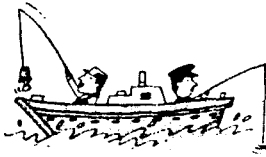


# 참 조 기 어 업



국립수산진흥원  
인천지원 김 용 철

## 1. 서 론

참조기는 조기류중에서 가장 맛이 있고 산업적 가치가 큰 중요 어업자원으로서 동지나해와 서해에서 주로 기선저인망, 안강망, 기선유자망에 의해 어획되며 연간 평균 35,000톤이 어획되었으나 최근에는 점차 감소 경향을 나타내고 있다.

## 2. 생태와 분포

참조기는 난류성 저서어종으로서 광온성, 광식성, 광염성이며 주로 동지나해와 서해(황해)에 분포 서식하고 있다.

우리나라 근해에 있어서는 월동기에는 황도 서쪽 20마일의 황해 심층해역 및 제주도 남방에서 120마일의 동지나해 (월동장) 수심 100 m 층에서 어군은 월동하며 성어는 산란기에는 수심 10~30 m의 천해구에 대량 집안하고 산란후의 분산 성육기에는 수심 50 m 내외의 저층부에 서식한다.

서식환경을 살펴보면 서식수온 범위는 7~20°C 이고 어획수온 범위는 8~13°C이며 산란 적수온은 12~13°C로서 6°C 이하의 냉수해역에서는 분포서식하지 않는다.

월동기에는 수온 10~20°C, 수심 100 m 이상에서 서식하고 성육기에는 연안 해저수심 30m, 7~9월에는 수심 50 m 층으로 이동 서식하며 보통 해저에서 1 m 전후 떨어져 서식한다. 산란기에는 대집단을 형성하는데 주산란기는 4~6월이고 산란장은 흑산도~연평도, 안마도~어청도간의 한국 서해안 일대이며 특히 연평도 연안은 5

월경 산란장으로 유명한 곳이었으나 최근(72년도 이후)에 와서는 연평도에서 산란하는 어군이 극소한 현상이며 흑산도, 위도, 어청도 부근의 중서부해 연안에서도 간혹 산란한 것을 볼 수 있었다. 예년에는 동지나해 북쪽, 즉 위도 30°~35° 간, 동경 123~125° 해역의 수온 12~15°C 범위의 저층에서 겨울을 지내고 3월부터 수온이 상승하기 시작하면 포란한 대형 어군은 흑산도 부근에서부터 서해 연안을 따라 북상 이동하기 시작해서 4월에는 흑산도, 위도, 안마도까지 북상하고 그 선단은(대형어) 수온 7°C 이하의 한냉수역을 지나 어청도, 목덕도, 덕적도를 지나 산란장인 연평도에 이르고 5월 하순에서 6월 초에 연평도 근해에 군집 산란하고 연평도에서 산란하지 않은 어군은 계속 북상 압록강 입구 대화도에 이르러 산란을 하고 7~9월에 다시 남하 목덕도, 어청도 근해 수심 50 m 저층에 분산 서식하다가 10~12월에 접어들면 분산하여 월동장으로 남하 월동하였으나, 최근에는 동지나해 정체군이 더욱 많은 것으로 보아 참조기 산란 및 회유경로가 다소 변경된 것으로 추정된다.

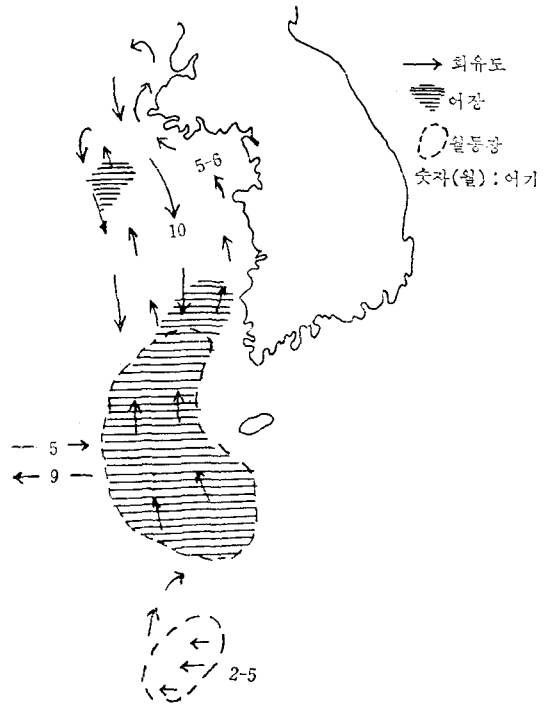
국 명		참 조 기
명	학 명	<i>Pseudociaena manchurica</i> (JORDAN et THOMPSON)
	영 명	Yellow croaker
명	일 명	모겟치
	분 류	농어목, 농어아목, 민어과
형 태		체형은 연장되고 꼬리자루가 가늘고 길다. D, X-31-37; A, 11-8-10; Vert 28-30 SC 53-60 전장 30 cm 내외
	분 포 및 회 유	한국 서해, 동지나해, 남해 및 남지나해

국명	참조기	
생태적특성	수온	10-30°C
	주산란기	4~6월(5월)
	산란장	서해중부 연안(흑산도-연평도, 안마도-어청도간) 및 동지나해 북부(추정)
	생물학적최소형	18cm(2세어) 내외
특성	습성	온대성 저층회유성어, 광염성, 광온성 산란시 공복상태
	식성	동물성 부유생물(유파우시아, 암피포다) 새우, 어류치자어
자원상태	총어획량	1926~1940년간 : 평균 53,800톤, 1944~1960년간 ; 30,000톤, 1960년대 : 평균 34,000톤, 1970년대 : 32,000톤, 1978년 ; 24,500%
	월별어획량	수위, 4월 ; 5,500%(전체 16.1%)
자원평가 및 관리	어획비율 소형화로 자원감소 서해 동지나해 참조기 잠재자원량 13만-15만톤 추정 충분히 개발 이용되고 있으나 관리적극 필요	
어기, 어장	동지나해 : 주년, 서해 : 4~6월	
어장	서식수온(어획적수온)	7~20°C (8~13°C)
	서식염분(어획적염분)	29~34‰(29~32‰)
과	서식층	10~100m
환경	호어장	북상난류 세력이 평년비 강하고 서해중부해역의 내수피 바다확장, 수온전선이 동서로 길게 형성될 때
주어구어법	안장망, 기선저인망, 유자망	

### 3. 어장환경

동지나해와 서해는 전형적인 대륙붕이므로 수심이 100m미만 내외이고 평균 수심은 60m 이하이며 우리나라와 중국에서 유입되는 하천 담수의 영향을 받아 염분은 낮다.

여름에는 고온 고염분의 크로시오의 영향을 받고 일사(태양열)의 영향으로 표면 수온이 30°C 까지 달한다. 그러나 서해 중부해역의 저층은 겨울에 형성된 냉수가 정체하고 있어 저층 수온



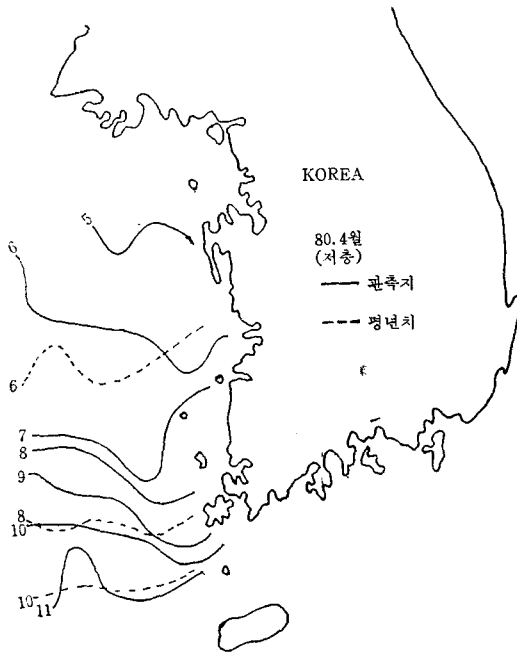
참조기회유추정도

이 8~10°C의 낮은 분포를 보이게 된다.

겨울에는 차가운 북서 계절풍의 영향으로 표면 수온이 서해 북부에서는 3°C까지 하강하고 동지나해 남부는 13~15°C 내외가 된다.

한편 크로시오에서 분류된 대마난류는 제주도 와 일본 규슈해협을 거쳐 한국 해협을 통과하여 한국 동해에 유입되는데 이 대마난류의 한 지류는 제주도와 소코트라간에서 분리되어 제주도 서방을 지나 흑산도 홍도간의 해역까지 그 세력이 미치는데 이를 서해난류라 부른다.

이 대마난류계수는 한국연안에서 형성되는 한국 남해 연안수와 접하여 겨울에는 뚜렷한 수온 전선대를 형성하며 서해 난류계수는 서해 냉수피와 접하여 수온전선을 형성한다. 서해에 있어서는 겨울에는 서해 냉수피와 서해 난류계수간에서 형성된 수온전선이 동서로 형성되나 여름에는 수온이 낮은 서해 냉수피는 중국 연안수와 한국연안수, 서해 난류계수간에 둘러싸이고 표면에 확장된 난류 표층수에 덮여서 마치 제란노른자처럼 서해 중심의 중저층에 자리잡고 있게 되며 이로 인해서 형성되는 수온전선 조기어업



4월 수온 평면도



동해시 어장 형성도

에 큰 영향을 미치게 되는데 북상기에 난류세력이 평년보다 강하고 서해 중부해역의 냉수대가 남쪽으로 확장하여 혀 모양으로 수온전선이 형성 될 때 수온전선 서남쪽에 좋은 어장이 형성되며 특히 유자망어업의 좋은 어장이 된다.

일반적으로 난류세력이 평년보다 강하고 냉수대가 연안쪽으로 밀려 수온전선이 동서로 길게 형성 될 때 어황이 좋으며 난류세력이 평년보다 약하고 연안측 수온이 낮을 때 어황은 나쁘게 된다.

#### 4. 어장형성

최근 수년간의 안강망, 기선저인망, 유자망어업에 있어서의 참조기 어장분포는 그림 I과 같이 1월에서 3월까지의 북위 32~35°N, 동경 124~126°E 간에서 형성된다.

이 시기에는 대형군이 소형군과 같이, 같은 어장에서 분포서식하고 5월부터 난류 표면수의 확장파 연안수온의 상승에 따라 서해 냉수괴와 연안수간에서 형성되는 수온전선은 흑산도, 위도,

어청도, 연평도를 잇는 해역에서 남북으로 형성되며 조기는 이 전선대 연변을 따라 북상하면서 산란한다.

이 난류계수의 북상이 빠르고 연안수온의 상승이 빠르면 어군의 북상도 빠르게 된다. 그러나 서해 중부 냉수괴가 연안에 접근하여 수온이 낮게 되면 어군의 북상이 저지되어 어장은 흑산도 위도간의 남부해역에서 이루어 진다.

이러한 현상이 발생되면 서해 중부 해역에서의 어황은 부진하게 되나 동지나해어장에서는 호황을 이루게 된다.

반면 서해냉수괴가 약할 경우에는 수온전선이 뚜렷치 않고 적수온 형성이 광범위하게 분포하게 되어 북상이 빠르거나 분산 서식되기 쉽다.

5월말까지는 참조기를 대상으로 어장은 북위 37°30'N 까지 이동 형성되나 중부해역에서의 어획상황은 신통치 못하다. 한편 월동장으로 남하하는 시기인 10월부터는 흑산도, 안마도 이남의 서해 남부해역과 동지나해에서 어장이 형성된다.

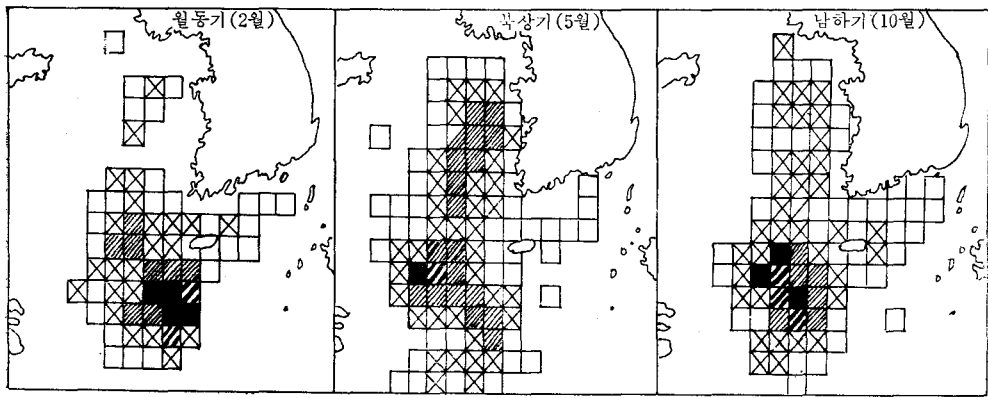


그림 I 참조기(기저, 안강망, 유자망) 어장 분포도(72-77년 평균)

5. 총 어획량변동

1926년부터 1979년까지 한국 연근해산 참조기 어획량을 살펴보면 1939년 78,000%(남북한합계치)이 최고였고 1944년과 1955년의 16,500%이 최저였다.

남한만의 어획기록이 나타나 있는 1944년부터 1960년까지 17년간은 평균 30,000%, 1960년대에는 34,000%, 1970년대 33,000%으로 거의 평

행상태를 보였으나 1970년대 초반에는 어획량이 다소 감소된 25,000%이 지속되다 1977년부터 서해에서 월동장인 동지나해로 어장이 확대, 안강망, 기선저인망에 의하여 주된어업이 활발하게 이루어져 호황을 이루었다. 그러나 반대로 어체 크기는 점차 소형화되어 자원에 미치는 영향이 컸으며 11~12월경 월동장으로 남하하는 소형군의 다량 어획됨을 볼 수 있는데 소형어 보호관이 시급히 해결되지 않으면 참조기 자원은 더욱 고갈되어 회복되기 어려울 것으로 본다.

한국 연근해산 참조기 연별 어획량

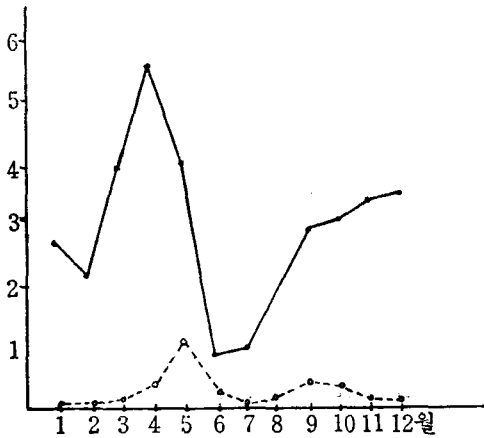
(단위 : %)

연도	어획량	연도	어획량	연도	어획량	연도	어획량
1926	32,386	1939	78,855	1953	31,656	1966	35,680
27	41,068	40	62,142	54	18,861	67	44,543
28	45,076	41	—	55	16,541	68	45,392
29	44,748	43	—	56	32,395	69	30,447
30	44,348	44	16,585	57	29,888	70	31,765
31	50,748	45	30,825	58	24,585	71	24,554
32	62,870	46	24,867	59	23,824	72	25,352
33	67,037	47	32,613	60	21,687	73	24,947
34	59,636	48	44,455	61	22,189	74	54,130
35	55,385	49	59,054	62	21,653	75	40,056
36	49,679	50	44,300	63	23,049	76	45,456
37	55,459	51	21,372	64	47,018	77	26,156
38	57,048	52	33,031	65	39,608	78	24,523
						79	34,754

6. 월별 어획량 변동

1970년부터 1977년까지 참조기 월별 어획량 변

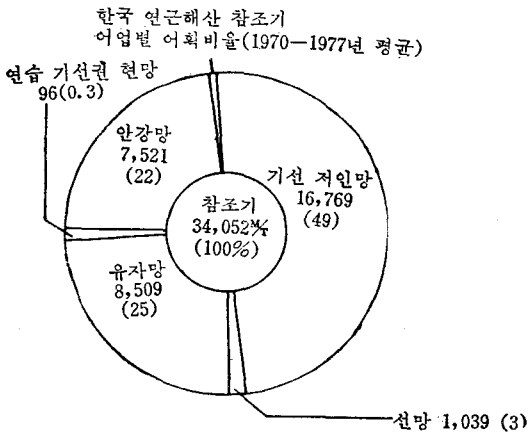
동을 보면 도표에서와 같이 4월이 5,500%으로 전체의 16.1%를 차지, 가장 많은 어획을 보였고 다음이 5월로서 3,919%이었으며 가장 적게 어획된 달은 6~7월이었다.



한국 연근해산 참조기 월별 어획량 변동 (1970~77년 평균)

7. 어업별 어획량 변동

참조기를 주로 어획하고 있는 어업은 기선저인망, 안강망, 유자망어업인데 1970~1977년까지 8개년간의 참조기어업별 어획실적을 살펴보면 서해남부와 동지나해에서 주년 조업하고 있는 기선저인망어업이 전체의 절반인 49%를 차지하여 가장 많은 어획을 보였고 다음은 4~5월과 10월에 서해연안과 남해 서부연안에서 주 어장을 두고 있는 유자망어업이 25%이며 서해 및 동지나해에서 주년 조업이 이루어지고 있는 안



한국 연근해산 참조기 어업별 어획비율45(1970~1977년 평균)

강망어업이 22%를 차지하고 있으며 그의 선망, 연승, 기선권현망어업 등에서 어획되고 있다.

8. 어민의 유의사항

가. 수온관측

물고기는 어장의 환경여건에 따라 그 군집 분포가 달라지는데 환경여건중 수온이 제일 중요한 여건이다. 그러므로 각 어선에는 항상 수온계를 비치하여 출어하는 어장의 수온을 측정하여 목적하는 어종의 환경여건을 신속히 파악하여 그 어장에서의 조업 가부를 결정하여야 한다.

나. 어구설치

1) 참조기는 산란을 위한 복상기에는 저층으로 부터 약간 떨어져 회유하지만 월동장으로 남하하는 시기에는 저층에 가깝게 회유하므로 어구 설치에 유의하여야 한다.

2) 어구설치는 어획 목적어의 환경여건이 성립된 해역에 설치하여야 한다. 예를 들면 참조기 어획을 목적으로 어구를 설치하고자 할 때에는 해역의 저층 수온이 8~13°C가 되는 곳에 설치하여야 한다. 6°C 이하의 해역에서는 참조기가 서식 분포치 않는다.

다. 해 어황예보

1) 국립수산진흥원에서 발간 배부하는 해 어황예보는 꼭 선박에 비치하여 활용하여야 한다.

2) 해 어황은 여러가지 여건에 따라 변동이 심하므로 최근호를 주로 참고할 것이며 현장에서 조사한 수온측정치와 비교 검토하여야 한다.

3) 해 어황예보를 참고하여 조업을 하고자 할 때에는 지난주의 조업해역과 다음주의 어장형성 예상해역을 참고하여야 한다.

4) 조업일수, 조업장소, 어획량, 사용어구 및 폭수, 통수를 신속 정확하게 수집기관에 통보하여야 한다.

라. 조업금지구역 준수

조업금지구역은 주로 산란장 근해이며 소형어가 서식하는 해역이므로 자원보호를 위하여 금지구역 내에서의 조업을 하지 말아야 한다.

마. 소형어 체포금지

소형어를 계속 어획하는 경우 자원의 고갈을 초래하게 되므로 체포를 금지하여야 한다.