

春柵網によるマダイ漁況予報に就いて

田 中 小 治 郎

(香川県水産試験場)

A study on a prediction of porgy-fishery in spring at the porgy-fishing-grounds with the fishing implement called "Masuami" in Japan

Kojiro TANAKA

従来水産資源学の教えるところに依れば、漁況を予報する方法には、総合的予報と分析的予報、いいかえれば前者は群衆体の総合的変動法則に立脚して漁況を予報し、後者は分析的に支配的要素のみの変動効果に基礎をおいて予報を行うものである。

筆者は1950年より1956年に至る7ケ年間香川県小豆郡福田地先に毎年春敷設されるタイ柵網に依る漁獲高の消長について調べた。その結果によつてこの漁場に於ける次年の漁況を予報することが出来ると思われる基礎的資料が得られた。いうまでもなく今漸くその漁況予報の端緒を把み得たにすぎないものの、タイの漁況予報は一般漁業者ばかりでなく、これらを消費する人達も望むところなので今では一沫の不安を残しているが、本式的の調査研究は将来に俟つこととし、今回は当業者並びに同学者の何かの参考に資したく概略報告する次第である。

調査研究方法としては漁期4月と5月とに毎日水揚げされる市場の仕切伝票を整理し、毎日の漁獲高の尾数と平均魚体重とを算出し、得られた平均魚体重からその年齢を逆算して推定するために第1表に示した通りの魚体重の階層別を行つた。この資料は梶山英二氏¹⁾の著書「鯛」の75

第1表 推定年齢表

平均魚体重 (g)	推定年齢
(300~400)	4
1,125~1,500	
(400~500)	5
1,500~1,875	
(500~600)	6
1,875~2,250	
(600~700)	7
2,250~2,625	
(700~800)	8
2,625~3,000	
(800~900)	9
3,000~3,375	
(900~1,000)	10
3,375~3,750	
(1,000~1,100)	11
3,750~4,125	

頁に出ている一節に「年齢体長及び目方の関係」というのを読んで得られたものである。だから年齢査定方法としては極めて大ざつぱな方法であるものの、その精密度の論議は今暫らく他日にゆずりたいと思う迄である。

1950年より1956年に至る7ケ年間の福田漁場における漁獲の状況は第2表に示した通りである。この表にも明らかなようにこの漁場へ洄游するマダイ群の年齢組成は4~11才までである。尤も若年魚の3才鯛とか12才以上のような年長鯛も多少柵網に入網することがある。それは兎に角にこの表により減少率に基く漁況²⁾予報の資料を求める目的のためにまず任意の年齢群量 (n) とその翌年群量 (n+1) とから n 才群の減少率 (dn) を求めた。するとその結果は第3表に示された通りである。ところが6ケ年間の記録から求めた n 才群の平均減少率 (dn) はその標準偏差が僅少であるのは7才と8才群とのみである。その変化係数も20%以下であるから減少率

は略々一定と見做し得られる。従つてこれらの群量から翌年のその群量を推算なし得られよう。ところが福田漁場にては5~6才群とか9~11才群とかの減少率の標準偏差の変化係数が20%以上であるからこれらの群量を以て翌年の群量を推算することは無理があると思われて来るのである。

第2表 福田漁場に於ける漁獲尾数

項目 年級	年齢	4	5	6	7	8	9	10	11	計
	階層別 体重kg	1.125~ 1.5	1.5~ 1.875	1.875~ 2.25	2.25~ 2.625	2.625~ 3.000	3.000~ 3.375	3.375~ 3.75	3.75~ 4.125	
1950	尾数	724	1,540	657	526	681	330	1	0	4,459
1951	"	158	885	743	732	248	19	3	0	2,788
1952	"	157	1,487	2,634	707	373	31	15	2	5,406
1953	"	542	990	1,934	1,285	347	146	37	3	5,284
1954	"	200	441	1,610	1,136	428	150	29	3	3,997
1955	"	94	539	1,972	924	91	45	19	0	3,684
1956	"	40	641	1,312	1,669	850	223	91	12	4,838
平均	"	274	932	1,552	997	431	135	28	3	4,352

第2表 福田漁場のマダイの減少率

年令 年級	5才	6才	7才	8才	9才	10才	11才
'50~'51	+22.2	-51.8	+11.4	-52.9	-97.2	-99.1	-100.0
'51~'52	+841.1	+191.9	-43.5	-49.0	-87.5	-21.1	-33.3
'52~'53	+530.0	+30.1	-51.2	-50.9	-60.9	+19.4	+80.0
'53~'54	-18.6	+17.2	-41.2	-66.6	-56.4	-80.0	-90.1
'54~'55	+169.5	+347.1	-42.6	-92.0	-89.5	-87.3	-100.0
'55~'56	+581.9	+143.4	-15.4	-80.1	-145.0	+102.2	-36.8
平均	+354.4	+112.9	-31.3	-65.3	-41.1	-27.7	-46.7
偏異	±310.0	±116.7	±14.2	±16.1	±56.3	±53.3	±41.9

このような大きな変化係数が生じる原因は、この漁場へマダイが備讃瀬戸へ入り込む途中であるから年により変化が大きいのであると思う。そうはいうものの長年月例えば14~15年間を通じてみるときはほぼ一定して来るようにも想われる。それで本編に取り扱った漁獲物の年齢組成の年級調査記録が多少不足しているとも考えられるのである。それにしてもこのさいさやかな調査記録によつてマダイ漁況予報について報告することは無駄なことではあるまいかと思う。よつて大ざつぱではあるとはいへ、福田漁場のマダイの減少率の数値は前表に示された通りとしておきたいと思う。もしそうだとすると福田漁場に於ける或る年の漁獲量 (F) は次の式によつても得られるはずである。

$$F = R_0 + R_{-1}(1-d_1) + R_{-2}(1-d_1)(1-d_2) + \dots + R_{n-1}(1-d_1)(1-d_2)\dots(1-d_n)$$

今この式により翌年 (1957) の漁獲量 (F) を算出してみよう。このさい R_0 は274尾とするとときは漁獲量は7346尾となるわけである。そうはいうものの増殖量 (R_0) を除くと7072尾となる。ところが過去7年間中で最高漁獲量は5406尾であるからその年とほぼ同一とみるときは1666尾いわば23.5%だけ見込過多となるように思えて来るのである。いうまでもなく豊漁年 (1952) より丁度5ケ年目に当るので次年 (1957) は豊漁年だ、とも判断出来るようでもある。

第5表 福田漁場に於ける年齢組成

年級	年齢								
	4才	5才	6才	7才	8才	9才	10才	11才	
	階層別 体重kg	1.125~1.5	1.5~1.875	1.875~ 2.25	2.25~ 2.625	2.625~ 3.000	3.000~ 3.375	3.375~ 3.75	3.75~ 4.125
1950		16.2	34.5	14.7	11.7	15.2	7.4	0.1	0
1951		5.7	3.17	26.6	26.2	8.9	0.7	0.2	0
1952		2.8	27.4	48.6	13.6	6.7	0.6	0.3	0.1
1953		10.3	18.7	36.5	24.4	6.6	2.8	0.7	0.1
1954		5.0	11.0	40.2	28.4	10.7	3.7	0.7	0.1
1955		2.5	14.7	53.5	25.0	2.5	1.2	0.5	0
1956		0.8	13.3	27.0	34.5	17.6	4.6	1.9	0.3
平均		6.2	21.6	35.3	23.4	9.7	3.0	0.6	0.1

さてこのような方法とは別にその残存量 N_1, N_2, \dots, N_n 等を年齢組成で知ることが出来る。そこで春柵網による福田漁場におけるマダイの7ヶ年間の年齢組成を調べたところの状況は第5表に示した通りである。これによつても次年(1957)の漁獲量(F)を算出してみよう。まず1957年の推定年齢組成を算出した結果は第6表に示された通りである。この表にも明らかなように

第6表

年級	1955	1954	1953	1952	1951	1950	1949	1948
年齢	5才	6才	7才	8才	9才	10才	11才	12才
減少率	+354.4	+112.9	-31.3	-65.3	-41.1	-27.7	-45.7	-
1956年の 年令組成	13.3	27.0	34.5	17.6	4.6	1.9	0.3	-
1957年の 推定組成(A)	?	60.4	57.5	23.7	6.1	2.7	1.4	0.2
基礎資料の平 均年令組成	21.6	35.3	23.4	9.7	3.0	0.6	0.1	-
1957年の 推定組成(B)	?	98.2	75.2	16.1	3.3	1.8	0.4	0.1

1957年の推定年齢組成は、1956年の年齢組成となお第5表に示した通りの平均年齢組成とを以て算出された次第である。これから各年齢群量を算出すると次のような結果が得られる。そうすると次年は6才群から11才群までの年齢範囲内だけでも過去7ヶ年間の豊漁年を上廻ることになるわけである。今かりに5才群量が次年に於ても'56年と7ヶ年間平均とのそれぞれの群量が同数としたら推定漁獲量は7602~7012尾となるわけである。この推定漁獲量はさきに述べた7072尾とほぼ似値を示すものである。それで以上説明したところの三つの方法でえられた漁獲量を平均す

年令		5才	6才	7才	8才	9才	10才	11才	計
1957年の推定年令 組成による推定漁 獲量(F)	A	?	2,535	2,413	995	256	113	59	6,371
	B	?	3,358	2,572	551	113	62	14	6,670

ると7228尾となる。ところがさきにも述べたようにこの推定量は約23.5%見積過多と思われるので、それだけを今ここにかりに減少したら、つまり1698尾だけ減少すれば、その数値であるところ

ろの5530尾が次年の漁獲量(F)となるように思えて来る。このように推定するときは来年('57)の福田漁場の春柵網による漁況は、いずれにしても豊漁年であるということ認めざるを得ないのである。若し7000尾程度という実際漁獲量が見られたとしたら過去7ケ年('50~'56)中に見られなかつた程度の大豊漁年であつて、その主因は何んといつても1952年に生れた稚魚の結果であるということが認識されなければなるまいと思ふ迄である。それにしても本研究によつて得られた資料は、マダイの漁況予報の資料として利用可能である、ということ認めざるを得ないのである。

本研究に当り東京大学教授末広恭雄、檜山義夫両博士より終始御懇篤なる御指導を得たこと福田漁業組合より資料を与えられたこと、技手補合田 愛、辰巳輝美両氏より計数整理に助力を得たこと等に対し、今ここに記して厚く御礼申し上げる次第である。

摘 要

本研究は香川県下福田漁場に於ける春柵網によるマダイ漁況予報の基礎的資料を得るために行われたものであるが、その結果の要は次の通りである。

1. 1950年より1956年に至るマダイの平均漁獲尾数は次の通りである。

年 令	4才	5才	6才	7才	8才	9才	10才	11才
7ケ年間('50~'56) 平均漁獲尾数	274	932	1552	997	431	135	28	3

2. 1950年より1956年に至るマダイの5歳から11歳に至る年齢群の減少率は次の通りである。

年 級	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956
年 令	5才	6才	7才	8才	9才	10才	11才
平均減少率	+354.3	+112.9	-31.3	-65.3	-41.1	-27.7	-46.7

3. 1950年より1956年に至る平均年齢組成と平均年齢群量とは次の通りである。

年 令	4才	5才	6才	7才	8才	9才	10才	11才	計
平均尾数	274	932	1552	997	431	135	28	3	4352
百分率	6.2	21.6	35.3	23.4	9.7	3.0	0.6	0.1	100.0

4. 上記の基礎的資料は香川県の福田漁場に於ける春柵網漁によるマダイ漁業の予報資料に用いることが出来る。

文 献

1. 梶山英二 1937: 鯛, 75.
2. 相川広秋 1949: 水産資源学総論, 376.

R é s u m é

In this study, the investigation has been made to obtain data to predict the fishery of porgy in spring at the porgy-fishing-grounds with the implement called "Masuami" at Fukuda fishing-grounds in Kagawa Prefecture; the main points of the result are as follows;

1. The average catches of "Madai" from 1950 to 1956 are as follows;

Age	4 years	5 years	6 years	7 years	8 years	9 years	10 years	11 years
average catch '50~'56	274	932	1552	997	431	135	28	3

2. The rates of decrease of 5~11 age group of porgy from 1950 to 1956 are as follows;

Year grade	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956
Age	5 years	6 years	7 years	8 years	9 years	10 years	11 years
average rate of decrease	+354.4	+112.9	-31.3	-65.3	-41.4	-27.7	-46.7

3. The average age composition and average age group from 1950 to 1956 are as follows;

Age	4 years	5 years	6 years	7 years	8 years	9 years	10 years	11 years	total
average catch	274	932	1552	997	431	135	28	3	4352
Percentage	6.2	21.6	35.3	23.4	9.7	3.0	0.6	0.1	100.0

4. The above data can be used for the prediction of porgy-fishery in spring with the fishing-implement called "Masuami" at Fukuda fishing-grounds in Kagawa Prefecture.