

## 한국 연근해 방어 어획량 변동 및 분포특성에 관한 연구

김준택 · 노홍길 · 김상현 · 고준철 · 안영화 · 최찬문

제주대학교

(2001년 10월 12일 접수)

### Characteristics of Catch Fluctuation and Distribution of Yellow tail, *Seriola quinqueradiata*, TEMMINCK et SCHLEGEL, in Korean Waters

Jun-Teck KIM, Hong-Kil RHO, Sang-Hyun KIM, Jun-Cheol Ko

Young-Hwa AHN, Chan-Mun CHOI

Cheju National University

(Received October 12, 2001)

#### Abstract

We studied the characteristics of catch fluctuation and distribution of yellow tail resources in Korean Waters from 1991 to 2000. The obtained results are summarized as follow ;

The distribution of yellow tail resources in Korean Waters was showed by mooving north-ward groups from Spring to Autumn and south-ward groups from Autumn to Winter with they passed Winter and spawned from the south of Jeju Island and Tsushima current. Therefore, the fishing ground of yellow tail by handline fishing around Marado targets a school of yellow tails which migrate south-ward so as to winter and spawn.

#### 緒 論

제주도 주변해역에는 북서쪽에 위치한 추자도 주변해역에서부터 시작되어 화도(속칭: 관탈도) 주변해역과 제주도 서부해역 및 남서부해역의 마라도 주변해역의 순으로 9월부터 익년 2월까지 방어 채낚기 어업이 집중적으로 이루어지고 있다. 그중, 11~12월 사이에 가장 많이 어획되며, 이 시기의 어획량은 전국 방어 채낚기 어업의 어획량의 대부분을 차지하고 있을 정도로 그 규모가

크다. 한국 연근해에 분포하는 방어(Yellow tail, *Seriola quinqueradiata*, TEMMINCK et SCHLEGEL)는 남·동·서해전역에 출현하고, 4~7월의 봄~여름 어기는 자·치어나 어린 방어의 색이를 위한 북상회유기로서 어획밀도는 그다지 높지 않으며, 9~익년 1월경까지의 가을~겨울 어기는 성어(3~6세, 체장 69~95cm, 체중 4~12kg)들의 월동 및 산란을 목적으로 하는 남하회유기이다(한국해양연구소, 1987. 국립수산진흥원, 1994).

이 논문은 제주대학교 해양과학대학 2000년도 BK21 사업팀의 지원으로 연구된 논문임.

방어의 분포에 관한 연구는 인접한 일본의 경우 Uda and Honda(1934), 三谷(1960), 日本海區水産研究所(1966, 1970), 江波(1975), Hara (1990a,b,c), Kitahara and Hara(1990), Mrayama (1992), Murayama and Kitahara (1992)등 많은 연구자에 의해 일본 주변해역에 출현하는 방어에 대한 통계학적 및 생태와 어획, 자원변동, 회유경로 및 산란장(江波, 1975)등 어장환경학적인 측면의 많은 연구가 이미 1990년대 초반까지 지속되어 왔다. 그러나 한국의 방어의 분포에 관한 연구는 1974년 국립수산진흥원에서 정치망 어획 자료를 이용하여 동해중부 연안에 내유하는 방어군의 회유경로에 대한 연구가 있을 뿐 그 외 방어에 관한 어장환경학적인 측면에서의 연구는 거의 없다.

따라서, 본 연구에서는 한국 연근해에서 방어어업의 실태파악을 위해 각 지방의 어획량 통계자료를 이용하여 전국의 연별, 지방별, 어업별 변동 상황을 종합적으로 분석하고 제주도 주변해역의 방어자원의 동태를 파악함과 동시에 한국 연근해에 출현하는 방어의 계절별 회유와 분포범위를 파악하고자 하였다.

## 資料 및 方法

한국 연근해에서 어획되는 방어 총어획량 변동과 계절별 지방별 출현상황을 파악하여 내유해오는 회유경로와 제주도 주변해역의 방어어장형성과의 관계를 규명하기 위하여 1970~2000년까지 31년간 연별 어업생산량 통계자료를 이용하여 방어어획량의 장기변동특성을 분석하였고, 전국적인 방어의 어획량 변동특성과 각 지방의 월별 출현 상황을 파악하기 위하여 최근 10년간 지방별, 수협별 어획량자료를 이용하여 단기변동특성을 분석함과 동시에 계절별 출현상황을 분석하여 각 지방과 연결하여 비교 분석하였다. 그리고, 지역적으로는 제주도 추자도 주변해역에서 어획된 방어를 위판하는 추자도수협과 마라도 주변해역에서 어획된 방어를 위판하는 모슬포수협의 어획량 자료를 분석하여 제주도 주변해역의 방어 어획량 변동특성과 계절별 출현상황을 분석하였다. 또

한, 전국 지방별 정치망 어획량 변동특성과 한국 연근해에서 선망어선에 의해 어획된 해구별 어획량(국립수산진흥원, 1991~1992년, 1994~1996년, 1997~1999년)을 상호보완하여 분석하여 한국 연근해의 방어 회유모식도를 작성하였다.

## 結 果

### 1. 연도별 어획량 변동

1970년부터 2000년까지 31년간 한국 연근해에서 어획된 방어의 연도별 총어획량 변동을 Fig.1에 나타내었다. 최저어획은 1971년에 761M/T이고 최고어획은 1998년에 9,620M/T으로 나타나 전체적으로 증가추세를 나타냈고 전 기간 평균어획량은 약 3,600M/T이었다.

1970~1984년 사이에는 평균어획량에 비해 저조한 어획량을 나타냈고 1985~2000년 사이에는 1992~1994년도를 제외하고는 모두 높게 나타났다. 그리고 전체기간중 방어어획량 변동은 5~6년을 주기로 증감이 반복되었고, 1997~2000년 사이에는 연간 어획량 변동폭이 가장 크게 나타났다.

### 2. 어업별 어획량 변동

Fig. 2은 1991년부터 2000년까지 10년간 한국의 연도별, 주요어업별 방어 어획량 변동(계통+비계통)을 나타낸 것으로서 총어획량(46,355M/T)중 방어 어획량은 대형선망(26,711M/T)에 의해 가장 많이 어획되었고 다음으로 정치망(8,000M/T), 연안채낚기(4,069M/T) 등의 순이었다.

대형선망의 어획량 변동은 1991~1996년까지는 그 외 어업의 방어 어획량 변동과 비슷하였으나, 1997년부터는 방어의 총어획량이 증가하지만 대형선망의 방어 어획량이 급속히 증가했을뿐 정치망이나 연안채낚기의 어획량은 예년과 큰 차이가 없으므로 대형선망에 의한 어획량 증대가 주원인이 됐다.

Fig. 3은 1991년부터 2000년까지 10년간 계통 판매된 한국의 지방별 어획량을 나타낸 것으로서 총어획량 41,763M/T중 부산이 26,613M/T

(63.7%) 으로 가장 높게 나타났지만 이것은 부산 지역의 생산량이라기보다는 대형선망에 의한 위판이 집중되는 곳이기 때문에 나타난 결과이므로 부산을 제외하면 경상북도가 6,321M/T(15.1%)으로 가장 높고, 다음으로 강원도 4,157M/T(10%), 제주도 3,099M/T(7.4%), 경상남도 1,008M/T(2.4%), 전라남도 504M/T(1.2%)등의 순으로 나타나 동해안에 위치한 경상북도와 강원도가 높은 어획량을 나타냈고 다음으로 제주도의 순이었다.

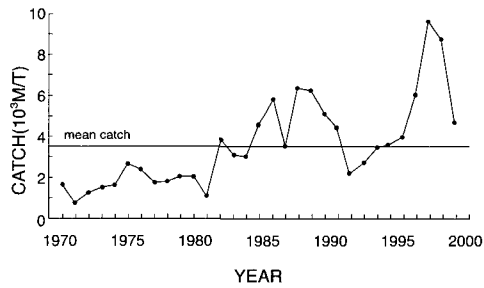


Fig. 1. Annual catch of yellow tail in Korea during 1970~2000.

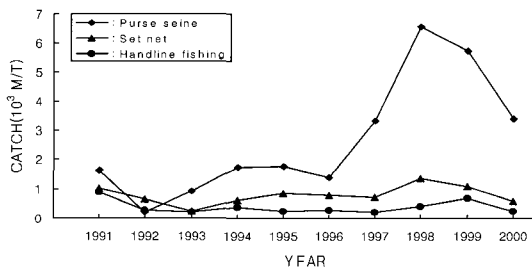


Fig. 2. Annual catch of yellow tail by the fishing methods during 1991~2000.

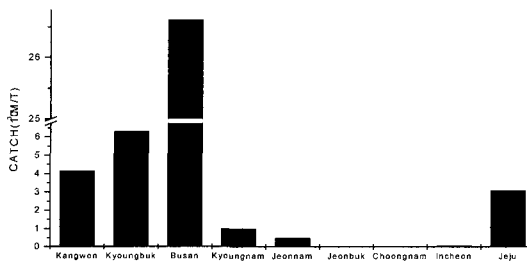


Fig. 3. Total catch of yellow tail at the locals in Korea during 1991~2000.

Table 1. Frequency of local catch of yellow tail by the fishing methods during 1991~2000

LOCALS	FISHING METHOD	FREQUENCY (%)	TOTAL
Kangwon	set net	74.2	100
	gill net	4.8	
	purse seine	1.3	
	long line	0.4	
	swing net	0.2	
	others	19.1	
Kyoungbuk	set net	79.7	100
	gill net	9.2	
	purse seine	7.3	
	handline fishing	0.1	
	others	3.7	
Kyoungnam	trawl	39.0	100
	handline fishing	24.0	
	gill net	13.7	
	purse seine	6.1	
	set net	5.6	
	longline	3.8	
	others	1.0	
Jeonnam	longline	42.9	100
	trawl	32.8	
	handline fishing	8.7	
	set net	2.9	
	purse seine	2.5	
	gill net	1.8	
	others	8.4	
Incheon	staw net	95.4	100
	gill net	2.2	
	trawl	1.8	
	purse seine	0.4	
	others	0.2	
Jeju	handline fishing	95.6	100
	otter trawl	2.7	
	gill net	0.6	
	longline	0.5	
	purse seine	0.4	
	others	0.2	

Table 1은 1991년부터 2000년까지 10년간 국내 지방에서 어획되는 방어의 어업별 빈도를 나타낸 것으로서, 강원도는 정치망(74.2%)에 의한 어획이 가장 많고, 다음으로 자망(4.8%)등의 순서였으며, 경상북도는 정치망(79.7%)에 의한 어획이 가장 많고, 다음으로 자망(9.2%), 선망(7.3%) 등의 순서로, 두 지역 모두 정치망에 의한 어획이 대부분을 차지하고 있었다.

남해안쪽의 경상남도는 기선저인망(39.0%)에 의한 어획이 가장 많고, 다음으로 채낚기(24.0%) 등의 순이었으며, 전라남도는 연승(42.9%)에 의한 어획이 가장 많고, 기선저인망(32.8%), 채낚기(8.7%) 등의 순서였다. 서해안쪽은 안강망(95.4%)에 의한 어획량이 가장 많고, 자망(2.2%), 기선저인망(1.8%) 등의 순서이었으며, 제주도는 채낚기(95.6%)에 의한 어획이 가장 많았다.

### 3. 지방별 정치망 어장의 월별 어획량 분포

Fig. 4는 1991년에서 2000년까지 10년간 총어획량에 대한 지방별 정치망어장의 월별 어획량 비율을 나타낸 것으로, 각 지방의 초어기와 종어기 및 대략적인 어장변천 상황을 파악할 수 있다. 이중 서해안은 정치망 자료가 없고, 제주도는 정치망에서 소량 어획되고 있으나 수협위판자료가 없어 분석에서 제외하였으며, 지속적으로 수협위판자료가 있는 강원도, 경상북도, 경상남도, 전라남도를 대상으로 분석하였다.

강원도는 5월에 어기가 시작되어 6월에 어획이 크게 증가하였다가 7~8월에 감소하였으며, 9월부터 다시 크게 증가하여 10월에 최고어획을 나타낸 후 12월에 최소어획이 나타났다. 경상북도는 5~6월에 높은 어획을 나타내면서 7~8월까지 큰 변동없이 지속되다가 9월부터 증가하여 10월에 최고 어획을 나타낸 후 12월에 최소 어획을 나타냈다. 남해안의 동쪽에 위치한 경상남도는 동해안에 비해 5월에 최고어획이 나타난 후 6월부터 감소하여 계속 낮은 어획이 유지되다가 12월에 다시 약간 높은 어획이 나타났다. 전라남도는 동해안보다 1개월 빠른 4~5월에 어획이 높게 나타났다가 6월에 감소했다. 그리고 7월부터 다시 증가

하여 8월에 최고 어획량을 나타낸 후 점차 감소하여 12월까지 지속되었다.

### 4. 전국의 방어 총어획량과 제주도 방어 총어획량의 변동경향

Fig. 5는 1991년부터 2000년까지 10년간 전국의 방어 총어획량과 제주도의 방어 총어획량과의 관계를 비교한 것으로서, 전국 총어획량은 1998년에 9,300M/T으로 최고 어획량이 1993년 1,800M/T으로 최소 어획량이 나타났다. 그리고, 어획량 변동경향을 보면 1991년에서 1992년에는 어획량이 크게 감소하였으며, 1993년에서 1994년에는 어획량이 약간 증가한 해이고, 1997년에서 1998년에는 어획량이 다시 크게 증가하여 최고 어획량이 나타났다, 1999년에서 2000년에는 다시 어획량이 크게 감소하였다. 제주도 역시 1991년에서 1992년에는 어획량이 900M/T으로부터 300M/T까지 크게 감소하였고, 1993년에서 1994년에는 어획량이 약간 증가하였으며, 1998년에서 1999년에 다시 어획량이 크게 증가하여 최고 어획량이 나타났다가 2000년에는 다시 어획량이 감소하였다. 그러므로, 전국과 제주도의 어획량 변동은 거의 비슷한 경향을 나타냈다.

### 5. 제주도의 지역별 방어 어획량 비교

제주도의 지역별 방어 어획량을 비교하기 위해 1991년부터 2000년까지 10년간의 지구별 수협에 위판된 어획량 자료를 비교한 결과를 Fig. 6에 나타냈다. 그 결과 마라도 주변해역에서 어획된 방어를 전량 위판하는 모슬포수협(마라도 어장)과 추자도 주변해역에서 어획된 방어를 전량 위판하는 추자도수협의 어획량은 각각 총어획량의 57.3%, 31.7%로 두 수협에서 89%를 차지하고 있고, 다음으로 제주시가 7.6%, 서귀포 2.5% 등의 순으로 나타났다. 따라서, 제주도 주변해역에서 방어 어획은 주로 마라도와 추자도를 중심으로 이루어지고 있음을 알 수 있고, 특히, 제주도남서쪽에 위치한 마라도는 제주도 방어 어획량의 50% 이상을 차지하고 있다.

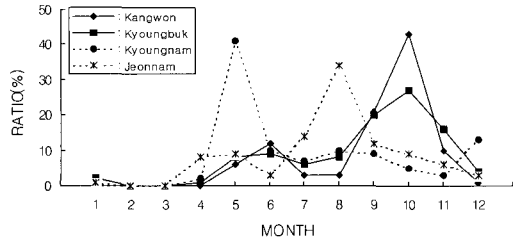


Fig. 4. Ratio of monthly catch to total catch of yellow tail by set net in Korea during 1991~2000.

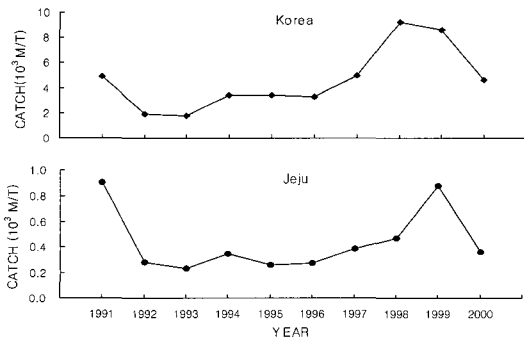


Fig. 5. Fluctuation of annual catch of yellow tail in Jeju Island and Korea during 1991~2000.

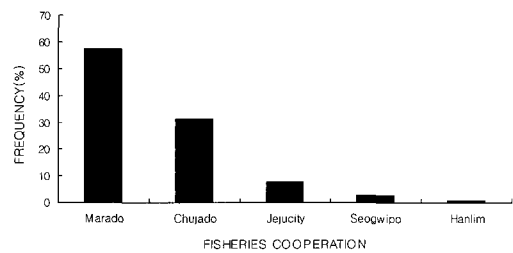


Fig. 6. Frequency of annual catch of Yellow tail in each fisheries cooperation of Jeju Island during 1991~2000.

### 6. 추자도와 마라도 방어 채낚기어업에 의한 월별 평균어획량 변화

1991년부터 2000년까지 10년간 제주도의 연안 채낚기 어선에 의해 어획된 방어의 월별 평균 어획량 변화를 Fig. 7에 나타내었다.

제주도에서 방어는 연안채낚기 어업에 의해 95% 이상 어획(Table 1)되며, 어장은 추자도와 마라도 주변해역에서 주로 형성되고 있다. 제주도 북쪽에 위치한 추자도 주변해역에서는 1월부터 3월까지의 9M/T~11M/T정도의 비교적 좋은 어획이 이루어지지만 4월부터 급격히 어획량이 감소하여 7월까지의 거의 어획되지 않다가 10월부터 어획량이 크게 증가하고, 11월에는 45M/T정도의 최고어획량에 다다른 후 다시 감소하지만 12월까지 좋은 어획이 유지된다.

마라도 주변해역은 1월에 28M/T정도의 어획량을 나타내 추자도보다 높은 어획을 보이지만 2월부터 점차 어획량이 감소하면서 5월까지 어획이 이루어지고 있다. 그러나 6월부터 8월까지 거의 어획되지 않다가 9월부터 어획이 시작되어 10월에 35M/T으로 급증하기 시작하여 12월에 88 M/T의 최고어획을 나타냈다. 따라서, 추자도와 마라도의 어획지속기간 및 최고어획이 나타나는 시기 등을 비교해 볼 때 마라도가 추자도에 비해 1개월 늦은 경향을 보이고 있다.

### 7. 추·동계 추자도와 마라도 방어 채낚기어업에 의한 연별 평균어획량 변화

추자도와 마라도 주변해역에서 어획이 활발하게 이루어지는 추·동계(9~12월)에 채낚기어선에 의해 어획된 방어 어획량의 10년(1991~2000년)간 연변동을 Fig. 8에 나타냈다.

추자도 주변해역에서 최고어획량은 1999년의 260M/T이었고, 최저어획량은 1991년의 150M/T이었다. 그리고, 어획량이 크게 변동한 때는 1993~1994년과 1998~2000년 사이에 나타났다.

마라도 주변해역에서 어획된 최고어획량은 1991년의 640M/T이었고, 최소어획량은 2000년의 40M/T이었다. 그리고, 어획량이 급속히 변동한 때는 1991~1992년과 1997~2000년 사이에 나타났다. 두 지역간에 가장 큰 어획량의 차이가 나타난 때는 1991년이었으며, 1998년에도 비교적 큰 차이가 나타났다. 그러나, 추자도와 마라도는 1991년과 1998년을 제외하면 전체적으로 거의 비슷한 어획량 변동경향을 보였다.

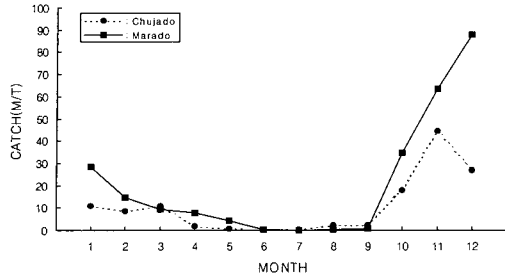


Fig. 7. Fluctuation of monthly mean catch of yellow tail caught by the handline fishing in Jeju Island during 1991~2000.

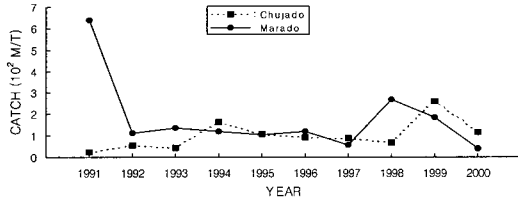


Fig. 8. Fluctuation of catch of yellow tail by handline fishing at the Chujado and Marado in september~december in 1991~2000.

### 考 察

31년(1970~2000년)간 한국의 방어어획량의 장기변동은 전체적으로 증가경향을 나타냈으며, 이 기간 연평균 어획량은 3,600M/T이었다. 그리고, 이 기간중 5~6년 주기의 어획량변동 경향이 나타났다으며, 1970~1981년까지는 평균어획량보다 낮은 어획량이 나타난 기간이고, 1992년부터 1998년까지는 어획량이 지속적으로 증대한 기간이며, 특히, 1997년에서 2000년까지는 평균어획량 보다는 많은 양이 어획되었다. 이 기간중 일본해에서도 1970년대 어획량의 80~90%가 0세어(치어 제외)였고, 2세어 이상은 수 %에 지나지 않았다는 보고가 있어(檜山, 1990) 비교적 어획이 저조한 기간이었다. Hara and Murayama(1992)는 1980년대에 방어자원량의 변동을 일본해 및

큐슈서해연안역과 태평양 연안역으로 구분하여 분석한 결과 5~7년 주기로 변동하고 있다고 보고했다. 그리고, Hara(1990)는 일본해에서는 방어자원이 1975~1986년에 계속 감소추세였지만 1990년 이후에는 증가추세였다고 보고했다. 그러므로 한국의 1970~2000년까지의 방어자원량 변동도 일본의 자원량변동 경향과 거의 같은 양상을 나타냈다고 판단되며, 1997년에서 2000년까지의 어획량 급증은 선망에 의한 어획량 증대와 깊은 관계가 있다.

10년(1991~2000년)간 지방별 정치망 어획량 빈도분포에서는 동해안에 위치한 강원도와 경상북도에서 5~6월에 비교적 높은 어획이 나타나고, 최고어획이 10월에 나타났다. 이와 같은 결과는 Han and Lee(1974)가 보고한 동해안으로 내유하는 방어의 출현시기와도 일치한다. 또, 강원도에 비해 경상북도쪽이 7~8월의 어획이 높게 나타나는데 이것은 경상북도쪽은 남쪽으로부터 춘~하계의 북상어군이 계속 공급되거나 잔류할 가능성을 시사하고 있다. 남해안의 동쪽에 위치한 경상남도는 동해안에 비해 1개월 빠른 5월에 최고어획이 나타나고, 그후 6월부터 어획량이 감소하여 저조한 어획이 유지되다가 12월에 다시 약간 높은 어획이 나타나고 있다. 이러한 어획양상은 제주도 남쪽 월동장 및 산란장으로부터 춘계북상군이 한국남해연안을 따라 먼저 경상남도 연안정치망에 도달하고, 이후 경상북도와 강원도쪽으로 이동하는 경향을 잘 반영하고 있으며, 강원도나 경상북도보다 늦은 12월에 어획량이 다시 증가하는 것은 추·동계 동해안으로부터 남하회유하는 방어군의 내유에 따른 것으로 판단된다. 남해안의 서쪽부근에 위치한 전라남도는 4~5월에 높은 어획이 나타난 후 6월에 감소를 보였다. 그리고, 7월부터 다시 증가하여 8월에 최고어획을 나타낸 후 점차 감소하여 12월까지 지속되고 있다. 이처럼 경상남도나 동해안보다 가장 빨리 춘계 호어가 나타나고 하계에 최고 어획량이 나타나는 등 전자와는 다른 양상이 나타나는 것은 경상남도나 동해안은 월동장 내지는 산란장으로부터 동해안 쪽으로 회유하는 방어군을 대상으로 하는 정치망 어장이고, 전라남도의 어장은 황해쪽으로 회유하

는 어군과 동해쪽으로 회유하는 어군들이 혼합되고 있는 곳이기 때문에 나타나는 현상이라고 판단된다.

제주도 주요 수협(방어어획량 변동에서는 추자도와 모슬포수협(마라도어장)에서 89%를 차지하며, 두 지역 모두 채낚기어업에 의해 어획이 이루어지고 있다. 그리고, 수협별 월별 변동에서 추자도는 11월에 최고어획을 나타내고, 모슬포수협은 1개월 늦은 12월에 최고 어획이 나타나고 있다. 이것은 황해 및 한국남해에서 남하하는 추·동계 남하어군이 먼저 북측에 위치한 추자도 주변해역에서 어획되고, 그후 마라도 주변해역에서 어획되기 때문에 나타나는 시간적 차이라고 판단된다. 또, 두 수협의 연별 어획량변동에서 추자도는 1999년에 최고어획량이 나타날 때 모슬포수협은 어획량이 감소하는 경향을 보였고, 1991년과 1998년에는 모슬포수협에서 많은 어획량이 나타났으나, 추자도수협은 어획량이 적게 나타나는 등 두 수협의 어획량변동 경향이 일치하지 않는 경우가 있다. 이와같은 현상은 마라도 주변해역에 내유하는 방어어군은 추자도 주변어장으로부터 공급되는 어군 이외에 다른 경로를 통하여 공급되는 어군이 있음을 시사하고 있다.

Fig. 9는 한국의 최근 9년간(국립수산진흥원, 1990~1992년, 1994~1996년, 1997~1999년) 선망어선에 의해 어획된 방어 어획량의 해구별 및 월별분포와 각 지방의 정치망어장의 계절별 어획자료를 참고하여 한국의 방어 회유경로 모식도를 작성한 것이다. 이 모식도에 의하면 동계인 11월~익년 3월까지의 주로 제주도 주변에서 어장이 집중되어 있고, 분포범위는 대한해협과 대마도부근 및 규슈서부해역까지이고, 4월에서 9월까지는 월동장으로부터 황해와 한국남·동해쪽으로 북상하는 시기이며, 10월에 북상한계에 다다른 후 다시 황해와 한국동해로부터 남하가 시작되어 11~12월에 제주도 주변해역까지 대부분이 남하하므로 이때 이 해역에서 높은 어획이 나타나고 있다. 이 남하군은 익년 2월에 제주도 남부해역의 남하한계에 이른 후 3월까지 제주도 주변해역에서 월동을 하는 것으로 판단된다.

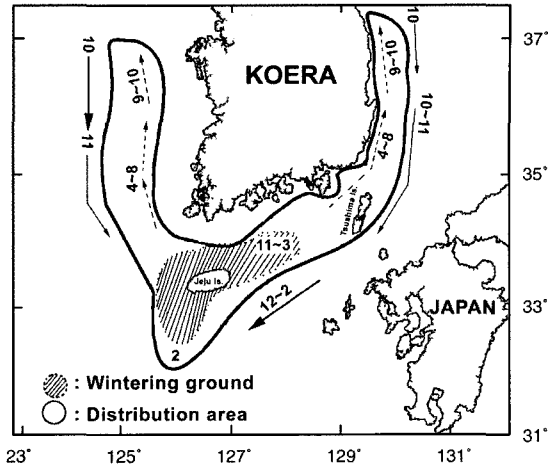


Fig. 9. The estimated migration path of yellow tail in Korea.

## 要約

방어의 자원동태를 규명하기 위하여 한국 연근해에서 어획되는 방어 어획량의 31년간(1970~2000년)의 통계청 년별어업생산량자료와 최근 10년간(1991~2000년)의 지역별, 수협별, 어획량 자료 등을 이용하여 장기 어획량변동 경향, 어업에 따른 지방별, 어업별, 연도별, 월별 어획량과 그 변화 경향을 비교 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 한국의 31년간(1970~2000년) 방어의 자원량 변동은 19/70~1985년까지는 31년간의 평균어획량보다 낮은 저조한 어획량이 유지되었으며, 그후 연간어획량의 증감은 있지만 전체적으로 증가경향을 나타내고 있으면서 평균 어획량보다 높은 어획량이 유지되었다. 이 기간중 방어 자원량은 5~6년 주기로 변동하는 경향을 나타냈고, 특히, 1995년부터 1998년까지 어획량이 크게 증가했다.
2. 어업별로는 대형선망의 경우 한국 전역에서 조업이 이루어져 어획량도 가장 높았고, 다음으로 정치망, 채낚기 등의 순이며, 대형선망을 제외한 지역별 조업특성을 보면 동해안에서는 정

- 치망, 남해안에서는 저인망, 정치망, 채낚기, 서해안에서는 안강망, 제주도에서는 채낚기에 의해 주로 어획되었다.
3. 정치망에 의해 지방별로 어획되는 경향을 보면, 강원도와 경상북도는 5~6월과 10월의 어획량이 많고, 그중 10월에 최고 어획이 나타나며, 경상남도는 5월과 12월에 어획량이 많고, 그중 5월에 최고어획량, 전라남도는 4~5월과 8월에 어획량이 많고, 그중 8월에 최고어획량이 나타났다.
  4. 한국 주변해역의 방어회유양상은 제주도 남쪽 및 대마난류역의 월동장내지는 산란장으로부터 3~4월부터 황해 및 한국남·동해쪽으로 북상하기 시작하여 9~10월까지 이 회유가 지속되다가 10월 이후 남하하기 시작하여 11~12월에 양해역으로부터 제주도 주변해역까지 이동해와 2~3월까지 월동장 및 산란장에서 체류하고 있다. 그러므로, 마라도 주변해역의 추·동계 방어채낚기 어장은 월동장내지는 산란장으로 이동하는 남하기의 방어군을 대상으로 하는 어장이다.

### 參考文獻

- Han, Hi-Soo and Lee, Bo-Hweng (1974) : On shoals of the yellow tail migrating to the East Sea of Korea, Bull. Fish. Res. Dev. Agency, 12, 27~36(in Korean).
- Uda, Mititaka and Honda, Koiti (1934) : The catch of keddle nets in two fishing grounds on the coasts of Nagasaki Prefecture and Idu Peninsula, Nippon Suisan Gakkaishi, 2(5), 263~271(in Japanese).
- Hara, Noriyuki (1990a) : An abundance index of yellow tail immigrating into the sea of Japan and its yearly variation, Nippon Suisan Gakkaishi, 56(1), 19~24(in Japanese).
- Hara, Noriyuki(1990b) : An abundance index of yellow tail immigrating into the sea of Japan and its yearly variation, Nippon Suisan Gakkaishi, 56(1), 25~30(in Japanese).
- Hara, Noriyuki (1990c) : Yearly fluctuations of young yellow tail catch in the coastal area of the sea of Japan, Nippon Suisan Gakkaishi, 56(12), 1933~1939(in Japanese).
- Hara, Noriyuki (1990) : An abundance index of yellow tail immigrating into the sea of Japan and its yearly variation, Nippon Suisan Gakkaishi, 56(1), 19~24(in Japanese).
- Hara, Noriyuki and Murayama, Tatsuuro (1992) : Long-term fluctuations in abundance of the yellow tail immigrants in the coastal areas of Japan, Nippon Suisan Gakkaishi, 58(12), 2219~2227(in Japanese).
- Kitahara, Takeru and Hara, Noriyuki (1990) : An abundance index of immigrants in exploited migratory populations. Nippon Suisan Gakkaishi. 56(12), 1927~1931(in Japanese).
- Murayama, Tatsuuro (1992) : Migration of young yellow tail in the Japan Sea estimated from tagging experiments. Nippon Suisan Gakkaishi, 58(3), 417~426(in Japanese).
- Murayama, Tatsuuro and Kitahara, Takeru (1992) : Long-term trends in abundance of the yellow tail *seriola quinqueradiata* immigrants in the coastal areas of Japan, Nippon Suisan Gakkaishi, 58(3), 409~416(in Japanese).
- 檜山義明(1990) : 日本海のブリ資源について, ていち, 87, 1~9.
- 江波澄雄(1975) : 對馬暖流, 水産學シリーズ 5, 69~114.



한국 연근해 방어 어획량 변동 및 분포특성에 관한 연구

- 日本海區水産研究所, ほか20機關(1966) : モジャ  
コ採捕ブリ資源に及ぼす影響に関する研究報  
告書, 99.
- 日本海區水産研究所, ほか20機關(1970) : モジャ  
コ採捕ブリ資源に及ぼす影響に関する研究報  
告書(續報), 99.
- 三谷文夫(1960) : ブリの漁業生物學的研究, 近大  
農紀要, 1, 81~300.
- 국립수산진흥원(1994) : 연근해 주요어종의 생태  
와 어장, 137~142.
- 국립수산진흥원(1998) : 연근해 주요어종의 생태  
와 어장, 137~142.
- 국립수산진흥원(2000) : 배타적 경제수역 주요어  
업자원의 생태와 어장, 143~148.
- 한국해양연구소(1987) : 해양생물생태자료집, 82~  
88.