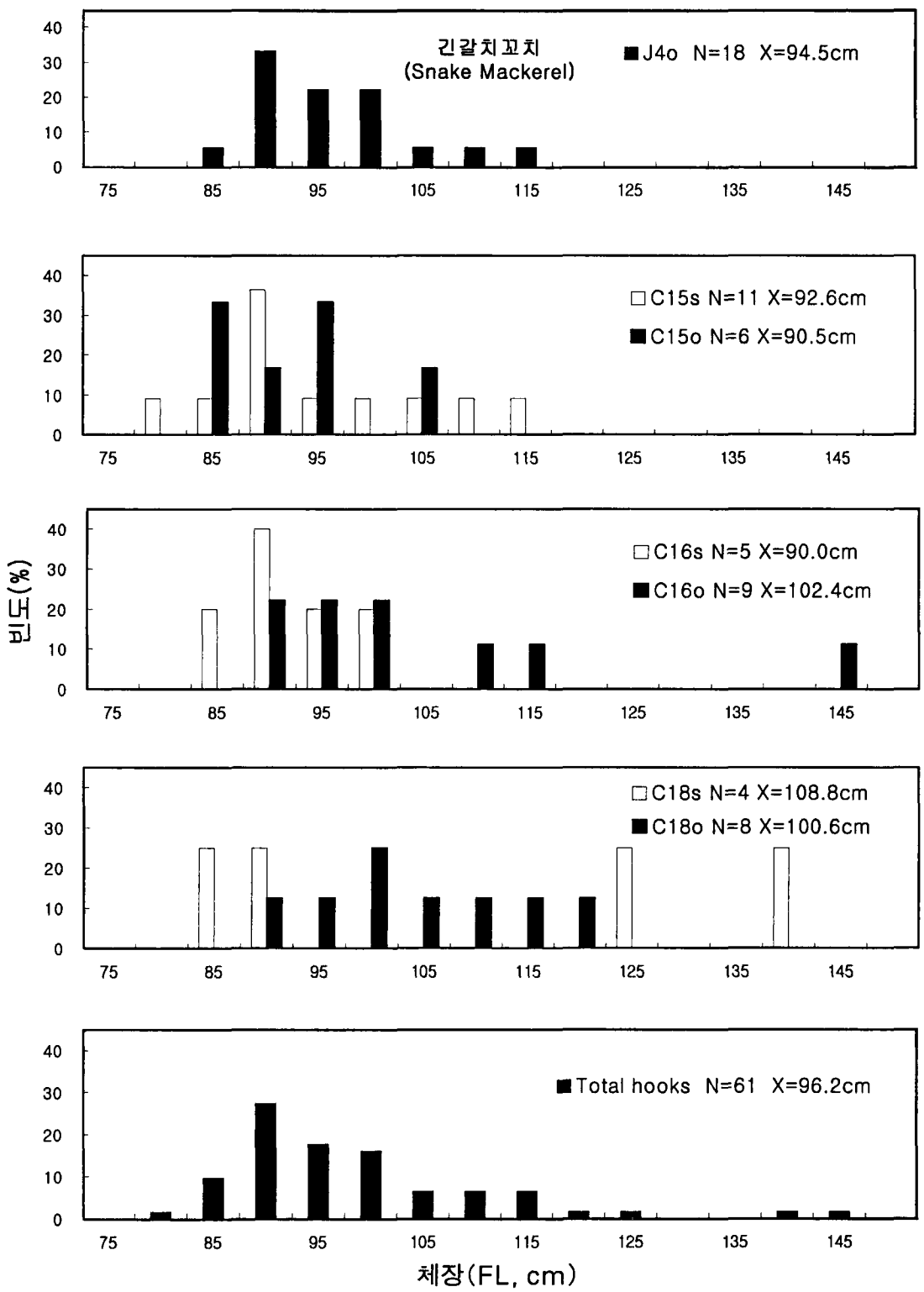


그림 11. 긴갈치꼬치의 낚시별 체장조성.

3) 돛란도어의 평균체장은 124.2cm(69~170cm), 모드는 120~130cm로 형성됨. 꼬치삼치의 평균체장은 132.8cm(75~170cm), 모드는 120~130cm를 형성됨 (그림12).

4) 그 외 어획된 기타 어류들의 평균체장과 체장범위는 표 22와 같음.

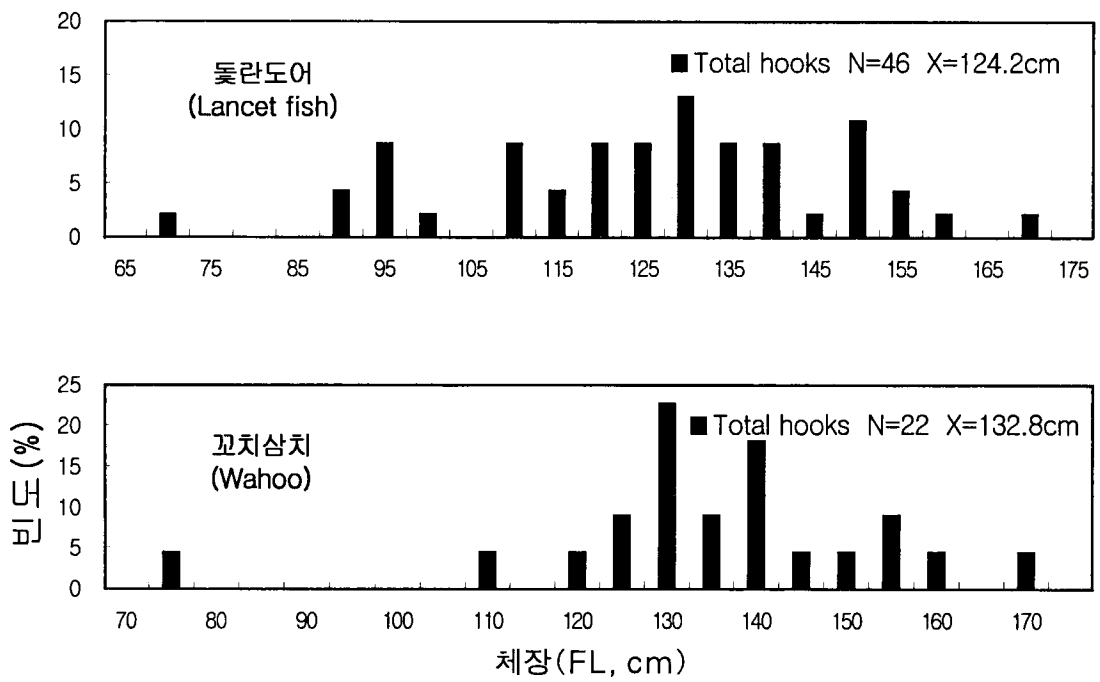


그림 12. 기타 어류의 체장조성.

표 22. 기타어류의 평균체장, 체장범위

어 종 명	조사미수 (어획미수)	평균체장 (cm)	체장 범위 (cm)
큰눈환도상어 (Bigeye thresher	1	270.0	-
청새리 상어 (Blue shark)	28	207.8	86~267
갈라파고스 상어 (galapagos shark)	28	122.6	85~190
단순 청상아리 (longfin mako)	2	152.0	150~154
청상아리 (Mako shark)	1	320.0	-
장완흉상어 (Ocean whitetip shark)	93	89.0	58~170
산호상어 (grey reef shark)	3	106.0	98~122
귀상어 (Smooth hammer-head shark)	1	171.0	-
홍살귀상어 (Scalloped hammerhead shark)	2	169.0	128~210
강남상어 (Crocodile shark)	4	88.8	80~103
흰꼬리타락치 (Sickle pomfret)	12	64.9	50~71
검정새다래 (Black pomfret)	9	67.3	57~80
흑갈치꼬치 (Escolar)	156	74.1	48~165
긴갈치꼬치 (Snake mackerel)	61	96.2	80~142
꼬치삼치 (Wahoo)	24	132.8	75~170
돛란도어 (Lancetfish)	46	124.2	69~170
보라색가오리 (Pelagic stingray)	17	43.9	34~83
개복치 (Ocean sunfish)	1	139.0	-
큰꼬치고기 (Great barracuda)	6	110.7	102~120
붉평치 (Opah)	2	97.5	93~102

4. 표지방류 조사

○ 다랑어류의 분포, 회유로 및 성장을 파악하기 위하여 표지방류를 실시하였음.

○ 금번 조사 시 사용된 전자표지표는 카나다 LOTEX사의 모델 LTD2310형(사진 3)이며, 총 9개 표지방류(표 23).

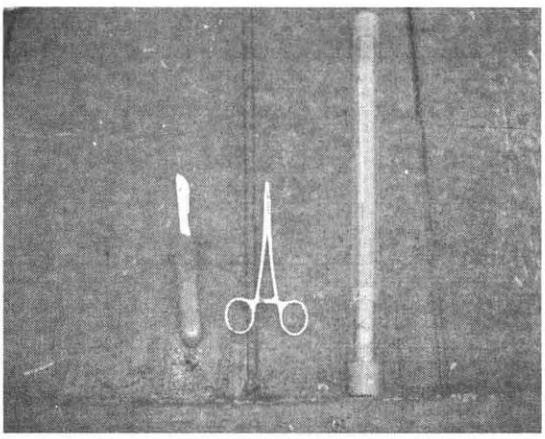
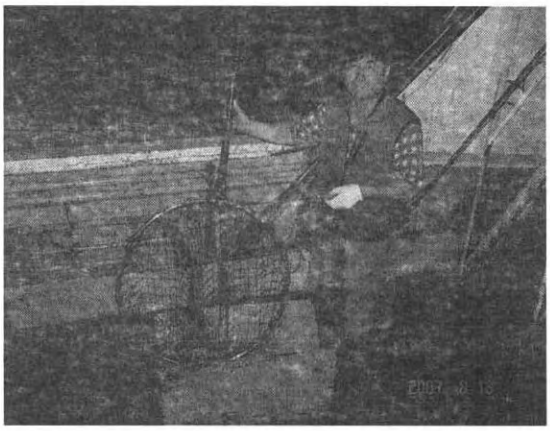
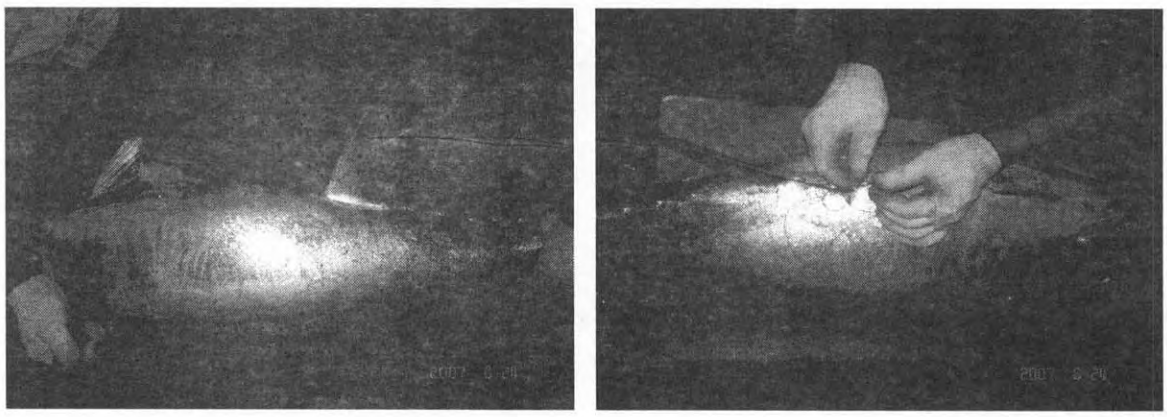



사진 3. 전자표지표 및 표지 방류 도구들

표 23. 전자표지표 방류 실적

순번	전자표지표 번호	방류 년월일	방류 위치	어종명	방류체장 (cm)	비 고
1	K0013	20070815	6° 10' S, 170° 32' W	황다랑어	120	St. 7
2	K0014	20070816	6° 11' S, 170° 35' W	〃	119	St. 8
3	K0015	20070817	6° 12' S, 170° 36' W	〃	118	St. 9
4	K0016	20070818	6° 13' S, 170° 30' W	〃	113	St. 10
5	K0017	20070815	5° 00' S, 170° 38' W	눈다랑어	90	St. 15
6	K0018	20070823	4° 55' S, 170° 45' W	〃	95	St. 16
7	K0019	20070823	4° 55° S, 170° 45' W	〃	110	St. 16
8	K0020	20070827	5° 55' S, 170° 32' W	〃	120	St. 19
9	K0011	20070828	5° 56' S, 171° 00' W	〃	100	St. 20

- 표지방류는 눈다랑어 복부의 항문에서 두부 쪽으로 10~15cm 떨어진 부위에 표지표를 삽입 한 후 봉합하여 방류(사진 4).
- 전자표지어 재포시, 표지어의 서식수온, 수심, 체온, 회유로(위치) 등의 자료를 파악할 수 있음(사진 5).



전자표지표 삽입(눈다랑어)　　전자표지표 삽입 후 봉합수술

사진 4. 전자표지표 처리 광경

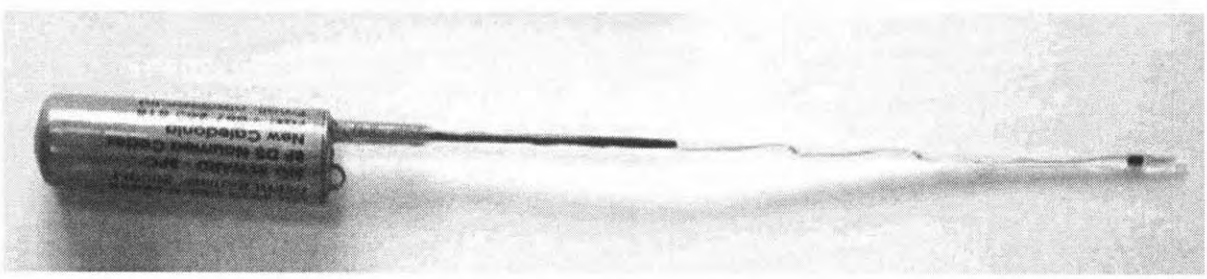


사진 5. 전자표지표(Archival Tag, Model : LTD2310)

5. 바다새 포획감소 장치 관찰

○ 우리나라 다랑어 연승어선 205 오양호의 조업 시 바다새 포획감소 조치사항 이행 여부에 대한 관찰 실시(표 24).

- 투승 기계장치를 사용 물새가 미끼를 먹지 못하도록 투승작업을 빠르게 함. 아릿줄 아래 무거운 추를 달아 미끼가 달린 낚시가 빨리 침하할 수 있도록 하고 있으며, 미끼사용 시 해동미끼 사용 물새가 미끼를 먹을때 낚시에 걸리지 않토록 이행하였으며, 양승 시에는 주로 야간 조업을 하며, 투승 시 무거운 추를 달아서 양승 시 미끼가 달린 낚시가 수평으로 양승되지 않음.
- 조사결과 총 13개 조치사항에서 4개 조치사항이 실시되고 있어, 본 선박의 바다새 포획감소조치 이행율이 30%로 나타남.

표 24. 바다새 포획감소 조치사항 이행 현황표

바다새 포획 감소 조치사항	실시 여부 (O, X)	
	투승 시	양승 시
1. 야간 조업	×	○
2. 미끼 달린 부표 사용 (선박 후미에 줄로 멀리 매달아 유인함)	×	×
3. 150m 길이의 꼬여진 반짝이 줄 사용 (여러개 비닐테이프을 달아 새를 멀리 보냄)	×	×
4. 투승 기계장치 사용 (투승작업을 빠르게 함)	○	×
5. 해수면에 물을 뿌림	×	×
6. 미끼용 어류의 부레를 파괴함 (미끼가 빠르게 침적되도록 함)	×	×
7. 미끼에 청색으로 염색함	×	×
8. 아릿줄 아래에 무거운 추를 달음	○	○
9. 음식찌꺼기(어류 부산물 등) 폐기	×	×
10. 완전 해동된 미끼 사용 (새가 미끼를 먹을때 낚시에 걸리지 않음)	○	×
11. 수면 아래로 미끼 낚시 투승	×	×
12. 투승 반대방향의 선박측면에 미끼를 투척함	×	×
13. 선박 측면에서 낚시어구를 투승함	×	×

Ⅲ. 조사결과 요약

2007년 8월 7일부터 2007년 8월 31일까지 25일간 태평양 중서부해역에서 조업한 오양수산(주) 소속 205 오양호(선장: 윤 연오)에 승선하여 어획률 조사를 위한 환형낚시 시험조사 결과를 요약하면 다음과 같다.

○ 부수적으로 어획된 바다새는 전혀 없었음.

○ 주 어획대상종인 눈다랑어의 어획률(CPUE: 미수/1,000낚시)은 재래식낚시 9.9, 환형낚시 C15s낚시에서 8.0, C15o낚시에서 9.1, C16s낚시에서 14.8, C16o낚시에서 10.4, C18s낚시에서 8.6, C18o낚시에서 5.8로 각각 나타나, 환형낚시 중 C16 낚시의 어획률이 다른 낚시보다 약간 높으며, C18 낚시에서 낮게 평가됨.

- 새치류의 어획률은 C15낚시에서 약간 높게 나타남.

○ 상어류(청새리상어, 장완흉상어 등)는 낚시 간에 어획률 유의성이 거의 없음.

○ 기타 부수 어획종들(새다래, 갈치꼬치류 등)은 C15낚시에서 다소 높게 나타남.

○ 같은 크기의 환형낚시 내에서 Straight형과 Offset형 간에 어획미수 차이 검정 결과, 목표종 그룹(다랑어류, 새치류)의 경우, C15낚시를 제외하고는 Straight형과 Offset형 간에 유의한 차이가 인정되었고, 부수어획종 그룹(상어류, 기타어류) 내에서는 어느 환형낚시에서도 Straight형과 Offset형 간에 차이가 없는 것으로 나타남.

○ 주 어획종인 눈다랑어의 생존 방류 폐기율은 2%, 사망 폐기율은 4%로 폐기된 다랑어류의 어체 크기는 대부분 소형어였음. 새치류 폐기율은 황새치 51%, 녹새치 21%, 돛새치 100% 및 단문청새치 50%가 대부분 소형어로서 죽은 상태로 폐기.

○ 악상어의 몸통 폐기율은 35%, 장완흉상어 27%, 귀상어류 25%이며, 나머지 대형상어류인 큰눈환도상어 및 청새리상어 그리고 소형상어류인 강남상어 및 검목상어의 몸통 폐기율은 100%로 어체 크기와 관계없이 전량 폐기.

- 기타어류 중 한 마리라도 냉동보관한 어종은 붉평치, 만새기, 꼬치삼치, 흑갈치꼬치였고, 전량 폐기된 어종은 새다래류, 기름갈치꼬치, 긴갈치꼬치, 돛란도어, 보라색가오리, 쥐가오리, 개복치류, 큰꼬치고기 및 참치방어였음.

○ 상어류의 체중(round weight)에 대한 추출 지느러미 중량의 비율은 꼬리지느러미를 추출하지 않는 큰눈환도상어의 지느러미 생체 중량비는 3.7% 그리고 지느러미 모두를 추출한 상어류의 평균 중량비는 5.2%로 나타났으며, 어종별로는 강남상어(8.1%), 흰점흉상어(7.1%), 악상어(5.2%), 귀상어류(5.0~5.4%), 청새리상어(4.4%) 순으로 나타났음.

- 생체중량에 대한 건조 중량비의 범위는 0.38~0.70%, 평균 건조중량비는 0.53%로 나타났음.

Ⅳ. 관찰 및 평가

1. 조사 선박의 협조사항

○ 승선 선박인 제 205 오양호 선원 모두가 본 시험조사에 적극 협조하여 주었음.

- 낚시번호별 어획자료 제공 : 조사원이 갑판에서 양승되어 올려진 어체를 측정하다보면 몇 번째 낚시가 올라왔는지 파악하기가 곤란한 경우가 생겨, 조타실 위에서 조업사항을 기록하는 당직사관(항해사)에게 낚시번호별로 어획된 어종를 기록하도록 협조 요청하였으며, 나중에 우리들이 조사한 자료와 비교 검토하였음.

- 어체측정 지원 : 조사원이 2명으로 어체측정 시 어려움이 있었으나, 처리조 2명(인도네시아 1명, 베트남인 1명)이 어체 중량 및 체장 측정조사에 협조해 주었음.

  * 본 시험조사를 위해 다랑어연승어선 1척을 사용하도록 허락해 주신 오양

수산(주) 임직원 여러분과 본 조사에 적극 협조하여 주신 205오양호 선장(윤연오) 이하 선원 여러분께 깊은 감사를 드립니다.

2. 시험조업선 조업 환경

○ 외국계 선원들이 대거 어선에 승선함으로 인해 사관인 한국인들과 간단한 의사표현은 가능하나, 심도있는 대화가 불가능하여 보다 능률적인 조업이 시행되지 못하고 있음.

○ 선원들의 경우 승선해 있는 20여개월 동안 고국의 뉴스를 전혀 알지 못하는 상황임. 한국 선원들만이 일주일에 한두 번의 이메일뉴스를 통해 고국 소식 및 각국의 동향을 알 수 있음. 하선 시에 육지생활에 적응이 어려움.

○ 범고래에 의한 어획피해가 심각한 수준에 이르고 있음. 이에 범고래 개체에 대한 정부의 조사를 통해 일정수준의 범고래 개체수 유지가 필요함.

○ 현재 어선의 승조원 구조상 2항사 및 실항사의 부재가 많고, 기관부의 기관사가 모자른 상황이 자칫 큰 안전사고로 연결될 수 있음. 이에 승조원의 구성에 대한 법적인 조치가 필요함.

○ 우리나라 다랑어 연승 조업선의 경우 평균선령이 20년을 넘어감에 따라 원양어업 상대국인 일본(9년), 대만(7년)에 비해 2배 이상 높으며 어선 노후화에 따른 수리비 등 경비 상승으로 채산성이 악화되고 있음. 정부 지원 하에 신조선 건조 사업이 이루워져야 할 것으로 사료됨.

3. 평가 및 향후 대책

○ 바다거북류의 부수어획 감소를 위해 FAO 등 국제수산기구에서 사용을 권장하고 있는 환형낚시가 다랑어연승어선에서 사용된다 하더라도, 상어류 및 기타어류의 부수어획 감소 효과는 없는 것으로 판단됨.

○ 본 조사에 사용된 환형낚시 6종 가운데 C18s를 제외한 5종(C15s, C15o,

C16s, C16o, C18s)이 다랑어연승어선에 사용된다 하더라도 다랑어류 어획률은 감소하지 않는 것으로 평가됨.

○ 본 조사와 과거 1차 및 2차 조사를 종합한 분석자료들은 해양수산부 및 업계의 검토를 거친 후 관련 국제수산기구에 제출 및 발표.

○ FAO 등 국제수산기구에서 바다거북류의 부수어획 감소를 위해 개발된 환형낚시에 대한 본 시험조사 결과를 원양업계에 널리 홍보.

○ 본 조사 결과를 기초로 하여 FAO 등 국제기구에서 거론되고 있는 다랑어연승어업의 환형낚시 사용에 대한 우리측 대응방안 수립.

○ 부수어획종에 대한 국제수산기구의 규제에 대비하여 정부와 업계에서 조업시 부수어획 감소를 위한 노력이 병행되어야 할 것임.

V. 부 록

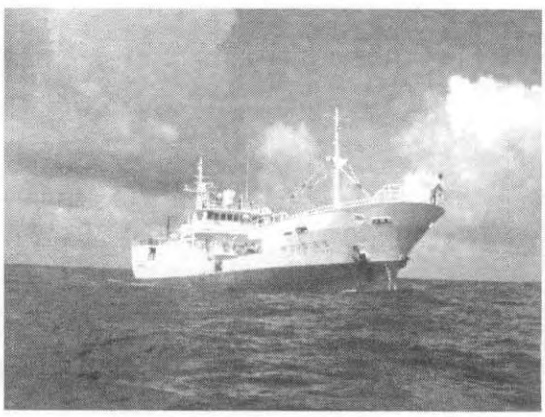
1. 환형낚시 승선조사 사진화보

2. 환형낚시 승선조사 시 어획된 목표종 및 부수어획종

3. 시험조사 어획일지

여 백

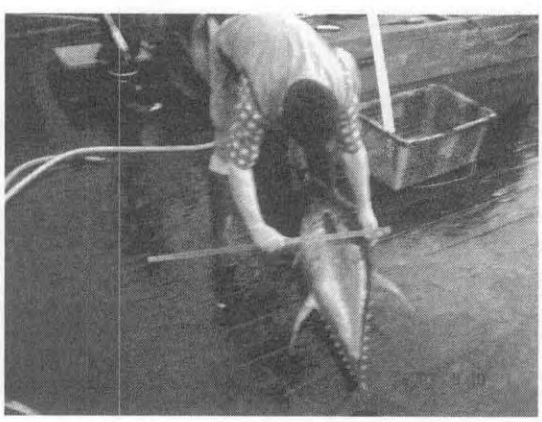
부록 1. 환형낚시 승선 시험조사 화보



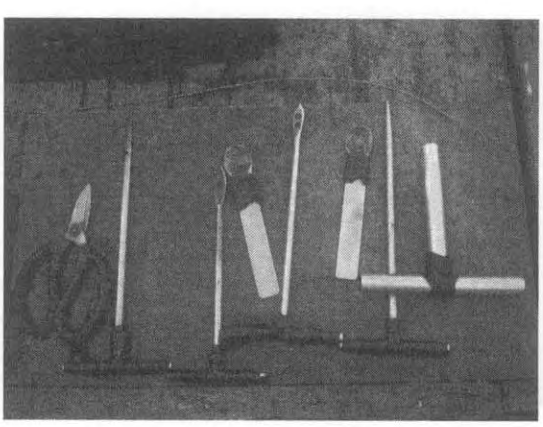
승선 어선 - 제 205 오양호

어체 양승 장면

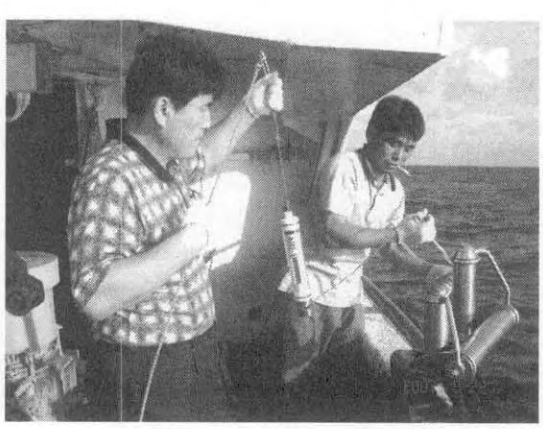
어체 측정 과정(두장)



어체 측정 과정(체고)



어체 처리 도구



ABT 조사 과정

여 백

부록 2. 환형낚시 시험조사 시 어획된 목표종 및 부수어획종

○ 목표종

한 국 명			영 명	학 명
No.	과 명	종 명		
1	고등어과	눈다랑어	Bigeye Tuna	***Thunnus obesus***
2	〃	황다랑어	Yellowfin Tuna	***Thunnus albacares***
3	〃	날개다랑어	Albacore	***Thunnus alalunga***
4	〃	가다랑어	Skipjack Tuna	***Katsuwonus pelamis***
5	황새치과	황새치	Swordfish	***Xiphias gladius***
6	청새치과	단문청새치	Shortbill Spearfish	***Tetrapturus angustirostris***
7	〃	녹새치	Blue Marlin	***Makaira mazara***
8	〃	돛새치	Indo-Pacific Sailfish	***Istiophorus platypterus***
9	〃	청새치	Stripted Marlin	***Tetrapturus audax***

○ 부수어획종

한 국 명			영 명	학 명
No.	과 명	종 명		
10	악상어과	청상아리	Mako shark	
11		단순청상아리	longfin mako	
12	환도상어과	큰눈환도상어	Bigeye thresher shark	*Alopias superciliosus*
13	흉상어과	청새리상어	Blue shark	*Prionace glauca*
14	〃	장완흉상어	Oceanic white-tip shark	*Carcharhinus longimanus*
15		산호상어	Grey reef shark	*Carcharhinus amblyrhynchos*
16		갈라파고스상어	Galapagose shark	*Carcharhinus galapagoensis*
17	〃	귀상어	Smooth hammarhead shark	*Sphyrna zygaena*
18	〃	홍살귀상어	Scalop hammarhead shark	*Sphyrna lewini*
19	강남상어과	강남상어	Crocodile shark	*Pseudocarcharias kamoharai*
20	색가오리과	보라색가오리	Pelagic stingray	*Dasyatis violacea*
21	새다래과	흰꼬리타락치	Sickle pomfret	*Taractichthys steindachneri*
22	〃	검은새다래	Black pomfret	*Taractes rubescens*
23	갈치꼬치과	흑갈치꼬치	Escolar	*Lepidocybium flavobrunneum*
24	〃	긴갈치꼬치	Snake mackerel	*Gempylus serpens*
25	고등어과	꼬치삼치	Wahoo	*Acanthocybium solandri*
26	란도어과	돛난도어	Longnose Lancetfish	*Alepisaurus ferox*
27	개복치과	개복치	Ocean sunfish	*Mola mola*
28	꼬치고기과	큰꼬치고기	Great barracuda	*Sphyraena barracuda*
29	붉은평치과	붉평치	Opah	*Lampris guttatus*

여 백

다랑어연승어업의 목표종

1

2

3

4

5

1. 눈다랑어(*Thunnus obesus*)　　2. 황다랑어(*Thunnus albacares*)
3. 날개다랑어(*Thunnus alalunga*)　　4. 가다랑어(*Katsuwonus pelamis*)
5. 황새치(*Xiphias gladius Linnaeus*)

6

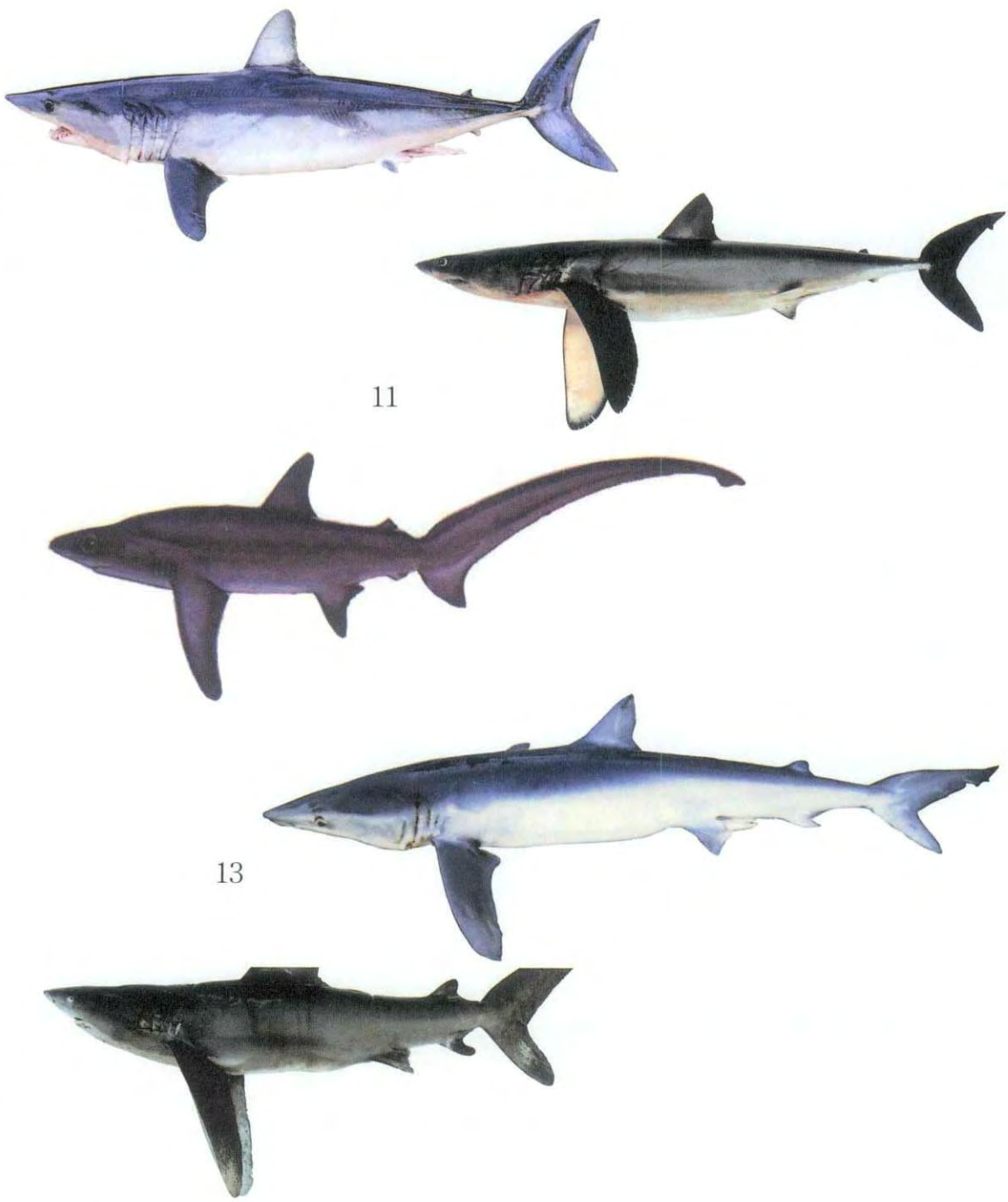
7

8

9

6. 단문청새치(*Tetraturus angustirostris Tanaka*)
7. 녹새치(*Makaira mazara*)
8. 돛새치(*Istiophorus platypterus*)
9. 청새치(*Tetrapturus auda*)

다랑어연승어업의 부수어획종



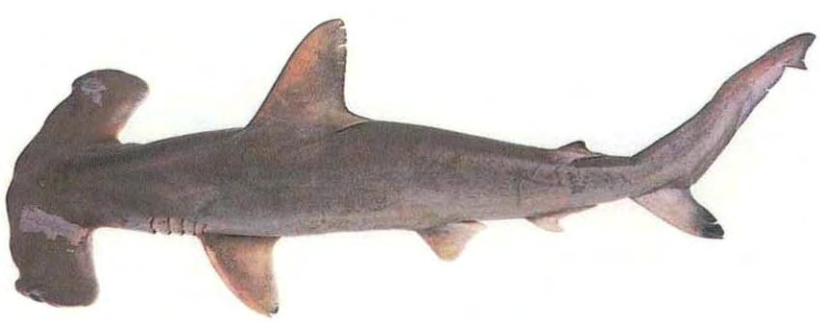
10. 청상아리(*Isurus oxyrinchus Rafinesque*)
11. 단순청상아리(*Isurus paucus Guitart Manday*)
12. 큰눈환도상어(*Alopias superciliosus*)
13. 청새리상어(*Prionace glauca*)
14. 장완흉상어(*Carcharhinus longimanus*)

15

16

17

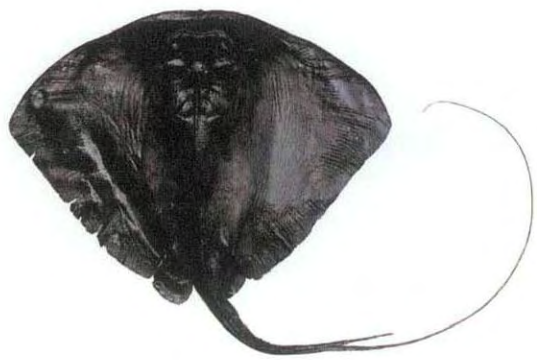
18



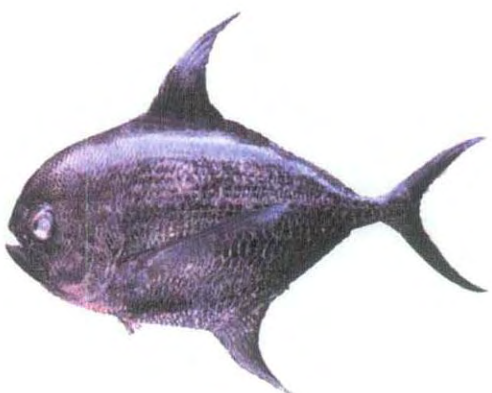
19

15. 산호상어(*Carcharhinus amblyrhynchos*)
16. 갈라파고스상어(*Carcharhinus galapagoensis*)
17. 귀상어(*Sphyrna zygaena*)
18. 홍살귀상어(*Sphyrna lewini*)
19. 강남상어(*Pseudocarcharias kamoharai*)

20



21



22

23

24

20. 보라색가오리(*Dasyatis violacea*)
21. 흰꼬리타락치(*Taractichthys steindachneri*)
22. 검은새다래(*Tarsctes rubescens*)
23. 흑갈치꼬치(*Lepidocybium flavorunneum*)
24. 긴갈치꼬치(*Gempylus serpens Cuvier*)

25

26

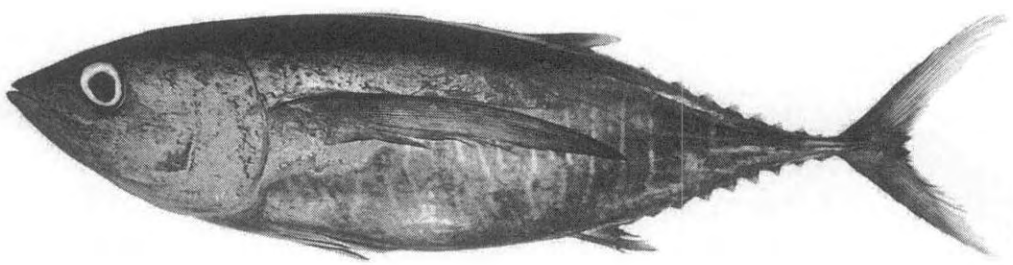
27

28

29

25. 꼬치삼치(*Acanthocybium solandri*)
26. 돛란도어(*Alepisaurus ferox Lowe*)
27. 개복치(*Mola mola*)
28. 큰꼬치고기(*Sphyraena barracuda*)
29. 붉평치(*Lampris guttatus*)

1. 눈다랑어



농어목 : Perciformes
고등어과 : Scombridae
학명 : *Thunnus obesus* Lowe
종명 : 눈다랑어　　영명 : Bigeye tuna　　일명 : Mebachi

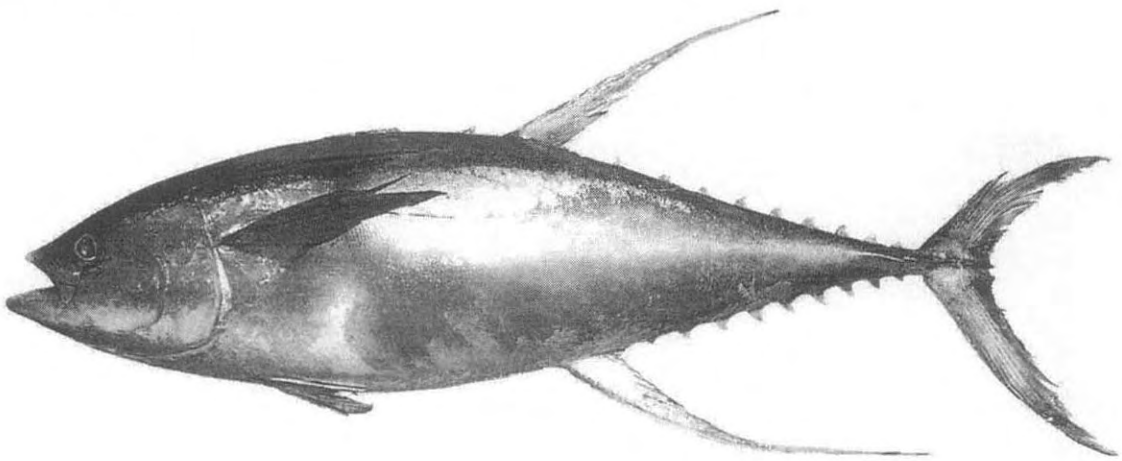
분포 및 생태 : 전 대양(태평양, 대서양, 인도양)의 온대 및 열대해역에 광범위하게 분포한다. 대양의 표층 근처 또는 중층 수역(수심 0~250m)에서 생활한다. 이 종의 수직적, 수평적 분포를 제한하는 요인은 수온과 수온약층의 깊이로 추정된다. 이 종의 서식수온 범위는 13~29℃이다. 동부태평양에서는 10°N~10°S에서 연중 산란을 하나 북반구에서는 4~9월, 남반구에서는 1~3월이 주 산란기이다. 성어는 1년에 2회 산란을 하며, 2.9~6.3백만개의 알을 낳는다. 먹이는 매우 다양하나 어류를 가장 많이 섭이하며, 다음으로 오징어류, 갑각류 등을 먹는다. 최대 체장 236cm(체중 197kg) 까지 성장하나, 일반적으로 180cm 까지 자란다.

체색 : 몸의 등쪽은 암청색을 띠며, 눈아래쪽 및 체측에서 배쪽으로 갈수록 은백색을 띤다. 제1등지느러미는 짙은 황색을 띠며, 제2등지느러미와 꼬리지느러미는 황갈색을 띠며 가슴지느러미, 배지느러미, 뒷지느러미는 희다.

형태 : D. XIV-15+9; A. 15+9; P1. 32; P2. I, 5; GR. 27. 몸은 약간 측편되어 있으며 횡단면은 둥글다. 체고는 제1등지느러미에서 가장 높고 뒤쪽으로 갈수록 가늘어지며 꼬리자루 부위에서 가장 가늘다. 눈은 크며 머리 앞쪽에 위치한다. 양턱의 이빨은 강하고 측편되어 있다. 가슴지느러미는 상당히 길어 제2등지느러미의 기부를 지난다. 제2등지느러미, 배지느러미, 뒷지느러미의 길이는 짧다. 꼬리지느러미 기저 부위에 위, 아래로 용골돌기가 있다. 제2등지느러미와 뒷지느러미의 뒤쪽에 각각 8개의 토막지느러미가 있다. 꼬리지느러미는 잘 발달된 가랑이형이다.

채집지역 : 중서부태평양

2. 황다랑어



농어목 : Perciformes
고등어과 : Scombridae
학명 : *Thunnus albacares* Bonnaterre
종명 : 황다랑어 영명 : Yellowfin tuna 일명 : Kihada

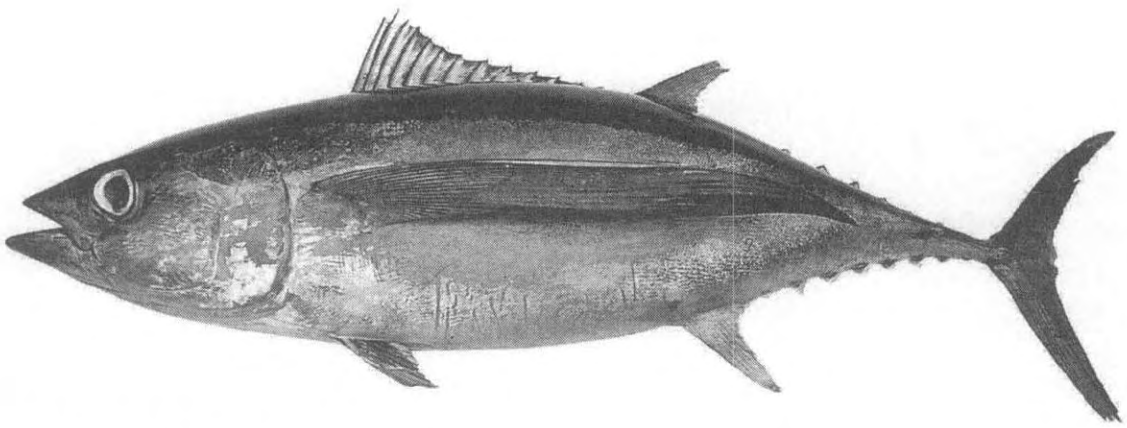
분포 및 생태 : 전 대양(태평양, 대서양, 인도양)의 열대 및 아열대 해역에 걸쳐 광범위하게 분포한다. 이들은 주로 표층에서부터 수온약층을 경계로 그 주위에서 머물며, 서식 수온은 18~31℃로 다랑어류 중 비교적 넓은 수온대에 적응하는 종이다. 일반적으로 표층 근처에 있는 종은 크기에 따라 다른 다랑어류와 함께 군집을 이루어 생활한다. 산란은 연중 이루어지나 특히 남반구와 북반구의 여름 기간 중 절정을 이룬다. 최대 기록은 1977년 멕시코 연안에서 어획된 것으로 체장 208cm, 체중 176.4kg에 달한다. 먹이는 주로 어류를 먹으며, 다음으로 오징어류, 갑각류를 먹는다.

체색 : 몸 등쪽은 암청색을 띠며 중앙과 배쪽은 밝은 점들이 몸을 가로지르는 약 20개의 가로띠를 형성한다. 등쪽 및 배쪽 토막지느러미는 선명한 황색을 띠며 바깥쪽 가장자리는 검다.

형태 : D. XIV-15+9; A. 15+10; P1. 33; P2. I, 5; GR. 9+20. 제2등지느러미와 뒷지느러미의 1번째 연조는 매우 길게 뻗어 있다. 몸은 대형으로 체고는 제1등지느러미의 중앙 부위에서 가장 높고, 제2등지느러미와 뒷지느러미의 전단부가 매우 길다. 눈은 크며 위턱의 뒤끝은 눈 앞가장자리 아래를 조금 지난다. 가슴지느러미는 다소 길어서 뒤끝부가 제2등지느러미의 기부를 조금 지난다. 꼬리지느러미는 초승달 모양이며 꼬리자루에는 1개의 융기연이 있고 꼬리지느러미의 중앙에는 2개의 융기연이 있다.

채집지역 : 중서부태평양

3. 날개다랑어



농어목 : Perciformes
고등어과 : Scombridae
학명 : *Thunnus alalunga* Bonnaterre
종명 : 날개다랑어　　영명 : Albacore　　일명 : Binnaga

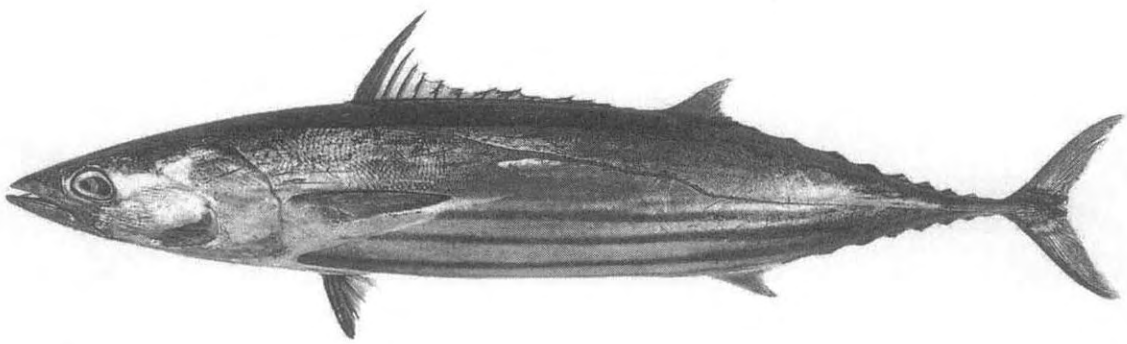
분포 및 생태 : 전 대양(태평양, 대서양, 인도양)의 열대 및 온대 해역(북위 45~50°, 남위 30~40°)에 광범위하게 분포한다. 표층 근처에서부터 중층(일반적으로 380m, 최대 600m 까지 내려감)에 주로 서식하나, 수온 15.6~19.4℃의 표층에 가장 많이 서식한다. 깊은 수심에 살고 있는 큰 개체는 13.5~25.2℃에 많이 산다. 대서양의 경우 큰 개체는 냉수역에, 작은 개체는 열대 해역에 많이 서식한다. 태평양과 대서양에서는 북반구와 남반구의 두 계군으로 크게 나누어진다. 다른 다랑어류와 군집을 이루어 이동을 하기도 한다. 최대 체장 127cm, 체중 40kg까지 성장한다. 미성숙한 어류의 성비(性比)는 1:1 정도이나, 성숙한 개체는 수컷이 많다.

체색 : 몸 등쪽은 암청색을 띠지만 배쪽으로 서서히 밝아진다. 제1등지느러미는 선명한 황색을 띠며, 제2등지느러미와 뒷지느러미는 연한 황색을 띤다. 뒷지느러미 후방의 토막지느러미는 어둡고, 꼬리지느러미 뒷가장자리는 희다.

형태 : D. XIV-15+9; A. 15+9; P1. 32; P2. I, 5; GR. 10+19. 몸은 대형으로 기타 다랑어류와 달리 몸 후반부의 체고가 높다. 제2등지느러미는 낫 모양으로, 제1등지느러미보다 높이가 짧다. 가슴지느러미는 현저히 길어서 말단부가 뒷지느러미 기저의 말단부보다 더 후방에 위치한다. 꼬리지느러미는 초승달 모양을 하고 있다.

채집지역 : 중서부태평양

4. 가다랑어



농어목 : Perciformes
고등어과 : Scombridae
학명 : *Katsuwonus pelamis* Linnaeus
종명 : 가다랑어
영명 : Skipjack tuna
일명 : Katsuo

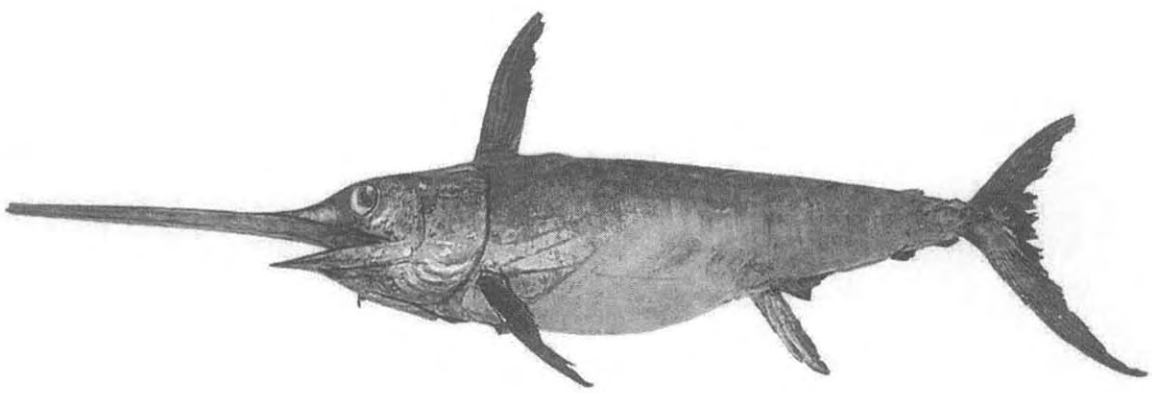
분포 및 생태 : 전 대양(태평양, 대서양, 인도양)의 열대 및 온대 수역에 광범위하게 분포한다. 대표적인 부어성 어종으로 서식 수역이 광범위하며, 수온 15~30℃ 에서 살 수 있다. 군집을 이루어 생활하며, 특히 수온 전선대에 많이 서식한다. 낮동안에는 표층에서 260m 이내의 범위에 있으나, 밤에는 거의 표층 근처에 있다. 적도 수역에서는 연중 산란을 하며, 아열대 수역에서는 봄~가을 동안에 산란한다. 먹이는 주로 이른 아침과 해질 무렵에 먹으며, 어류, 갑각류와 오징어류 등을 섭이한다. 최대 수명은 약 8~12년이며, 최대 체장 108cm까지 성장한다. 체장 약 45cm 이상이면 산란에 가입한다.

체색 : 몸 등쪽은 짙은 청색을 띠며 체측의 중앙에서부터는 은백색을 띠는데 4~5줄 가량의 몸을 가로지르는 암청색의 종대가 나타난다. 각 지느러미의 줄기는 황색 혹은 암갈색을 띠며 지느러미막은 희거나 투명하다. 토막지느러미는 전체적으로 검지만 가장자리는 희다.

형태 : D. XV-I, 9+8; A. 13+7; P1. 27; P2. I, 5; GR. 19+42. 몸은 방추형이며 꼬리자루가 매우 잘록하다. 등지느러미는 2개로 극조부가 연조부보다 높이도 높고 기저의 길이도 길다. 극조부의 경우 3번째 가시까지는 매우 길지만 4번째부터 현저히 줄어든다. 머리 끝은 뾰족하며, 윗가장자리와 아랫가장자리는 부드러운 곡선을 그린다. 입은 크며 약간 경사져 있고, 위턱의 뒤끝은 동공 중앙 아래에 달한다. 눈 앞쪽에는 2쌍의 비공이 있으며, 전비공은 매우 작은 구멍 모양이고 후비공은 칼로 찢은 형태이다. 가슴지느러미는 몸의 중앙에 위치하며, 끝은 등지느러미 9번째 가시의 아래쪽까지 뻗어 있다. 뒷지느러미는 등지느러미 연조부의 중앙아래에서부터 시작되며 크기는 등지느러미 연조부와 비슷하다. 등지느러미와 뒷지느러미 뒤쪽으로는 7~8개 가량의 토막지느러미가 발달해 있다. 꼬리자루 부위에는 1개의 발달된 융기연이 있으며, 꼬리지느러미 기저에는 융기연 좌우로 1쌍의 작은 융기연이 나타난다. 꼬리지느러미는 반월형이다. 가슴지느러미와 배지느러미는 유영시 몸과의 마찰을 줄이기 위하여 홈이 파여져 있다. 몸은 유린역과 무린역으로 나누어지는데, 가슴지느러미를 경계로 등쪽이 유린역이고 배쪽이 무린역이다. 양턱에는 매우 가느다란 이빨이 1줄로 나있다.

채집지역 : 일본, 중서부태평양

5. 황새치



농어목 : Perciformes
황새치과 : Xiphiidae
학명 : *Xiphias gladius* Linnaeus
종명 : 황새치
영명 : Swordfish
일명 : Mekajiki

분포 및 생태 : 전 대양(태평양, 대서양, 인도양)의 열대 및 온대 해역에 광범위하게 분포하며, 때때로 냉수역에도 출현한다. 황새치는 새치류 중 수온 적응 범위가 가장 큰 어종으로 5~27℃인 해역에서 살 수가 있다. 일반적으로 표층 수온이 13℃이상인 해역의 표층 또는 중층(약 600m 수심까지)에서 서식하나, 북서태평양에서의 서식 적수온대는 18~22℃ 이다. 황새치는 일반적으로 열대성 어종이나 여름에는 먹이 활동을 위해 온대 또는 냉수역으로 이동을 하고, 가을과 겨울에는 산란을 위해 다시 열대 해역으로 이동하는 계절회유를 한다. 먹이는 표층과 저층에 살고 있는 모든 어종(다랑어류, 돌고래류, 날치류, 고등어류 등)과 오징어류 등을 가리지 않고 섭이하는 포식성의 어류이다. 대형 어류로 최대 전장 445cm까지 성장하며, 체중 540kg에 달한다. 일반적으로 암컷이 수컷에 비해 성장이 좋다. 이 종은 대부분 다랑어 연승어선에 의해 부수 어획된다.

체색 : 몸 등쪽과 측면은 암갈색을 띠며 배쪽으로 서서히 밝아져 배쪽은 밝은 갈색을 띤다. 제1등지느러미의 막은 암갈색을 띠며 다른 지느러미는 갈색 혹은 암갈색을 띤다.

형태 : D. XXXXII-5; A. XIII-4; P1. 16~18; P2. 0; GR. 0. 몸은 길고 횡단면이 원통형이다. 위턱은 전방으로 길게 뻗어 가늘고 기다란 봉을 형성한다. 눈은 크며 입은 전방으로 신출되지 못한다. 양턱에는 미약한 이빨이 나있으나 이 이빨은 성장하면서 서서히 사라진다. 새공은 매우 넓고 새막은 협부와는 분리되어 있다. 새파, 배지느러미 및 요대가 없다. 등지느러미는 2개로 매우 멀리 떨어져 있으며 제2등지느러미는 매우 작다. 가슴지느러미는 체측의 중앙보다 배쪽에 치우쳐 위치한다. 측선은 전장 1m 이전까지는 물결 모양을 하고 있지만 성장하면서 사라진다. 뒷지느러미는 2개로 제1뒷지느러미는 몸의 중앙보다 조금 후방에 위치하며, 제2뒷지느러미는 제2등지느러미의 반대편에 위치하고 매우 작다. 꼬리지느러미는 초승달 모양으로 매우 크며, 꼬리자루에는 1개의 큰 용골이 나타난다. 몸에는 2~5개의 작은 가시를 가진 비늘로 덮여있지만, 성장하면서 점점 작아지고 전장 200m에 달하면 없어진다.

채집지역 : 중서부태평양

6. 단문청새치

농어목 : Perciformes
돛새치과 : Istiophoridae
학명 : *Tetraturus angustirostris* Tanaka
종명 : 단문청새치, 영명 : Shortbill spearfish, 일명 : Furaikajiki

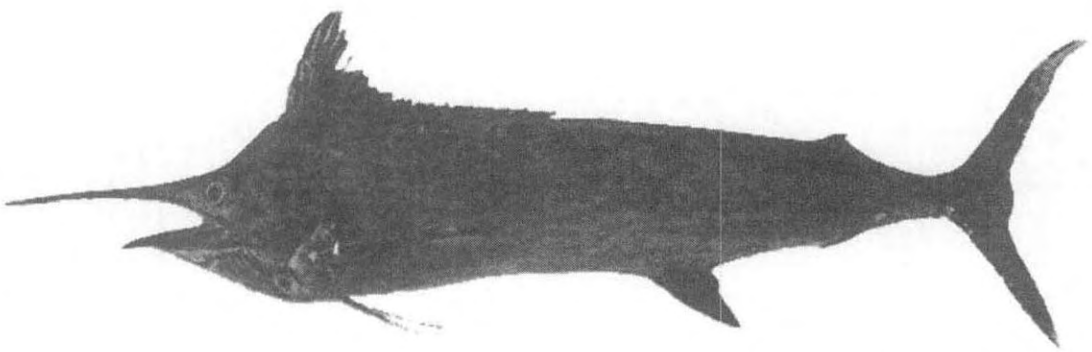
형태적 특징

- 몸 빛깔은 등쪽이 푸른 색을 띠나, 배쪽으로는 점점 밝아져 은백색을 띤다.
- 몸은 측편형으로 길게 연장되어 있다.
- 새치류 중에서 유난히 짧은 창(bill)을 가지는데, 창의 길이는 체장의 15% 이하이며, 길이가 짧고 폭이 좁은 가슴지느러미를 가진다.
- 항문과 뒷지느러미 기점까지의 거리는 뒷지느러미 높이와 잘 일치한다.
- 양턱과 구개골에는 작은 융털 모양의 이빨이 나 있다.
- 몸은 연장된 골성의 비늘로 빽빽하게 덮여 있으며, 각각의 비늘은 그 말단부가 3-5갈래로 갈라져 있다.
- D. XXXXⅦ~L-6~7; A. Ⅻ~XV-6~7; P1. 18-19; P2. I, 2.

생태적 특징

- 분포 : 남일본, 인도양·태평양의 온대 및 열대해역에 분포하며, 구체적으로 태평양에서는 북위 40°와 남위 35°사이, 인도양에서는 북위 20°와 남위 35°~45°사이에 분포한다.
- 서식 : 외양의 표층에 주로 서식하므로 연안에서는 보기 어렵다.
- 산란 : 겨울철에 산란이 행해진다.
- 식성 : 본종은 장소와 계절에 따라 식성을 달리하는데, 동부태평양인 경우는 주로 cephalopod와 갈치꼬치류, 고등어류 등을 섭이하지만, 서부태평양인 경우는 주로 갑각류와 cephalopod를 섭이한다.

7. 녹새치



농어목 : Perciformes
돛새치과 : Istiophoridae
학명 : *Makaira mazara* Jordan et Snyder
종명 : 녹새치
영명 : Black marlin, Blue marlin
일명 : Kurokajiki

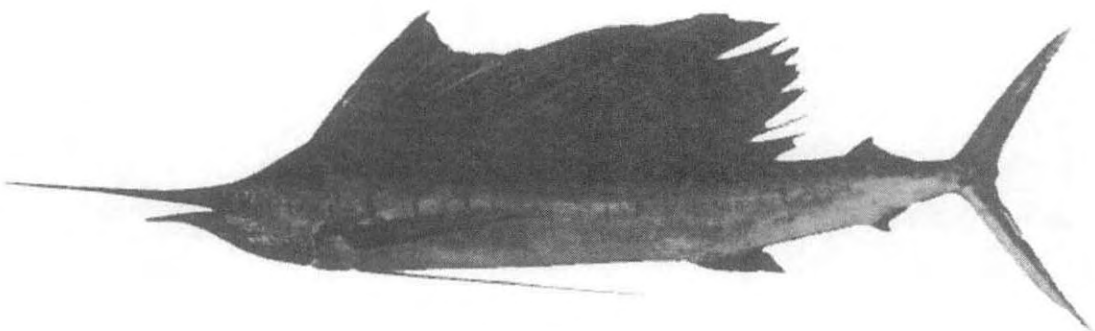
형태적 특징

- 몸 빛깔은 전체적으로 녹색을 띤다.
- 몸은 측편되어 있고, 머리 후방의 배중선이 비교적 높게 융기되어 있다.
- 가슴지느러미는 몸 옆구리와 거의 직각으로 달려 있는데, 가슴지느러미는 관절을 부러뜨리지 않고는 이를 옆구리에 붙이지 못한다.
- 등지느러미 2번째 가시가 가장 길고, 3번째 가시부터 길이가 현저히 줄어든다. 옆줄은 망목상으로 되어 있다.
- D. XXXX~XXXXⅣ-6~7; A. Ⅻ~XV-6~7; P1. 21-23; P2. I, 2.

생태적 특징

- 분포 : 우리나라의 남해 및 제주도 연해, 일본 토오쿄오 이남 연해, 타이완 및 미국 서해안에 분포한다.
- 산란 : 8-10월경으로 대만 동북해 근해에서 산란이 이루어지며, 포란수는 100-120만개 정도이다.
- 성장 : 전장이 450cm, 체중이 600kg이 넘는 대형어류이다.

8. 돛새치



농어목 : Perciformes
돛새치과 : Istiophoridae
학명 : *Istiophorus platypterus* Shaw et Nodder
종명 : 돛새치
영명 : Indo-pacific sailfish
일명 : Bashyo-kajiki

형태적 특징

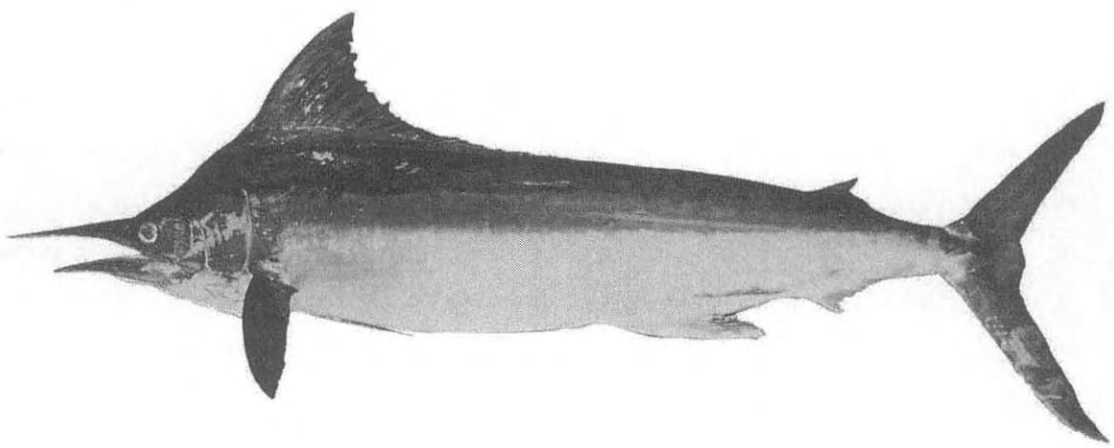
- 몸 빛깔은 등쪽이 짙은 암청색을 띠나 배쪽으로는 은은한 회백색을 띤다. 체측에는 약 20열 가량의 백색반문으로 된 띠가 줄지어 있다.
- 체형은 측편형으로, 길게 잘 빠진 유선형을 하고 있다.
- 제1등지느러미는 마치 돛 모양을 하고 있으며 현저히 발달되어 있다. 또한 제1등지느러미는 가운데 줄기가 가장 길어 다른 새치류와 잘 구별된다.
- 제2뒷지느러미는 제2등지느러미의 약간 앞쪽에 위치한다.
- 끈 모양의 배지느러미는 길게 신장되어 항문을 지나 뒷지느러미 기점 근방에까지 이른다.
- 꼬리자루에는 양측에 각각 2개씩의 융기선을 가진다.
- 턱과 구개골에 작은 이빨이 나 있고, 새파가 없다.
- 비늘은 성장함에 따라 그 형태가 매우 다양하게 변한다.
- D. XXXXⅡ-XXXXⅧ; D2. 6-7; A1. XⅡ-XV; A2. 6-7; P1. 17-20; P2. I, 2.

생태적 특징

- 분포 : 태평양과 인도양의 열대 및 온대해역에 걸쳐 광범위하게 분포한다.

- 서식 : 새치류 중에서는 가장 연안성 어종으로 수온약층의 상층부에 주로 서식한다.
- 회유 : 일본 남부해에서는 여름이 되면, 무리를 형성하여 대마 난류를 따라 북상하고, 가을이 되면 해류를 거슬러 남하하는 남북회유를 한다.
- 산란 : 열대 및 아열대 해역에서는 연중 행해지나, 비교적 여름에 집중적으로 행해진다. 산란은 암컷과 수컷이 1 : 1 혹은 1 : 2~3의 비율로 헤엄치면서 행해진다.
- 식성 : 주로 멸치나 고등어떼를 공격하여 섭이한다. 우선 먹이가 출현하면, 지느러미를 완전히 편 상태로 절반 정도의 속도로 천천히 추적하다가 먹이와의 거리가 좁혀지면 지느러미를 접어 전력을 다해 헤엄쳐 먹이를 앞질러 간 다음, 갑자기 방향을 틀어 머리부터 공격하여 잡아먹는 특이한 섭이생태를 가진다.
- 성장 : 최대전장이 340cm이며, 중량은 100kg에 달한다.

9. 청새치



농어목 : Perciformes
청새치과 : Istiophoridae
학명 : *Tetrapturus audax* Philippi
종명 : 청새치
영명 : Striped marlin
일명 : Makajiki

분포 및 생태 : 태평양, 인도양의 열대 및 온대 해역에 광범위하게 분포한다. 대서양 해역에서는 아프리카 남부 해역에 국한되어 출현한다. 표층성 어류이며, 태평양 해역에서는 다른 다랑어류나 새치류와 마찬가지로 분포 범위가 넓으나, 인도양에서는 일반적으로 20~25℃의 수온대에서 생활한다. 태평양에서는 서부 해역보다 북반구의 동부 해역에 분포 밀도가 높다. 어린 치어는 지역에 따라 출현하는 시기가 다른데 태평양 서부해역에서는 이른 여름에, 중부태평양에서는 11~12월에 출현한다. 청새치는 다랑어류와 같이 군집을 이루어 생활하지 않으나, 산란기에는 작은 규모의 군집을 이룬다. 먹이는 부어성 어류(고등어류, 삼치류, 청어류, 새다래류 등)와 오징어 등을 먹는다. 이 종은 최대 전장 350cm(체중 200kg) 까지 성장한다. 주로 다랑어 연승어업에 의하여 부수 어획된다.

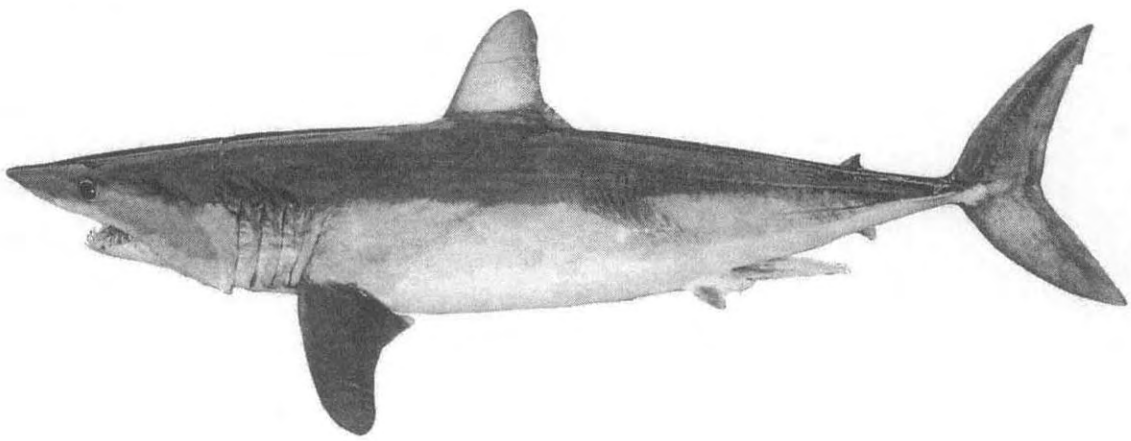
체색 : 몸의 등쪽은 청녹색이며 배쪽은 회백색이다. 10줄 이상의 남청색 가로 띠가 체측을 가로 질러 나타난다. 모든 지느러미는 암갈색 또는 암청색을 띤다.

형태 : D. XLI-6; A. XVI-6; P1 19; P2. I, 2. 몸은 가늘고 길며 매우 측편되어 있다. 눈은 작으며 위턱의 뒤끝에 위치한다. 위턱은 아래턱에 비해 새부리처럼 앞쪽으로 길게 돌출되어 있다. 좌우 새조골막은 하나로 융합되어 있으며 새파는 없다. 양턱과 구개골에는 작지만 균일한 이빨이 나 있다. 등지느러미는 2개로, 제1등지느러미의 기저길이는 길며 제2등지느러미 기저길이는 짧다. 제1등지느러미의 기부에서 체고는 가장 높다. 제2등지느러미는 제2뒷지느러미보다 약간 뒤쪽에서 시작된다. 뒷지느러미느 2개로 제1뒷지느러미는 제2뒷지느러미에 비해 크다. 가슴지느러미는 상대적으로 배쪽에 있으며 길고 폭이 좁다. 꼬리자루에 1쌍의 융골융기를 가진다. 꼬리지느러미는 상하 양엽이 잘 발달된 가랑이형이다.

비고 : 청새치는 한국 어류도감(Chyung, 1977)에서는 M. mitsukurii로 잘못 기재되어 있다.

채집지역 : 중서부태평양

10. 청상아리



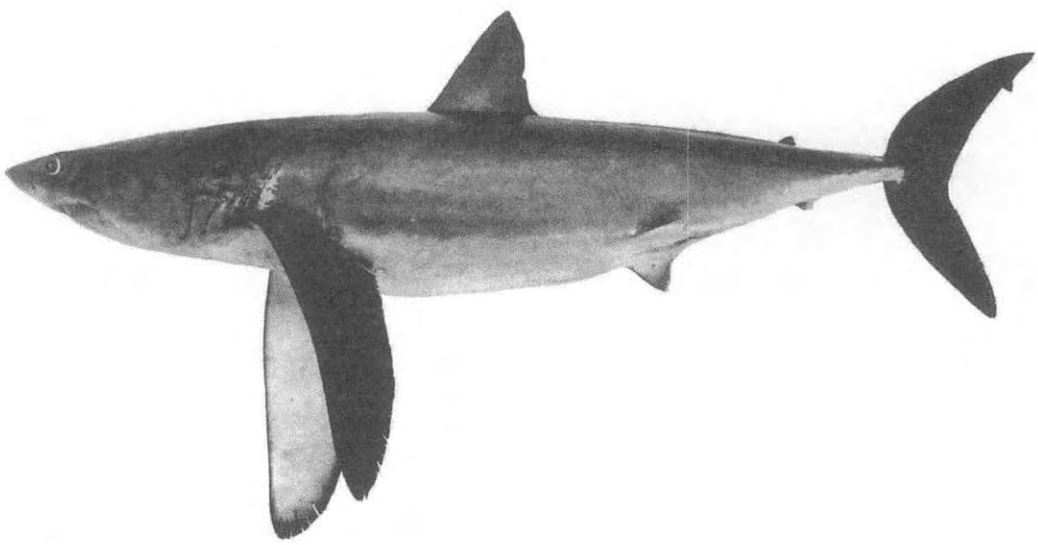
악상어목 : Lamniformes
악상어과 : Lamnidae
학명 : *Isurus oxyrinchus* Rafinesque
종명 : 청상아리, 영명 : Mako shark, 일명 : Aozame

분포 및 생태 : 전 대양(태평양, 대서양, 인도양)의 열대·온대·아한대 해역에 광범위하게 분포하며, 유영 능력이 탁월하다. 활동 수역이 넓어 높은 수온 차이도 잘 극복한다. 이 종은 잡식성으로 어류, 포유류, 새, 두족류, 썩은 고기 등을 가리지 않고 먹는다. 사람들에게도 치명적인 피해를 주기도 하며, 평균 전장은 2~6m이다.

체색 : 몸 등쪽은 짙은 청색을 띠며 배쪽은 희다. 각 지느러미는 청색을 띠지만, 배지느러미의 전반부는 짙은 청색을 띠고 후반부는 희다.

형태 : 주둥이 끝은 뾰족하며, 몸은 길고 강한 형태이다. 등지느러미는 2개로 제1등지느러미는 몸 중앙보다 조금 앞쪽에 위치하며, 제2등지느러미는 매우 작고 꼬리지느러미 가까이 위치한다. 가슴지느러미 앞쪽으로 긴 새열이 있는데 모두 5쌍이며 마지막 것은 가슴지느러미 기저 앞 부분과 접해있다. 배지느러미와 뒷지느러미는 매우 작고, 꼬리지느러미는 초승달 모양으로 상·하 양엽이 대칭형이고, 상엽의 끝 부분에 작은 1개의 결각이 있다. 양턱에는 강한 단첨두의 이빨이 나있는데 백상아리와 달리 이빨의 바깥쪽 표면이 부드럽다.

11. 단순청상아리



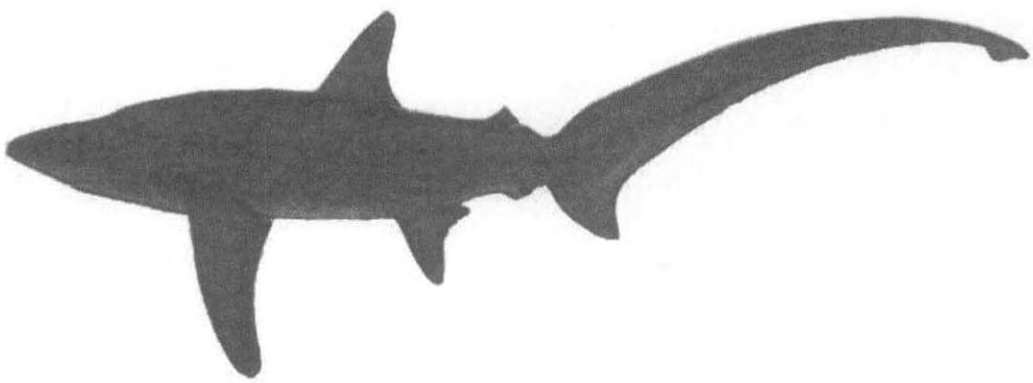
악상어목 : Lamniformes
악상어과 : Lamnidae
학명 : *Isurus paucus* Guitart Manday
종명 : 단순청상아리, 영명 : Longfin mako, 일명 : Bake-aozame

분포 및 생태 : 대서양의 열대 해역에 주로 분포하나, 인도양과 중부 태평양 해역에도 분포한다. 해양성 어종이나 산란 시기에는 육지 가까이에 이동하여 산란한다. 1회에 약 2마리의 새끼를 낳는 난태생어류이다. 태어난 새끼의 전장은 약 90cm정도이며, 최대 전장 280~300cm까지 성장한다. 먹이는 주로 군집을 이루어 생활하는 부어성 어종을 먹는다. 연승어업에 의하여 부수어획되며, 육질과 지느러미가 식용으로 이용된다.

체색 : 몸 등쪽과 측면은 짙은 청색이며 배쪽은 희다. 주둥이와 입의 아래쪽은 어둡다. 가슴지느러미는 어둡고 앞쪽이 희다. 배지느러미 앞쪽에는 어두운 부위가 있다.

형태 : 몸은 방추형이며 길고 뾰족한 주둥이를 가진다. 분수공은 매우 작다. 양턱의 이빨은 길게 신장되어 있다. 등지느러미는 2개로 제1등지느러미는 크고 가슴지느러미 뒤쪽에 위치하며, 제2등지느러미는 매우 작고 뒷지느러미 앞쪽에 위치한다. 가슴지느러미 길이는 두장과 거의 같고 꼬리지느러미는 초승달 모양이다. 꼬리자루의 양측면에는 융기연이 있으며 꼬리지느러미 바로 앞까지 이어진다.

12. 큰눈환도상어



악상어목 : Lamniformes
환도상어과 : Alopidae
학명 : *Alopias superciliosus* Lowe
종명 : 큰눈환도상어, 영명 : Bigeye thresher shark, 일명 : Hachiware

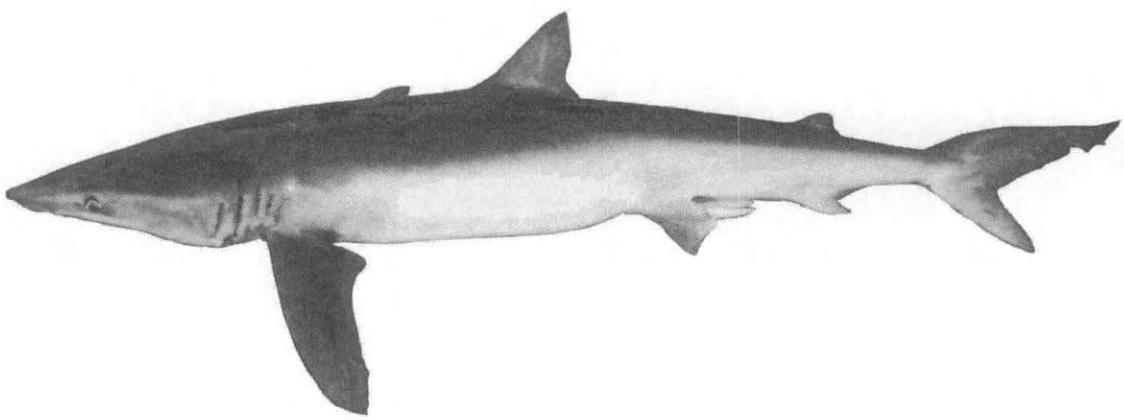
형태적 특징

- 체장 길이만한 긴 꼬리지느러미 상엽과 두장보다 더 긴 가슴지느러미를 가진다.
- 매우 큰 눈은 두부의 배면에까지 뻗어있으며, 두부의 새파 등쪽으로 움푹 패인 부위를 가진다.
- 제1등지느러미의 기저후단과 배지느러미의 기저전단이 잘 일치한다.
- 주둥이는 비교적 길고 볼록하다.
- 입술 부위에 주름이 없다.
- 이빨은 크며 각 턱에 25열 이하의 치열을 가진다.

생태적 특징

- 분포 : 전세계의 열대 및 아열대 해역에 분포하며, 서태평양인 경우 일본 남부해, 타이완, 호주, 뉴질랜드 근해에서 출현한다.
- 서식 : 대륙사면 너머 연안역에 주로 서식하며, 간혹 얕은 해안 근처에서 때로는 육지에서 멀리 떨어진 원양에서 발견된다.
- 산란 : 난태생 어류이다.
- 식성 : 청어류, 고등어류, 작은 새치류 등의 부유성 어류와 저서어류 및 오징어를 먹는다. 그들의 섭이생태를 보면, 긴 꼬리지느러미로 먹이를 기절시킨 다음 꼬리지느러미로 먹이를 모아서 먹는 특이한 섭이생태를 가진다.

13. 청새리상어



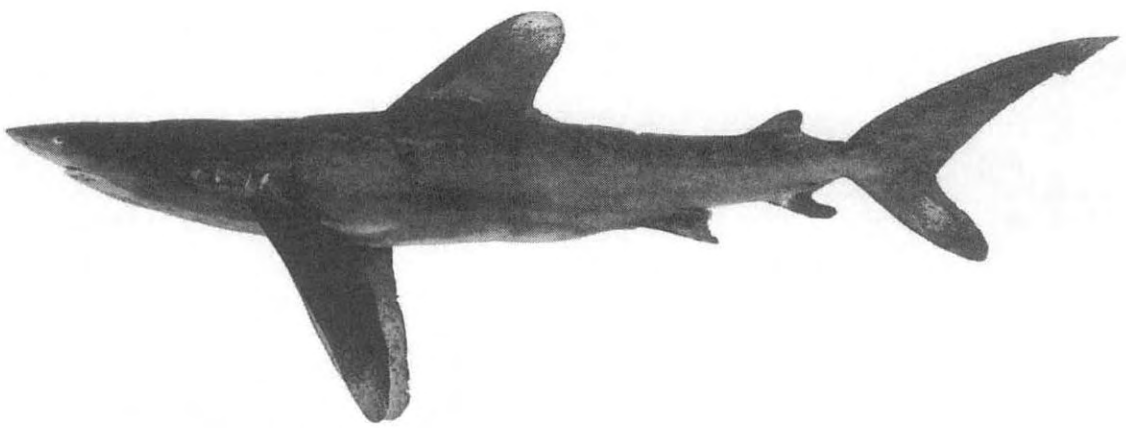
흉상어목 : Carcharhiniformes
흉상어과 : Carcharhinidae
학명 : *Prionace glauca* Linnaeus
종명 : 청새리상어, 영명 : Blue shark, Blue whaler, Great blue shark
일명 : Yoshikirizame

분포 및 생태 : 전 대양의 온대 및 열대 해역에 광범위하게 분포한다. 해양성 어종으로 표층으로부터 수심 350m까지 서식한다. 난태생 어종으로 상어류 중 분포 범위가 가장 넓은 어종이다. 태어난 새끼의 전장은 35~50cm 이며, 최대 전장 383cm까지 성장한다. 성장은 비교적 빠르며, 성숙되는데 4~6년이 소요된다. 먹이는 주로 작은 어류와 오징어류를 먹는다. 연승어업에 의하여 부수어획되며, 육질과 지느러미는 식용으로 이용된다.

체색 : 몸의 등쪽은 남청색, 측면은 담청색 또는 은청색을 띤다. 배쪽은 진주빛이거나 희다. 가슴지느러미는 어둡다.

형태 : 몸은 방추형이지만 상어류 중에서는 약간 가느다란 형태이다. 머리는 좁고 주둥이는 길며 위턱니는 폭이 좁은 삼각형으로 약간 비스듬하다. 아래턱니는 훨씬 더 납작하며 수직형이다. 제1등지느러미는 가슴지느러미보다 배지느러미에 가깝게 위치하며 배지느러미는 매우 작다. 가슴지느러미는 현저히 길어서 꼬리지느러미 상엽보다 길다. 꼬리자루에는 1개의 융기연이 있으며, 분수공은 없다.

14. 장완흉상어



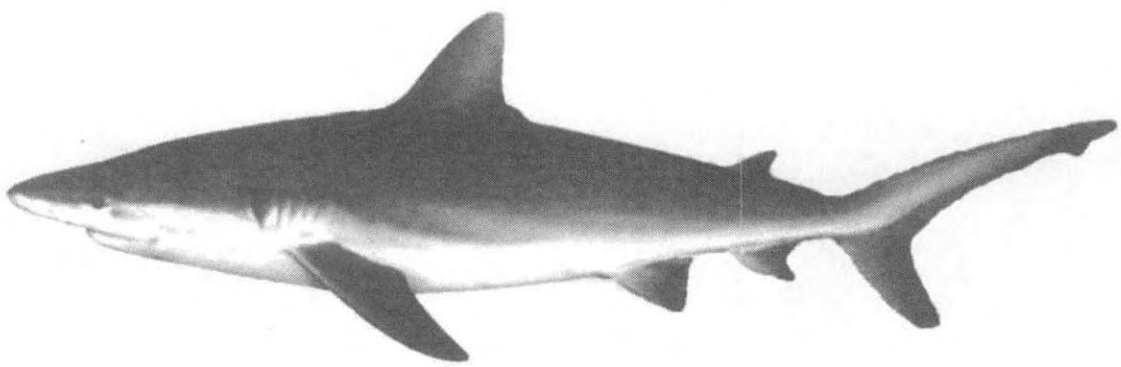
흉상어목 : Carcharhiniformes
흉상어과 : Carcharhinidae
학명 : *Carcharhinus longimanus* Poey
종명 : 장완흉상어, 영명 : Oceanic whitetip shark, Whitetip whaler
일명 : Yogore

분포 및 생태 : 전 대양(태평양, 대서양, 인도양)의 열대 및 아열대 해역에 광범위하게 분포한다. 해양성 어종으로 표층에서 150m 수심에 주로 서식한다. 난태생어종으로 1회에 1~15마리의 새끼를 낳으며, 태어난 새끼의 전장은 60~65cm이고, 최대 전장 300cm까지 성장한다. 먹이는 주로 부어성 어류와 오징어류를 먹으며, 고등어과 어류와 군집을 이루어 생활하기도 한다. 인간에게 매우 위험한 종으로 성격이 난폭하다. 연승어업에 의하여 부수어획되며, 육질과 지느러미가 식용으로 이용된다.

체색 : 몸 등쪽은 청회색이며 배쪽은 희다. 제1등지느러미, 가슴지느러미, 꼬리지느러미의 바깥쪽 가장자리는 희고 제2등지느러미와 뒷지느러미의 바깥쪽 가장자리는 검다.

형태 : 몸은 방추형으로 주둥이는 길고 앞끝은 뾰족한 편이다. 위턱니는 톱니모양으로 수직형이며 아래턱니는 납작한 톱니모양이다. 제1등지느러미는 가슴지느러미 뒤끝에서 시작된다. 제1등지느러미와 가슴지느러미는 매우 길며 제1등지느러미는 윗가장자리가 둥글다. 꼬리지느러미 상엽은 하엽보다 길며 상엽에는 1개의 결각이 나타난다. 배지느러미와 뒷지느러미는 매우 작고 서로 가까이 위치한다.

15. 산호상어



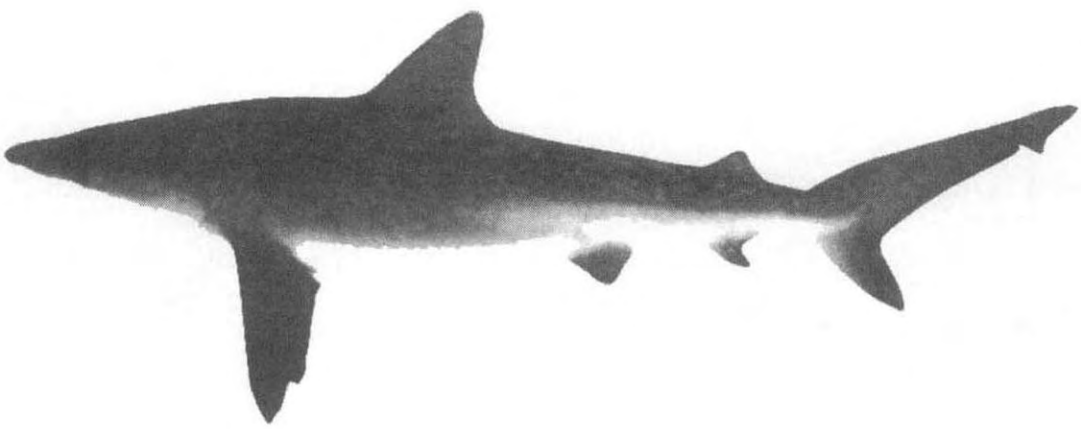
흉상어목 : Carcharhiniformes
흉상어과 : Carcharhinidae
학명 : *Carcharhinus amblyrhynchos* Requiem & Heller
종명 : 산호상어
영명 : Grey reef shark
일명 : Sazirozame

형태 : 몸의 등쪽은 암갈색 또는 회갈색을 띠며, 배쪽은 희다. 꼬리지느러미의 끝 가장자리는 검다.

생태 : 최대 전장 약 255cm, 체중 약 33.7kg이다. 서식수심은 0~1,000m이다. 대개 산호초 위에서 서식하며 주행성으로 무리지어 산다. 태생어류로 한 번에 1~6마리의 새끼를 낳는다. 먹이는 산호초 어류, 오징어, 문어, 게, 새우류 등을 먹는다. 가끔 사람에게 공격한 기록이 있는 종이다.

분포 : 29°N~35°S, 33°E~151°W

16. 갈라파고스상어



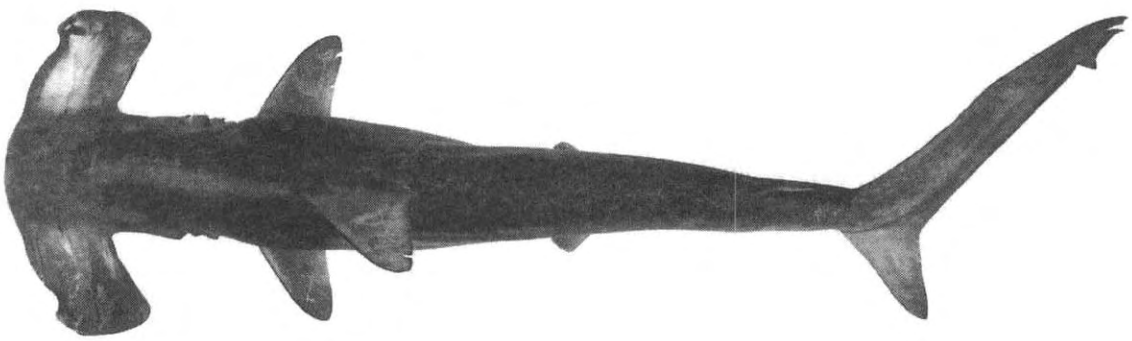
흉상어목 : Carcharhiniformes
흉상어과 : Carcharhinidae
학명 : *Carcharhinus galapagoensis* Sonodgrass & Heller
종명 : 갈라파고스상어
영명 : Galapagos shark
일명 : Sagirozame

형태 : 몸은 방추형이며 매우 강한 체형이다. 제1등지느러미 높이는 전장의 10~12%이다. 몸은 전체적으로 암회색 또는 회갈색을 띠며 배쪽은 밝다. 가슴지느러미, 배지느러미, 꼬리지느러미의 끝가장자리는 검다.

생태 : 최대 전장 약 370cm, 서식수심은 0~400m이다. 온대 및 열대해역의 연안이나 바위근처에 서식하는 것을 선호한다. 먹이는 주로 바닥에 서식하는 어류, 오징어류, 문어류를 먹으나, 갈라파고스 섬에서는 바다사자, 바다 이구아나 등을 공격하기도 한다. 이들은 위험하며 매우 공격적이다. 태생어류로 한 번에 6~16마리의 새끼를 낳는다.

분포 : 3대양, 36°N~41°S

17. 귀상어



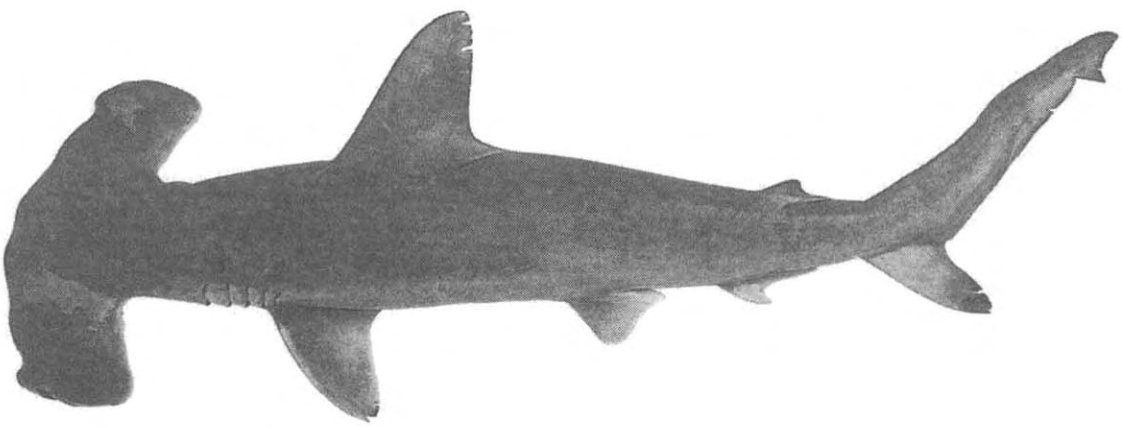
흉상어목 : Carcharhiniformes
흉상어과 : Carcharhinidae
학명 : *Sphyrna zygaena* Linnaeus
종명 : 귀상어
영명 : Smooth Hammerhead, Common hammerhead
일명 : Shiro-shumokuzame

분포 및 생태 : 전 대양의 열대 및 온대 해역에 광범위하게 분포한다. 대륙붕 주변의 표층에서부터 수심 280m까지 서식한다. 태생 어종으로 1회에 20~50마리의 새끼를 낳는다. 최대 전장 350cm까지 성장하며, 250cm이상이면 성숙된다. 먹이는 주로 어류와 오징어류, 갑각류를 먹는다. 이 종은 고기, 지느러미, 간, 기름 등이 다양하게 식용으로 이용된다.

체색 : 등쪽은 올리브색 또는 암회색을 띠며, 배쪽은 희다. 가슴지느러미 뒤끝은 어둡다.

형태 : 몸은 방추형으로 체고는 조금 낮은 편이다. 머리 좌우 측면으로 망치 모양의 돌출된 부위가 있으며 그 바깥쪽에 눈이 있다. 양턱에는 끝이 갈라진 작은 이빨이 있는데, 위턱니는 삼각형으로 약간 경사져 있으며 아래턱니는 위턱니보다 더 작다. 제1등지느러미는 폭이 넓고 직선적이며 가슴지느러미 뒤끝에서 시작된다. 제2등지느러미는 매우 작고 뒷지느러미 기저의 중간에서 시작된다.

18. 홍살귀상어



흉상어목 : Carcharhiniformes
흉상어과 : Carcharhinidae
학명 : *Sphyrna lewini* Griffith et Smith
종명 : 홍살귀상어(신칭)
영명 : Scalloped hammerhead, Kidney-headed shark
일명 : Aka-shumokuzame

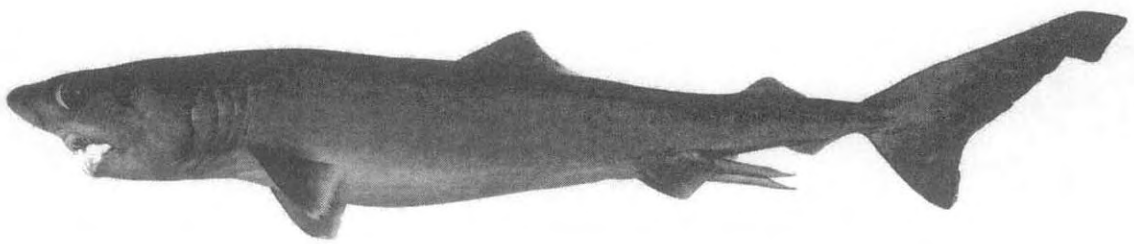
분포 및 생태 : 태평양의 열대·온대 해역(서부태평양, 필리핀, 대만, 일본 남부 등), 인도양, 대서양 등 전 대양에 광범위하게 분포한다. 연안에서 수심 275m내외의 대륙붕상에 서식하며, 어린 새끼의 경우 연안에 서식한다. 이 종은 성질이 포악하며 시각 및 후각이 발달해 있고, 먹이로는 주로 어류를 먹는다. 산란 시기는 지역적으로 차이가 있어 일본 남부해의 경우 여름~가을이며, 호주해역의 경우 10~1월이다. 난태생으로 한번 산란시 10~30미내·외의 새끼를 낳는다. 최대 전장 350cm 까지 성장하며, 수컷은 140cm, 암컷은 200cm 가 되면 성숙된다. 연승어업으로 대부분이 어획되며 상업적으로 유용한 종이다.

체색 : 몸의 등쪽은 짙은 갈색을 띠며 배쪽은 희다. 각 지느러미는 희며, 등지느러미 바깥쪽 가장자리, 꼬리지느러미 상엽 및 하엽의 끝부위는 검다.

형태 : 몸은 길고 측편되어 있다. 머리는 T자 모양을 하고 있으며, 두 눈 사이는 매우 멀다. 가슴지느러미 앞쪽으로 5쌍의 새열이 있다. 등지느러미는 2개로 잘 분리되어 있으며, 제1등지느러미가 제2등지느러미보다 훨씬 크다. 꼬리지느러미는 상엽이 매우 길며 1개의 결각을 가진다. 양턱에는 삼첨두형의 강하고 날카로운 이빨이 1줄로 나 있다.

비고 : 본 종은 Nakabo(1993)에 의하면 family Sphyrnidae에 속하지만, 본 조사에서는 Nelson(1994)의 체계를 따라 family Carcharhinidae과에 포함시켰다.

19. 강남상어



악상어목 : Lamniformes
강남상어과 : Pseudocarchariidae
학명 : *Pseudocarcharias kamoharai* Matsubara
종명 : 강남상어, 영명 : Crocodile shark, 일명 : Mizuwani

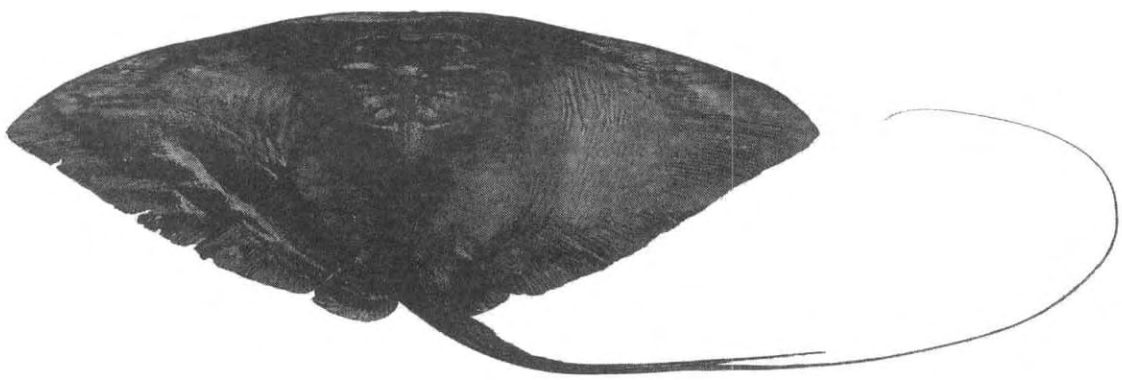
분포 및 생태 : 태평양, 인도양, 동부대서양의 열대 및 온대 해역에 광범위하게 분포한다. 이 종은 심해성 어류로 약 300m 전후의 수심에서 서식한다. 난태생 어류로 1회에 약 4미의 새끼를 낳으며, 태어난 새끼의 전장은 약 41~59cm 이다. 최대 전장 110cm까지 성장하나, 일반적으로 전장 75~100cm 정도이다. 먹이는 주로 작은 어류와 오징어류를 먹는다. 다랑어 연승어업에 의하여 부수어획된다.

체색 : 몸의 등쪽은 짙은 갈색, 배쪽은 담갈색을 띤다.

형태 : 몸은 방추형으로 주둥이는 길고 원뿔형이다. 눈은 매우 크며 순막이 없다. 가슴지느러미 앞쪽에 5쌍의 긴 새열이 있다. 양턱에는 뾰족한 날카로운 이빨이 있다. 제1등지느러미는 가슴지느러미보다 훨씬 뒤쪽에서 시작되고, 제2등지느러미는 배지느러미와 뒷지느러미의 사이에 위치한다. 꼬리자루에는 미약한 융기연이 나타난다. 뒷지느러미와 꼬리지느러미 하엽의 길이는 유사하다. 꼬리지느러미는 부정형으로 상엽의 뒤끝에는 1개의 결각이 나타난다.

비고 : Nakabo(1993)는 본 종을 family Odontaspididae에 포함시켜 분류체계가 불확실하다.

20. 보라색가오리



홍어목 : Rajiformes
색가오리과 : Dasyatidae
학명 : *Dasyatis violacea* Bonaparte
종명 : 보라색가오리(신칭), 영명 : Pelagic stingray, 일명 : Karase

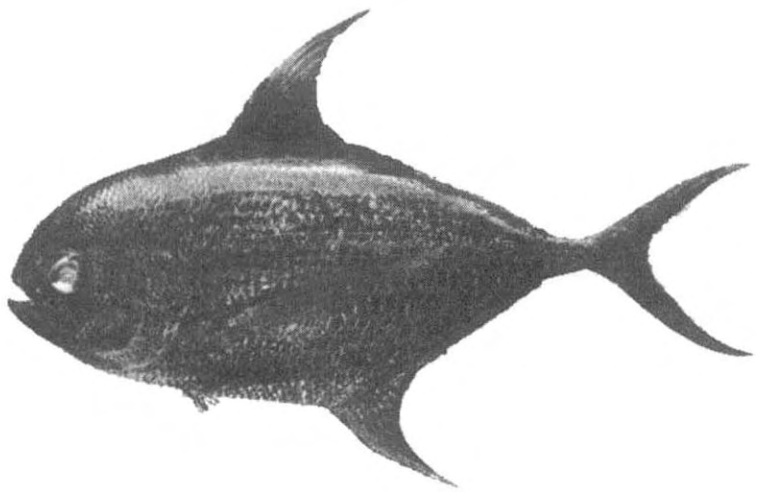
분포 및 생태 : 대서양(지중해 포함) 및 태평양의 열대 및 온대 해역에 걸쳐 광범위하게 분포한다. 주로 외양역에서 다랑어 연승어업으로 어획된다. 최대 체반폭이 80cm에 달한다. 먹이는 주로 오징어류, 갑각류, 어류 등을 먹는다.

체색 : 체반의 등쪽과 배쪽은 어두운 갈색 혹은 청녹색을 띠며 어떤 무늬도 없다.

형태 : 체반폭은 체반장보다 다소 크며, 체반의 앞끝 및 가장자리는 완만한 둥근 형태를 나타낸다. 항부의 뒤쪽에서부터 꼬리의 독가시 앞까지 체반과 꼬리의 등쪽 정중선을 따라 가시가 1줄로 나있다. 꼬리는 매우 길지만 체반폭의 2배보다 크지 않다. 꼬리의 기저 부위에 잘 발달된 1개의 독가시가 나타나며, 배쪽 피습은 뚜렷한 반면에 등쪽 피습은 흔적적이다.

비고 : 우리나라의 색가오리과(Dasyatidae)에는 노랑가오리(D. akajei), 청달내가오리(D. zugei), 꽁지가오리(D. kuhlii)의 3종이 있으며, 이들은 꼬리 기저에 1개의 발달된 독가시를 가지고 있어 찔리면 극렬한 통증과 출혈이 동반되므로 취급시 세심한 주의를 요한다.

21. 흰꼬리타락치



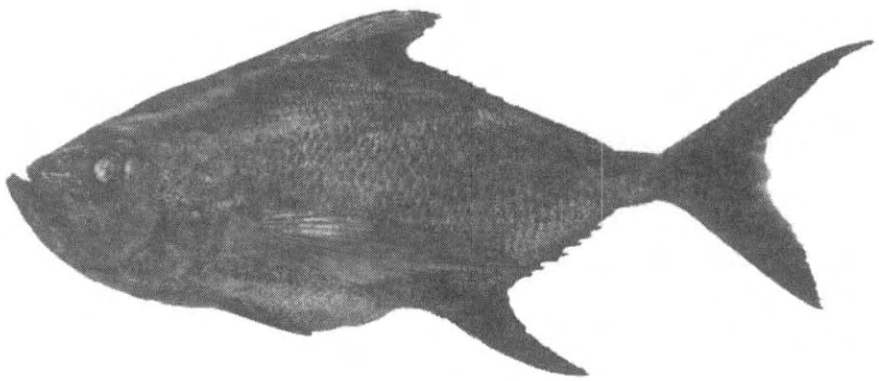
농어목 : Perciformes
새다래과 : Bramidae
학명 : *Taractichthys steindachneri* Dőderlein
종명 : 흰고리타락치
영명 : Sickle pomfret
일명 : Hirejiro-manzai-uo

형태 : D. 33~37; A. 26~28; P1. 19~22
몸은 눈주위를 제외하고 전체적으로 가시를 가진 크고 딱딱한 비늘로 덮여 있다. 등지느러미와 뒷지느러미의 전단부는 높다. 배지느러미의 기부는 가슴지느러미의 기부의 상단보다 앞쪽에서 시작된다. 꼬리지느러미는 잘 발달된 가랑이형이다. 몸은 전체적으로 흑갈색을 띠며 꼬리지느러미 중앙부가 흰색을 띤다.

생태 : 최대 전장 약 60cm, 체중 약 11kg이다. 서식수심은 50~360m 이다.

분포 : 3대양, 30°N~40°S

22. 검은새다래



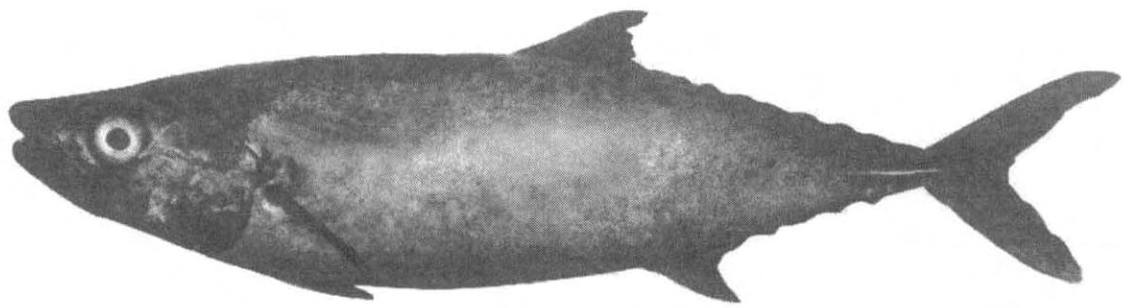
농어목 : Perciformes
새다래과 : Bramidae
학명 : *Tarsctes rubescens* Jordan et Evermann
종명 : 검은새다래
영명 : Pomfret

형태 : D. 30~32; A. 21~23; P1. 19~22
몸은 측편되어 있으며 두 눈 사이는 평탄하나 약간 돌출되어 있다. 꼬리자루 중앙부의 비늘은 크며 돌출되어 있다. 등지느러미와 뒷지느러미의 전단부는 높다. 몸과 모든 지느러미는 전체적으로 흑갈색을 띤다.

생태 : 최대 전장 약 70cm이다. 서식수심은 0~400m의 열대수역이다.

분포 : 3대양, 40°N~40°S

23. 흑갈치꼬치



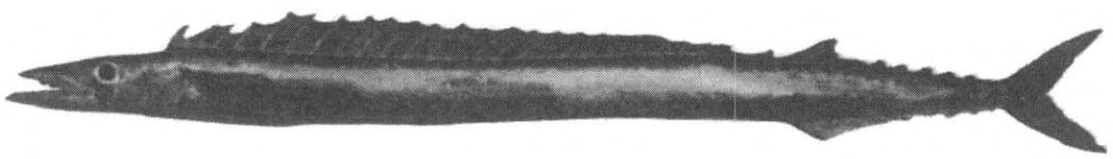
농어목 : Perciformes
갈치꼬치과 : Gempylidae
학명 : *Lepidocybium flavorunneum* Smith
종명 : 흑갈치꼬치
영명 : Escolar

형태 : D. Ⅷ~X, 16~19+4~6; A. 12~15+4~5; P1. 15~17; P2. I, 5
몸은 방추형이다. 몸의 중앙에 파도무늬의 측선이 있다. 꼬리자루의 측면에 1개의 용골돌기가 있다. 체색은 전체적으로 암갈색을 띠며, 성장함에 따라 검은색으로 변한다.

생태 : 최대 전장 약 200cm, 체중이 약 45kg이다. 서식수심은 200~885m이다. 전 세계의 온대 및 열대해역의 대륙사면에 서식하며 대개 200m이하에 서식하는 심해성 어류이다. 야행성이며, 먹이는 어류, 오징어, 갑각류 등을 먹는다.

분포 : 3대양, 50°N~48°S

24. 긴갈치꼬치



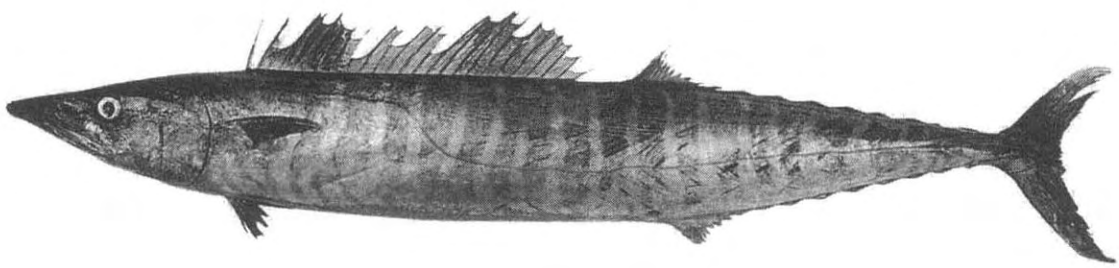
농어목 : Perciformes
갈치꼬치과 : Gempylidae
학명 : *Gempylus serpens* Cuvier
종명 : 긴갈치꼬치
영명 : Snake mackerel
일명 : Kurotachikamasu

형태 : D.XXⅧ~XXXⅡ, I, 11~14+5~7; A. Ⅱ, 10~13+5~7; P1. 13~16; P2. I, 3
몸은 가늘고 길다. 제1등지느러미의 기저 높이는 낮고 길며 제2등지느러미와 뒷지느러미는 대칭적이다. 꼬리지느러미는 잘 발달된 가랑이형이다. 몸은 어두운 청백색을 띠며, 등지느러미, 가슴지느러미, 꼬리지느러미는 어둡다. 뒷지느러미는 담갈색이다. 등지느러미와 뒷지느러미에 토막 지느러미를 각각 5~7개 가진다. 측선은 2개이다.

생태 : 최대 체장 약 100cm이며 서식 수심은 약 600m까지 서식하는 심해성 어류이다. 전세계의 열대 및 온대해역에서 서식한다. 먹이는 어류, 두족류, 갑각류 등을 먹는다.

분포 : 3대양, 40°N~35°S

25. 꼬치삼치



농어목 : Perciformes
고등어과 : Scombridae
학명 : *Acanthocybium solandri* Cuvier
종명 : 꼬치삼치
영명 : Wahoo
일명 : Kamasusawara

분포 및 생태 : 전 대양(태평양, 대서양, 인도양)의 열대 및 아열대 해역에 광범위하게 분포한다. 해수면 바로 아래에 서식하는 열대성 어류로서, 완전한 군집을 이루어 살기 보다는 소규모로 모여 산다. 산란 시기는 종별 성숙 단계의 차이로 상당히 길다. 체장 약 131cm의 개체는 600만개의 알을 산란하기도 한다. 최대 전장 2.2m, 체중 83kg까지 성장한다. 먹이는 작은 어류(날치과, 멸치과, 고등어과, 샛비늘치과 등)와 오징어류 등을 주로 섭이한다. 이 종만을 어획하기 위한 특별한 어법은 없으며, 주로 표층의 낚시어업으로 많이 어획된다.

체색 : 몸 등쪽은 짙은 청색을 띠며 체측에는 몸을 가로지르는 짙은 회색의 세로띠가 줄지어 있고 배쪽은 은백색을 띤다. 모든 지느러미는 검고 가슴지느러미와 뒷지느러미만이 황갈색을 띤다.

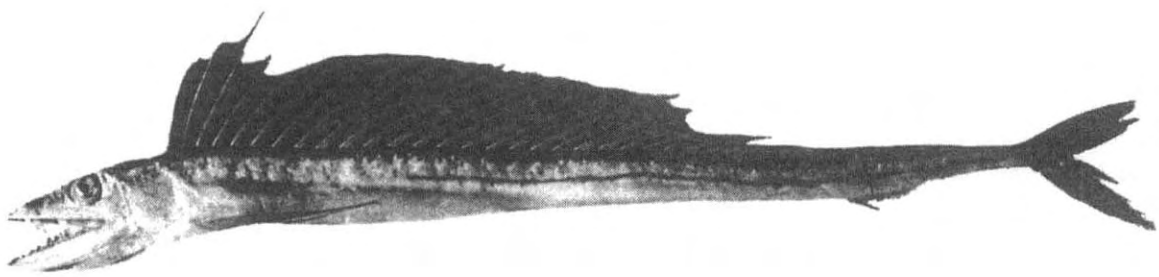
형태 : D. XXIV-12+7; A. 12+7; P1. 24; P2. I, 5. 몸은 측편되어 있으며 체고가 낮다. 주둥이 앞부분은 뾰족하며, 주둥이 길이는 안후장과 거의 같다. 입은

매우 크며 약간 경사져 있고, 위턱의 뒤끝은 눈 앞가장자리를 조금 지난다. 양턱에는 삼각형의 측편된 이빨이 1줄로 나있지만 입천정부에는 이빨이 없다. 등지느러미는 2개로 분리되어 있고 제1등지느러미는 기저의 길이가 매우 긴 반면 제2등지느러미는 매우 짧다. 가슴지느러미는 체측의 중앙에 위치하며 비교적 작다. 뒷지느러미는 제2등지느러미 기저의 중앙 아래에서 시작되며 기저의 길이가 짧다. 등지느러미와 뒷지느러미의 후방에는 잘 발달된 토막지느러미가 7개씩 나있다. 전상악골 끝은 안전골에 덮여 보이지 않는다.

비고 : Nakabo(1993)에 의하면 꼬치삼치의 토막지느러미는 각각 8~9개로 본 조사 결과와 1개의 차이를 나타내었다.

채집지역 : 인도네시아, 자갈치 어시장

26. 돛란도어



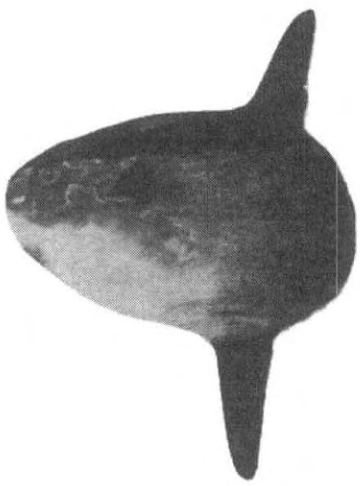
홍메치목 : Aulopiformes
란도어과 : Alepisauridae
학명 : *Alepisaurus ferox* Lowe
종명 : 돛란도어
영명 : Lancetfish
일명 : Mizu-uo

분포 및 생태 : 전 대양(북태평양, 인도양, 대서양)의 온대 해역에 광범위하게 분포한다. 심해성 어류로 수심 900~1,400m에 주로 분포하며, 때때로 계절에 따라 연안의 만으로도 출현한다.

체색 : 몸 등쪽은 짙은 갈색을 띠며 중앙은 회색을 띠고 배쪽은 밝은 색을 띤다. 모든 지느러미는 검다.

형태 : D. 35; A. 15; P1. 14; P2. 9 몸은 매우 길고 머리는 비대하게 발달하여 있다. 눈은 매우 크며 등쪽에 치우쳐 있고, 두 눈 사이는 평탄하며 머리 등쪽은 얇은 골질상의 껍질로만 덮여있다. 주둥이의 앞끝은 뾰족하며 위턱과 아래턱의 앞끝은 동일한 위치에 있다. 입은 매우 크며 위턱의 뒷가장자리는 눈의 뒷가장자리를 훨씬 지난다. 양턱에는 매우 날카롭고 강한 이빨이 1줄로 나있으며 갈치의 이빨과 비슷하다. 위턱은 두개골과 강하게 결합되어 전방으로 신출되지 않는다. 주새개골의 표면에는 결 모양의 줄무늬가 있다. 등지느러미는 머리의 끝부분에서 시작하여 몸의 2/3지점에서 끝나며, 가슴지느러미는 배쪽에 위치하고, 좌·우 가슴지느러미는 가까이 위치한다. 배지느러미는 몸의 중앙보다 조금 앞쪽에 위치하며 매우 작고, 꼬리지느러미는 발달된 가랑이형이다. 비공은 1쌍으로 전비공은 둥글고 후비공은 타원형이다.

27. 개복치



복어목 : Tetradoniformes
개복치과 : Molidae
학명 : *Mola mola* Linnaeus
종명 : 개복치, 영명 : Head fish, Ocean sunfish, 일명 : Manbou

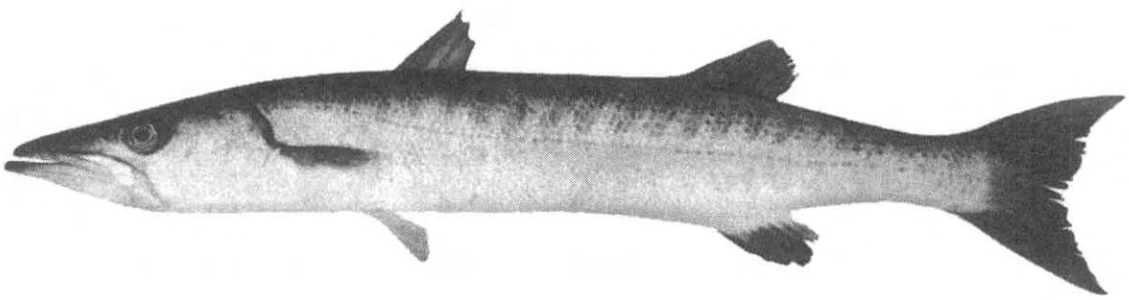
형태적 특징

- 몸 빛깔은 등쪽이 청색을, 배쪽이 회백색을 띠며 몸에는 반문이 없다.
- 몸은 타원형으로 매우 측편되어 있으며, 눈·입·아가미 구멍이 비교적 작다.
- 등지느러미와 뒷지느러미는 몸의 후방에 위치하며 그 높이가 매우 높다.
- 가슴지느러미는 매우 작고, 꼬리지느러미는 변형되어 키지느러미를 형성한다.
- 양턱의 이빨은 새의 부리 모양으로 매우 단단하게 되어 있다.
- D. 16-18; A. 14-17; P1. 12-13

생태적 특징

- 분포 : 우리나라의 전해역, 일본 북해도 이남, 세계의 열대 및 온대해역에 분포한다.
- 서식 : 온대성 어류로써 보통 바다의 중층에서 헤엄치나, 파도가 잔잔한 날이면 표면에 떠올라 등과 등지느러미를 물 위에 내 놓고 아주 천천히 헤엄친다. 연안 가까이는 잘 나타나지 않는다.
- 산란 : 어류 중에서 가장 많은 약 3억개 가량의 알을 낳는다.
- 식성 : 민첩하지 못하므로, 입으로 흘러들어오는 작은 어류나 부유성 갑각류, 동물성 플랑크톤 등을 주로 먹는다. 특히, 해파리류를 잘 먹으며, 그 외 오징어, 조개류 등도 먹는다.
- 성장 : 체장이 300cm에 달하는 대형종이다.

28. 큰꼬치고기



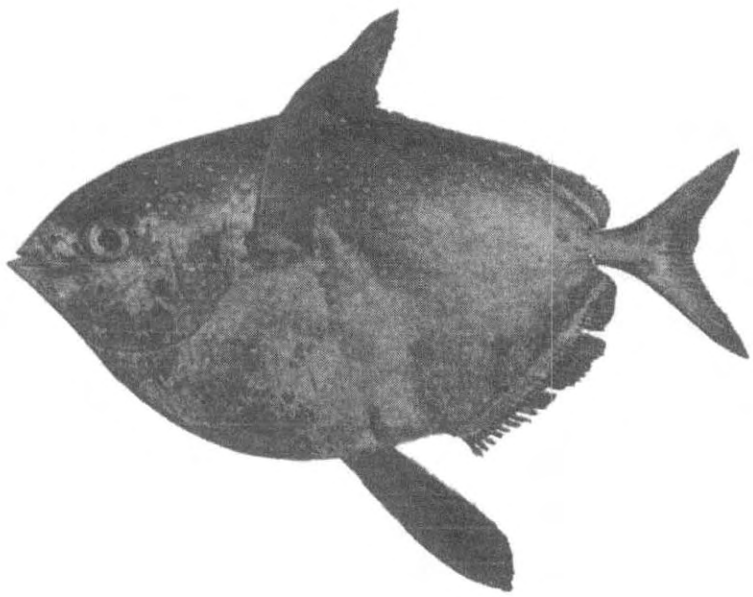
농어목 : Perciformes
꼬치고기과 : Sphyraenidae
학명 : *Sphyraena barracuda* Walbaum
종명 : 큰꼬치고기
영명 : Great barracuda
일명 : Oni-kamasu

형태 : D. V-I, 9; A. II, 7~8
몸은 가늘고 체고는 낮다. 양눈사이는 평탄하다. 입은 크다. 주둥이는 뾰족하다. 제1새공에는 새파가 없다. 꼬리지느러미는 가랑이형이다. 체측에는 암색의 가로띠가 나타난다.

생태 : 최대 전장 약 200cm, 체중 약 50kg이다. 서식 수심은 0~100m이다. 어린 시기는 맹그로브, 기수역과 산호초 주변에 은신처를 가진다. 성어가 되면 대양의 넓은 해역으로 이동한다. 먹이는 어류, 두족류, 때때로 새우류를 먹기도 한다. 드물게는 사람을 공격하기도 하지만 치명적이지는 않다.

분포 : 3대양, 45°N~35°S

29. 붉평치



이악어목 : Lampriformes
붉평치과 : Lampridae
학명 : *Lampris guttatus* Brüennich
종명 : 붉평치
영명 : Opah
일명 : Akamanbou

형태적 특징

- 체고가 비교적 높고 몸은 측편되어 있으며, 주둥이 끝이 뾰족하다.
- 체측에 백색반문이 산재하며, 각 지느러미는 붉은 색을 띤다.
- 가슴지느러미 기저는 수평으로 되어 있고, 배지느러미가 비교적 잘 발달되어 있어 가슴지느러미 길이보다도 더 길다.
- 옆줄은 가슴지느러미 위에서 등쪽으로 만곡되어 심한 곡선을 그린다.
- D. 45-55; A. 32-42; P1. 20-25; P2. 13-17; GR. 2+14=16; VN. 21+25=46.

생태적 특징

- 분포 : 북해도 이남의 태평양 연안 및 전세계의 온난해역에 분포한다.
- 서식 : 외양의 표층역에 서식한다.

여 백

3. 시험조사 어획일지

다랑어연승어업 부수어획 감소를 위한 환형낚시 시험조사 어획일지

Set No.		1	2	3	4	5
년월일		20070809	20070810	20070811	20070812	20070813
투승 코스(°)		240+270	270+180+90	270+180+270	90+000+270	90+180+270
투승초시각		9:00	9:25	9:30	9:40	10:00
투승초 위치	위도	5°59′S	6°5′S	6°5′S	5°58′S	5°58′S
	경도	170°42′W	170°45′W	170°45′W	170°45′W	170°22′W
투승종 시각		14:33	15:15	15:10	15:30	15:40
투승종 위치	위도	6°10′S	6°15′S	6°20′S	5°50′S	6°2′S
	경도	171°40′W	171°1′W	171°27′W	170°19′W	170°52′W
밧지수		170	170	170	170	170
투승 낚시수		2,890	2,890	2,890	2,890	2,890
침적시간 (투승종~양승초)		2:27	2:15	2:20	2:30	2:05
양승초 시각		17:00	17:30	17:30	18:00	17:45
양승초 위치	위도	6°10′S	6°15′S	6°19′S	5°59′S	6°2′S
	경도	171°41′W	171°2′W	171°28′W	170°48′W	170°52′W
양승종 시각		8:50	8:50	8:30	9:35	9:00
조업시간 (투승초~양승종)		23:50	23:25	23:00	23:55	23:00
양승종 위치	위도	6°0′S	6°6′S	6°2′S	5°56′S	6°2′S
	경도	170°49′W	170°51′W	170°55′W	170°25′W	170°26′W
양승방향		2(정투승)	2	2	1(되돔)	2
어구절편수		2(절단)	1(정상)	2	1	1
어종명		**마리수 / 어획중량(kg)**				
01 눈다랑어		47 / 1,543.7	29 /1,005.0	24 / 605.1	41 / 1,478.7	26 / 932.1
02 황다랑어		15 / 514.3	24 / 870.4	29 / 862.5	37 / 1,056.7	30 / 913.9
03 날개다랑어		7 / 136.0	2 / 39.0	4 / 77.0	7 / 128.0	5 / 92.0
04 가다랑어		1 / 12.0		5 / 42.0	5 / 45.0	1 / 19.0
05 황새치			4 / 24.9	1 / 16.8		
06 단문청새치				1 / 15.0		1 / 7.0
07 녹새치			3 / 139.9	1 / 3.0	1 / 53.0	
09 청새치						1 / 54.3
10 큰눈환도상어					1 / 185.1	
11 청새리상어		1 / 90.0	1 / 3.0	1 / 80.0	2 / 173.0	4 / 253.0
11.1 갈라파고스상어		1 / 20.0	4 / 80.0	1 / 35.0	3 / 63.0	
13 장완흉상어		8 / 84.0	7 / 60.0	3 / 29.0	12 / 121.0	4 / 43.0
16 강남상어					2 / 13.0	
18 흰꼬리타락치		1 / 6.0				
19 검은새다래						1 / 5.0
20 흑갈치꼬치		4 / 17.7	10 / 51.5	9 / 41.8	7 / 31.5	4 27.0
22 긴갈치꼬치1			3 /3.0	5 / 7.7	4 / 6.0	4 / 7.0
23 꼬치삼치		1 / 19.0	1 / 10.0	3 / 31.0	2 / 21.0	2 / 33.0
24 돛란도어		5 / 17.0	8 / 27.0	3 / 10.0		3 / 13.0
25 보라색가오리						1 / 3.0
29. 개복치				1 / 80.0		
30 큰꼬치고기					1 / 5.0	
전체어획미수		**91**	**96**	**91**	**125**	**87**
전체어획중량		**2,459.7**	**2,313.7**	**1,935.9**	**3,380.0**	**2,402.3**

다랑어연승어업 부수어획 감소를 위한 환형낚시 시험조사 어획일지

Set No.		6	7	8	9	10
년월일		2007.08.14	2007.08.15	2007.08.16	2007.08.17	2007.08.18
투승 코스(°)		90+000+270	90+000+270+000	90+000+300	90+180+270	270+180+90
투승초시각		9:30	9:50	10:15	9:30	9:35
투승초 위치	위도	6°8′S	6°10′S	6°10′S	6°10′S	6°13′S
	경도	170°25′W	170°32′W	170°35′W	170°36′W	170°30′W
투승종 시각		15:10	15:25	15:40	15:00	15:08
투승종 위치	위도	6°2′S	5°45′S	5°39′S	6°13′S	6°20′S
	경도	171°5′W	170°53′W	170°54′W	170°52′W	170°35′W
밧지수		170	170	160	160	160
투승 낚시수		2,890	2,890	2,720	2,720	2,720
침적시간 (투승종~양승초)		2:20	2:05	2:20	2:30	2:22
양승초 시각		17:30	17:30	18:00	17:30	17:30
양승초 위치	위도	6°2′S	5°45′S	5°40′S	6°13′S	6°19′
	경도	170°5′W	170°54′W	170°55′W	170°52′W	170°36′W
양승종 시각		9:20	9:45	9:00	8:45	8:30
조업시간 (투승초~양승종)		23:50	23:55	22:45	23:15	22:55
양승종 위치	위도	6°7′S	6°11′S	6°13′S	6°9′S	6°4′S
	경도	170°30′W	170°40′W	170°41′W	170°37′W	170°38′W
양승방향		2	2	2	2	2
어구절편수		1	1	1	1	1
어종명		**어획미수 / 어획중량(kg)**				
01 눈다랑어		34 / 1,137.8	41 / 1,324.0	23 / 805.2	45 / 1,558.8	31 / 1,073.4
02 황다랑어		37 / 1,066.6	50 / 1,313.7	46 / 1,369.8	43 / 1,325.9	41 / 1,153.4
03 날개다랑어		25 /459.0	13 / 224.0	12 / 198.0	11 / 180.0	24 / 416.0
04 가다랑어			2 / 16.0		1 / 10.0	2 / 20.0
05 황새치			1 / 3.0		1 / 109.3	1 / 3.3
07 녹새치			2 / 41.2	2 / 107.4	1 / 50.2	2 / 87.3
08 돗새치						
09 청새치		1 / 54.3	2 / 128.6			
11 청새리상어			2 / 147.0	3 / 202.0		
11.1 갈라파고스상어		3 / 69.0	4 / 120.0	1 / 35.0		
12.1 단순청상아리			1 / 35.0		1 / 36.0	
12.2 청상아리			1 / 280.0			
13 장완흉상어		2 / 13.0	7 / 68.0	4 / 36.0	5 / 36.0	2 / 20.0
13.1 산호상어						1 / 25.0
16 강남상어			1 / 4.0	1 / 4.0		
18 흰꼬리타락치				1 / 11.0	1 / 9.0	
19 검은새다래		1 / 9.0				
20 흑갈치꼬치		9 / 46.0	16 / 84.0	90.0	11 / 56.5	10 / 44.7
22 긴갈치꼬치		1 / 1.0	1 / 1.0	2.0	3 / 4.0	1 / 1.0
23 꼬치삼치		1 / 12.0	1 / 14.0			1 / 26.0
24 돛란도어		1 / 4.0			2 / 8.0	2 / 11.0
25 보라색가오리			2 / 8.0	11.0		1 / 3.0
30 큰 꼬치고기		1 / 4.0				
31 붉평치					1 / 22.0	
전체어획미수		**116**	**147**	**111**	**126**	**119**
전체어획중량		**2,875.7**	**3,811.6**	**2,871.5**	**3,405.8**	**2,884.0**

다랑어연승어업 부수어획 감소를 위한 환형낚시 시험조사 어획일지

Set No.		11	12	13	14	15
년월일		20070819	20070820	20070821	20070822	20070823
투승 코스(°)		270+000+310	000+270	90+000+270+215	315+000	310+000
투승초시각		9:10	10:45	10:45	10:35	10:40
투승초 위치	위도	6°5'S	5°55'S	5°42'S	5°15'S	5°0'S
	경도	170°35'W	170°34'W	170°20'W	170°30'W	170°38'W
투승종 시각		14:27	16:18	16:13	15:05	15:54
투승종 위치	위도	5°30'S	5°1'S	5°26'S	4°24'S	4°8'S
	경도	171°7'W	170°39'W	170°5'W	170°41'W	170°49'W
밧지수		160	160	160	150	160
투승 낚시수		2,720	2,720	2,720	2,550	2,720
침적시간 (투승종~양승초)		3:38	1:57	2:02	5:30	2:06
양승초 시각		18:05	18:15	18:15	20:35	18:00
양승초 위치	위도	5°30'S	5°2'S	5°42'S	4°22'S	4°8'S
	경도	171°10'W	170°40'W	170°20'W	170°41'W	170°49'W
양승종 시각		9:05	8:20	8:05	10:15	8:35
조업시간 (투승초~양승종)		23:55	21:35	21:20	23:40	21:55
양승종 위치	위도	6°2'S	5°56'S	5°24'S	5°5'S	4°59'S
	경도	170°48'W	170°37'W	170°4'W	170°37'W	170°50'W
양승방향		2	2	1	2	2
어구절편수		2	1	2	1	1
어종명		**어획미수 / 어획중량(kg)**				
01 눈다랑어		10 / 436.3	19 / 692.2	13 / 398.1	31 / 928.3	33 / 1,041.1
02 황다랑어		12 / 401.4	4 / 201.0		22 / 544.9	14 / 531.0
03날개다랑어		3 / 47.0	3 / 47.0			
04 가다랑어		1 / 9.0			1 / 7.0	
05 황새치		1 / 3.3	5 / 49.0	5 / 11.3	1 / 240.5	4 / 154.7
06 단문청새치						
07 녹새치			1 / 47.8		1 / 119.9	2 / 95.7
08 돗새치			1 / 3.0			
09 청새치		3 / 116.9			1 / 100.4	
11 청새리상어				4 / 363.0	1 / 100.0	
11.1 갈라파고스상어			1 / 9.0	2 / 31.0	1 / 13.0	5 / 70.0
13 장완흉상어		8 / 106.0	4 / 50.0	3 / 38.0	2 / 14.0	3 / 17.0
13.1 산호상어						2 / 26.0
15 홍살귀상어		1 / 130.0				
18 흰꼬리타락치			1 / 11.0		2 / 10.0	1 / 9.0
19 검정새다래					2 / 8.0	
20 흑갈치꼬치		5 / 33.0	9 / 38.4	3 / 18.0	7 / 64.0	5 / 39.7
22 긴갈치꼬치		2 / 2.2	5 / 11.0	6 / 8.0	5 / 6.0	6 / 7.6
23 꼬치삼치		1 / 13.0	2 / 32.0	1 / 12.0	1 / 22.0	2 / 45.0
24 돛란도어				1 / 9.0	4 / 21.0	1 / 10.0
25 보라색가오리		1 / 2.0		1 / 2.0	1 / 2.0	
30 큰 꼬치고기		1 / 12.0			1 / 5.0	
31 붉평치				1 / 36.0		
전체어획미수		**49**	**55**	**40**	**84**	**78**
전체어획중량		**1,312.2**	**1,191.4**	**926.4**	**2,206.0**	**2,046.7**

다랑어연승어업 부수어획 감소를 위한 환형낚시 시험조사 어획일지

Set No.		16	17	18	19	20
년월일		20070824	20070825	20070826	20070827	20070828
투승 코스(°)		000+270	000+270	180+90+000	180+270	320+000
투승초시각		9:20	10:15	9:15	9:45	9:55
투승초 위치	위도	4°55'S	4°53'S	5°5'S	5°55'S	5°55'S
	경도	170°45'W	170°47'W	170°49'W	170°32'W	171°0'W
투승종 시각		15:08	15:40	14:51	15:06	15:47
투승종 위치	위도	4°7'S	4°8'S	5°32'S	6°10'S	4°54'S
	경도	171°0'W	171°1'W	170°43'W	171°17'W	171°7'W
밧지수		170	160	160	160	170
투승 낚시수		2,890	2,720	2,720	2,720	2,890
침적시간 (투승종~양승초)		2:22	2:20	2:44	3:44	4:44
양승초 시각		17:30	18:00	17:35	17:30	17:50
양승초 위치	위도	4°8'S	4°8'S	5°4'S	6°10'S	5°53'S
	경도	171°1'W	171°0'W	170°51'W	171°18'W	171°3'W
양승종 시각		9:30	8:30	7:00	7:40	9:00
조업시간 (투승초~양승종)		0:10	22:15	21:45	21:55	23:05
양승종 위치	위도	5°0'S	4°52'S	5°32'S	5°58'S	5°53'S
	경도	170°50'W	170°47'W	170°46'W	170°36'W	171°3'W
양승방향		2	2	1	2	2
어구절편수		1	1	2	1	2
어종명		**어획미수 / 어획중량(kg)**				
01 눈다랑어		30 / 1,203.4	29 / 962.7		11 / 340.5	20 / 857.2
02 황다랑어		16 / 608.6	4 / 176.2		3 / 120.3	11 / 404.1
03 날개다랑어					8 / 153.0	15 / 256.0
04 가다랑어					2 / 19.0	1 / 8.0
05 황새치		3 / 82.6	1 / 21.8	1 / 34.3		5 / 111.1
06 단문청새치						1 / 13.0
07 녹새치		1 / 39.4	1 / 35.8			1 / 70.0
11 청새리상어		2 / 130.0	1 / 80.0	1 / 67.0	2 / 153.0	1 / 0.0
11.1 갈라파고스상어			1 / 15.0	1 / 35.0		
13 장완흉상어		5 / 69.0	4 / 32.0	3 / 60.0	3 / 37.0	4 / 25.0
14 홍살귀상어			1 / 50.0			
15 귀상어		1 / 22.0				
18 흰꼬리타락치		1/ 9.0	1 / 6.0		2 / 16.0	1 / 9.0
19 검은새다래		3 / 21.0				2 / 8.0
20 흑갈치꼬치		1 / 7.0	2 / 12.0	3 / 14.0	8 / 88.6	12 / 77.5
22 긴갈치꼬치		3 / 3.0	1 / 2.0	2 / 2.0	4 / 13.0	1 / 1.0
23 꼬치삼치		2 / 32.0	1 / 15.0		2 / 35.0	
24 돛란도어		3 / 13.0	3 / 11.0	2 / 7.0	2 / 4.0	5 / 24.0
25 보라색가오리		3 / 12.0	3 / 8.0	1 / 3.0		1 / 4.0
30 큰꼬치고기		1 /11.0	1 / 6.0			
전체 어획미수		**75**	**54**	**14**	**47**	**81**
전체 어획중량		**2,263.1**	**1,433.5**	**222.3**	**979.3**	**1,957.9**

다랑어연승어업 부수어획 감소를 위한 환형낚시 시험조사 어획일지

Set No.		21	합 계
년월일		20070829	
투승 코스(°)		000+280	
투승초시각		9:05	
투승초 위치	위도	5°55′S	
	경도	171°10′W	
투승종 시각		15:15	
투승종 위치	위도	5°31′S	
	경도	171°59′W	
밧지수		170	
투승 낚시수		2,890	
침적시간 (투승종~양승초)		5:44	
양승초 시각		17:30	
양승초 위치	위도	5°31′S	
	경도	171°58′W	
양승종 시각		8:30	
조업시간 (투승초~양승종)		23:25	
양승종 위치	위도	5°54′S	
	경도	171°14′W	
양승방향		2	
어구절편수		1	
어종명		**어획미수/어획중량(kg)**	
01 눈다랑어		25 / 1,093.3	562 / 19,417.0
02 황다랑어		5 / 194.6	44 / 13,629.4
03 날개다랑어		1 / 21.0	140 / 2,473.0
04 가다랑어			22 / 207.0
05 황새치		1 / 46.8	35 / 912.6
06 단문청새치		1 / 12.0	4 / 47.0
07 녹새치			19 / 890.7
08 돗새치			1 / 3.0
09 청새치			8 / 454.6
10 큰눈환도상어			1 / 185.1
11 청새리상어		2 / 167.0	28 / 2,098.0
11.1 갈라파고스상어			28 / 595.0
12.1 단순청상아리			2 / 71.0
12.2 청상아리			1 / 280.0
13 장완흉상어			93 / 958.0
13.1 산호상어			51 / 51.0
14 홍살귀상어			1 / 50.0
15 귀상어			2 / 152.0
16 강남상어			4 / 21.0
18흰꼬리타락치			12 / 96.0
19 검은새다래			9 / 51.0
20 흑갈치꼬치		6 / 34.0	156 / 916.9
22 긴갈치꼬치		3 / 4.1	61 / 92.6
23 꼬치삼치			24 / 372.0
24 돛란도어		1 / 4.0	46 / 193.0
25보라색가오리			17 / 58.0
29.1개복치			1 /80.0
30 큰꼬치고기			6 / 43.0
31 붉평치			2 / 58.0
전체어획미수		**45**	**1,731**
전체어획중량		**1,576.7**	**44,455.9**