

東京都水産試験場調査研究要報Ⅶ

伊豆諸島近海におけるハマトビウオの  
生態について

第1報 海況の変動と漁況との関係

東水試出版物通刊 No.97

昭和32年2月

東京都水産試験場

# 正 誤 表

負	桁	誤	正
✓1	下 6	島しよは組合に	島しよ各組合に
✓2	上 9	沿岸観測	沿岸水温
✓12	上 2	脱した利用度	脱したため利用度
✓18	上 8	現われが大別	現われるが大別
✓21	下 7	注目される。鳥島から	注目されるのは鳥島から
✓26	上 2	1 除外	一応除外
✓36	上 4	漁場中心移動図	漁場重心移動図
✓37	下11	5月中旬(e)	5月中旬(L)
✓27	下 7	黒潮流 前崎	黒潮主流は御前崎
✓27	下 3	北側を南～東北東	北側を東～東北東
✓38	下10	漁 昇	湧 昇
✓35	上 2	水 窓	水 揚
✓38	第18表々題	旬別平均当り	旬別平均当り
✓39	下 9	数理的 明	数理的究明
✓39	下 9	又島は	又島しよは
✓39	下 1	反 転	反 転
✓40	下 1	冷水湧昇	冷水湧昇
✓36	下 2	(滞溜)	(滞溜)
✓41	下 4	(Report 1)	(Report 1)
✓42	下15	須田 次	須田院次
✓43	下 6	Sugiaua, Y. and	Sugiura Y. and.

4 表題 調査資料と資料の吟味 調査方法と資料の吟味  
 45 下 24 092  
 6 下 4 023

15 漁用巻頭 50頁

50頁

## 序

伊豆諸島の魚族資源の中で、ハマトビウオは最も重要な魚類であつて春期に來ゆうすることからハルトビウオの名で呼ばれている。本種の漁獲高は江戸時代から今日に至るまで尾数で記録される慣習となつてゐるが、このことは伊豆諸島の特異な環境にあつて、本種がいかに重要視されているかを物語つてゐるものと思われる。

近年サバ、ムロ漁業の相次ぐ不振に伴つてハマトビウオ漁業に着業するものが増加し、ために漁場をめぐつて種々の紛争を起すまでに至つてゐるが、これの根本的解決を図るには先ず本種の生態、特に漁況と海況との關係、資源量、かいゆう経路等の調査、研究が必要である。かかる観点から、本報告は各担当者が現地にあつて島しよ<sup>合</sup>組合に古くからある漁獲資料をあますことなく集録し整理統合して海況資料との相関を解析したものである。本報告がハマトビウオ漁業の発展に役立てば幸いである。

昭和32年2月

東京都水産試験場長 鈴木 順

# 伊豆諸島近海におけるハマトビウオの生態について

## I 海況の変動と漁況との関係

担当者 大島分場 小西尚男  
八丈現業場 草刈正

### 目次

I 緒言	3
II 調査方法と資料の吟味	4
III 調査結果	4
(1) 沿岸 <del>水温</del> と漁場水温の関係	4
(2) 沿岸水系と沖合水系の関係	5
(a) 水温	
(b) 比重	
(3) 最多漁獲水温	6
(4) 八丈島におけるハマトビウオ漁獲量の年変動	11
(5) 八丈島における海況の永年変化	12
(6) 八丈島における海況変動とハマトビウオ漁況	14
(7) 漁期の区分	16
(8) 群衆の来ゆう状況	18
(9) 各島における漁況の考察	21
(10) 各島における単位漁獲努力当りの漁獲量	25
(11) 海洋構造と漁況	27
(12) 月令と漁獲量	35
(13) 昭和31年の異状現象	36
IV 結語	39
V 要約	40
VI 引用並びに参考文献	41

## I 緒 言

伊豆七島近海におけるはまとびうお (*Cypselurus Pinna tibarbatus Japonicus*) の漁獲量は年産4,197千尾(昭和30年)に達し、島しょ漁業中最も主要な漁業になつており、その豊凶は伊豆七島全般の経済状態を左右している。しかるに本種の生態、漁況、海況については断片的な調査があるだけである。担当者等ははまとびうおの漁況と海況とについて種々調査をおこなつたので報告する。

本文に入るに先立ち、御校閲をあおいた東京水産大学教授宇田道隆博士、本研究に対して有益な示唆と助言を賜つた東北海区水産研究所木村喜之助博士、東海区水産研究所阿部宗明博士に対し心から御礼申上げる。

また貴重な資料を提供された八丈島町三根、大賀郷、中之郷、檜立、未吉及び神津島、新島各漁業協同組合、八丈島支庁岡田技師、三宅島支庁木下技師、浅沼技師、農林省統計調査事務所、同八丈島出張所、同大島出張所波浮分室、鳥島測候所長犬道寺技官に対し御礼申上げる。

## Ⅱ 調査<sup>方法</sup>資料と資料の吟味

八丈島(八丈現業場)においては、大正9年1月から現在に至るまで三根地先の水温、比重及び気象要素の観測が行われており、わが国沿岸観測記録としては、極めて長期なもので誠に貴重な資料である。同島は日本列島と100哩以上の距離があつて、大洋の真只中に位しており観測地点も淡水の影響をうけることは少く、直接沖合水系の消長を判断するには好条件で、また八丈島、三宅島におけるはまとびうお漁業は漁業者自体の認識も強く、日毎の出漁船数、漁獲尾数が細大もらさず記録されているので、海況及び漁況変動を解析するデータとしては共に恵まれた条件を具えている。

沖合における過去の調査は、本府指導船知音丸(51隻、大正8年建造)、青雲丸(19隻、大正8年建造)、東丸(5隻、昭和7年建造)、七島丸(44隻、昭和9年建造)、漁練丸(14隻、昭和14年建造)及び現在の本都指導船拓洋丸(3隻、昭和24年建造)、都南丸(47隻、昭和27年建造)による八丈島～青ヶ島、八丈島～黒瀬、八丈島～三宅島、大島～鳥島間の一般海洋(横断)観測並びに伊豆諸島周辺で行われた“春飛魚流刺網漁業試験”に当り海況、漁況の諸調査を行つた。漁具は各年次を通じてすべて夜間操業、刺網(綿糸3号、1寸8分目、一隻平均使用反数は大正9年～昭和6年#:12反、昭和7年～同11年:18反、昭和12年～同16年:25反、昭和17年～同30年:28反)を使用した。

## Ⅲ 調査結果

### 1) 沿岸水温と漁場水温の関係

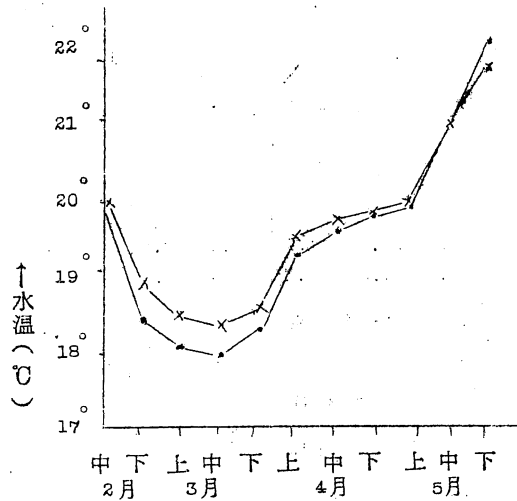
大正9年～同11年及び昭和24年～同30年の10ヶ年間、2月から5月までの漁期間中、指導船青雲丸及び拓洋丸で調査した245回の漁場における表面水温<sup>※1</sup>と、三根地先の沿岸観測水温(表面)の旬別平均値を示すと才1表、才1図のようになる。この資料によると沿岸観測地点の水温は漁場水温よりやや低温を示しているが、大略の変動の様子は極めて類似しているから(相関係数+0,93)、沿岸観測の結果から漁場水温の消長を判断しても差支えがないものと考えられる。

才1表 旬別沿岸、漁場水温(°C)

		沿岸	漁場
2月	中旬	19.80	20.00
	下旬	18.42	18.91
	上旬	18.08	18.49
3月	中旬	17.97	18.33
	下旬	18.30	18.58
	上旬	19.30	19.53
4月	中旬	19.61	19.79
	下旬	19.80	19.85
	上旬	19.91	20.05
5月	中旬	21.01	21.06
	下旬	22.10	21.80

※1 1日操業(日没から日出)の平均値  
潮目等で往々1°C位の差がある。

才1図 旬別沿岸、漁場水温



2) 沿岸水系と沖合水系の関係

八丈島では、昭和7年6月から昭和17年7月までの11ヶ年間、30回にわたる三根地先から“黒瀬”<sup>※2</sup>に至る4点(基点、5湊、10湊、15湊)の横断観測(表面25m層の水温)の記録がある。これから月別に沿岸水温と沖合の横断観測の4点の平均水温(0m, 25m)値を示すと才2表、才2図のようになる。即ち水温の変化は一見して沿岸は沖合の表面よりもやや低温になっているが(殊に春夏)、上昇及び下降の様相が極めて類似しており(相関係数+0.95)、また沖合の0mと25m層ではほとんど重ね合すことが出来る程一致している(相関係数+0.99)。このように観測地点における水温変動は、沖合の表面から25m層までの水塊変動をあらわすものであって、沖合水系の消長と一致しており、気象条件が及ぼす影響には著しい考慮を払わなくても差支えない。

才2表 沿岸、沖合の月別平均水温(°C)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0m	19.99	16.76	18.26	-	21.65	21.70	26.90	28.50	27.55	26.25	24.03	21.55
25m	19.95	16.80	18.81	-	21.30	21.60	25.40	28.00	27.10	25.80	23.70	21.55
沿岸	19.00	17.00	18.23	-	20.10	21.90	25.15	27.00	27.15	26.25	23.63	20.25

次に昭和25年から同29年までの5ヶ年間、八丈島東岸(八丈現業場)と西岸(八丈島測候所)で行われている沿岸観測の月別平均値を示すと才3表、才3図のようである。即ち東岸と西岸の水温変化の様相は極めて類似している(相関係数+0.99)。然し西岸は秋冬期わずかに高く、春夏低い傾向を示している。換言すれば東岸は西岸に比較して冬期はおくれて上昇し、秋期は早目に下降している。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
西岸	18.5	17.5	17.5	18.7	20.5	22.7	25.0	27.1	26.9	24.6	22.5	20.1
東岸	18.3	17.5	17.6	18.3	20.8	22.7	25.2	26.9	26.6	24.4	22.1	19.7

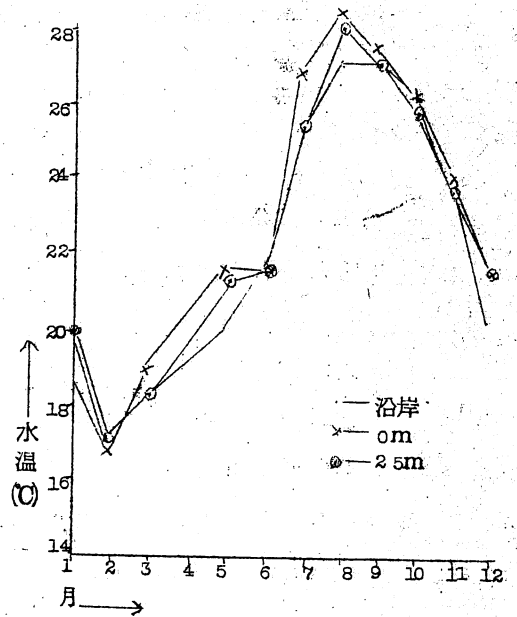
※2 八丈島NNW15湊

### 3) 最多漁獲水温

大正9年から昭和30年までの36ヶ年間、三根地先における沿岸観測による旬別の水温階級別、出漁船数、使用反数、漁獲量合計、反当り漁獲量を算定すると才4表a-k、才4図a-kのようになる。これによるとはまびうおの漁獲される水温範囲は15~24℃で相当広いこと、最多漁獲水温と漁獲高とは3月中旬を境にして時期の進行と比較すると前期は反比例、後期は正比例していること、また漁獲の山が単一でないことな

どどが考えられるが、これ等はすべて見かけの上の事であつて、全体を通じてみると最多漁獲水温は19°、 $21 \pm 2.03$ ℃である。(才5表才5図) 結局漁期間中に現われる或る水温が漁場を占有する期間の長短によつて漁獲量が変動する。換言すれば或る期間中に出現する漁場水温が最多漁獲水温の範囲にあり、その期間が長期にわたれば漁獲量が多い。しかし4月中旬~

才2図 沿岸、沖合の月別平均水温

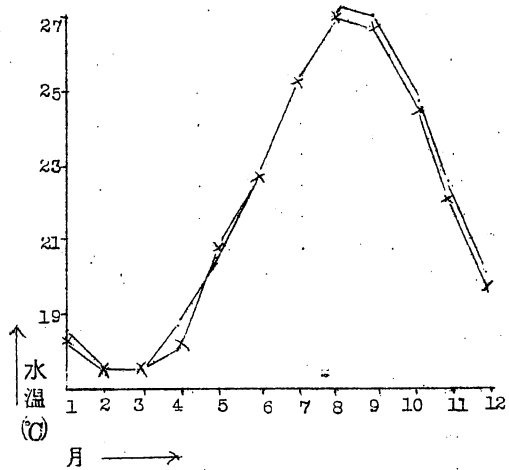




下旬に漁獲曲線の山が2分しているの  
 のは注目に値するところである。

才3図 東西両岸の水溫比較

次に大正9年から昭和30年ま  
 の36ケ年間、月(旬)別の平均  
 水溫及び最多漁獲水溫を求め  
 ると才6表、才6図のようである。  
 即ち3月中旬以降の变化様相は  
 大略一致しているが、(相関係数+  
 0.967)、2月中旬から3月上  
 旬までの期間は平均水溫は最多  
 漁獲水溫より幾分低温(0.6℃)を  
 示している。これは年間最低溫を  
 示す3月中旬を境にして、これ以



前の漁獲量の過半数が平均水溫以上で漁獲される為であろうと考えられる。  
 (才4表、才4図a、b、c)。換言すれば、この期間の平均水溫は最多漁  
 獲水溫より低温であるから漁獲量は少ないものと考えられる。しかし全体とし  
 て両者の相関係数は+0.95となり類似した様相を示している。

才4表 旬別、反当り平均漁獲尾数のひん度分布

a

2月中旬

水溫階級	出漁船数	使用反数	漁獲尾数	反当り尾数
17.5~18.0	56	1,568	8,063	5.1
18.0~18.5	0	0	0	0
18.5~19.0	67	1,876	10,034	5.3
Σ	123	3,444	18,097	10.4
x	-	-	-	18.019
σ	-	-	-	0.500

c

3月上旬

水溫階級	出漁船数	使用反数	漁獲尾数	反当り尾数
16.5~17.0	12	162	737	4.5
17.0~17.5	11	308	3,696	12.0
17.5~18.0	445	11,320	121,746	10.8
18.0~18.5	64	1,776	9,249	5.2
18.5~19.0	281	7,681	183,584	23.9
19.0~19.5	314	8,792	64,991	7.4
Σ	1,127	30,039	384,003	33.8
x	-	-	-	17.960
σ	-	-	-	0.750

b

2月下旬

水溫階級	出漁船数	使用反数	漁獲尾数	反当り尾数
17.5~18.0	156	4,368	30,323	6.9
18.0~18.5	202	5,656	53,613	5.9
18.5~19.0	89	2,469	7,825	3.2
Σ	447	12,493	71,761	16.0
x	-	-	-	17.940
σ	-	-	-	0.380

d

2月中旬

水温階級	出漁船数	使用反数	漁獲尾数	反当り尾数
15.0~15.5	20	540	6,447	11.9
15.5~16.0	0	0	0	0
16.0~16.5	134	1,608	4,805	3.0
16.5~17.0	7	126	118	0.9
17.0~17.5	216	2,768	25,071	9.1
17.5~18.0	567	13,926	177,850	12.8
18.0~18.5	1,157	30,759	648,947	22.3
18.5~19.0	795	21,226	210,829	9.9
19.0~19.5	147	1,764	3,770	2.1
Σ	3,043	72,717	1,077,837	72.0
x	-	-	-	17.390
σ	-	-	-	1.250

e

3月下旬

水温階級	出漁船数	使用反数	漁獲尾数	反当り尾数
15.5~16.0	569	7,632	79,248	10.4
16.0~16.5	220	2,624	3,090	11.8
16.5~17.0	23	414	434	1.2
17.0~17.5	171	3,456	9,116	2.6
17.5~18.0	52	936	3,059	3.3
18.0~18.5	867	23,024	385,743	16.8
18.5~19.0	3,057	61,650	1,608,018	26.0
19.0~19.5	233	5,925	32,895	5.6
Σ	5,192	105,661	2,186,537	77.7
x	-	-	-	17.510
σ	-	-	-	1.200

f

4月上旬

水温階級	出漁船数	使用反数	漁獲尾数	反当り尾数
16.0~16.5	22	396	489	1.2
16.5~17.0	283	7,924	47,946	6.1
17.0~17.5	217	4,896	30,995	6.3
17.5~18.0	2,327	33,154	534,437	16.1
18.0~18.5	675	11,770	187,160	15.9
18.5~19.0	1,491	27,407	585,359	21.4
19.0~19.5	1,790	42,612	1,557,917	36.6
19.5~20.0	2,589	51,540	1,148,898	22.3
Σ	9,394	179,699	4,093,201	125.9
x	-	-	-	18.220
σ	-	-	-	1.600

g

4月中旬

水温階級	出漁船数	使用反数	漁獲尾数	反当り尾数
16.5~17.0	130	2,340	7,178	3.1
17.0~17.5	2,327	37,994	844,159	22.2
17.5~18.0	678	15,234	155,988	10.2
18.0~18.5	231	4,158	25,988	6.0
18.5~19.0	2,634	42,568	880,464	20.7
19.0~19.5	4,329	77,866	2,247,772	28.9
19.5~20.0	1,450	33,460	2,067,571	31.8
20.0~20.5	729	19,431	336,882	17.3
Σ	12,508	233,051	5,564,314	140.2
x	-	-	-	18.570
σ	-	-	-	1.030

h

4月下旬

水温階級	出漁船数	使用反数	漁獲尾数	反当り尾数
17.0~17.5	645	15,650	125,739	8.0
17.5~18.0	0	0	0	0
18.0~18.5	1,545	26,058	657,525	25.2
18.5~19.0	3,592	6,432	1,868,871	29.1
19.0~19.5	2,148	29,598	1,130,780	38.2
19.5~20.0	1,493	34,780	787,856	22.7
20.0~20.5	987	26,118	599,686	23.0
20.5~21.0	998	19,976	328,573	16.4
21.0~21.5	108	2,700	154,332	57.2
21.5~22.0	26	7,280	233,621	32.1
Σ	11,540	168,592	5,856,693	251.9
x	-	-	-	18.640
σ	-	-	-	1.230

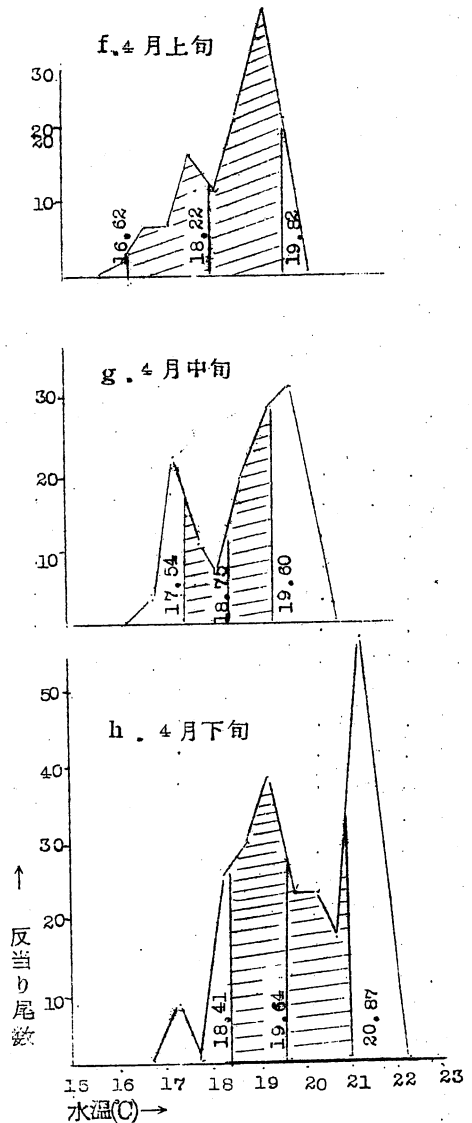
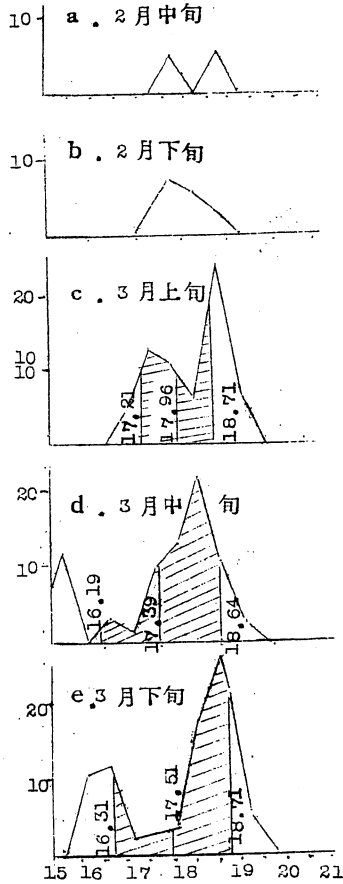
i

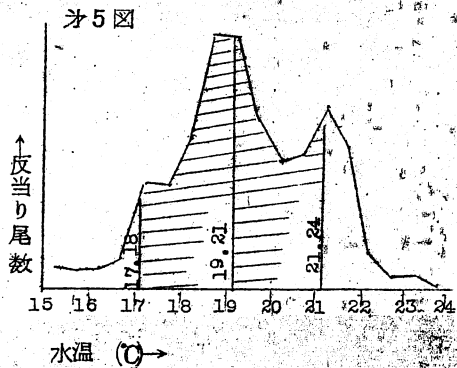
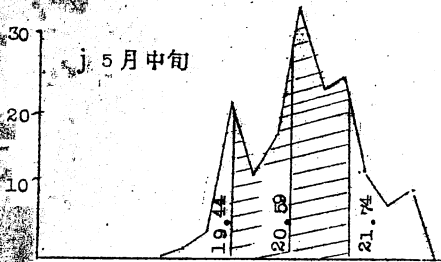
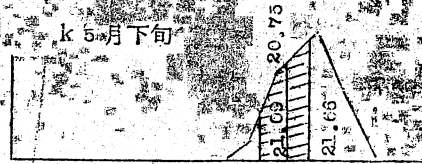
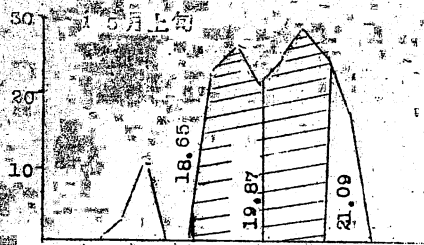
5月上旬

水温階級	出漁船数	使用反数	漁獲尾数	反当り尾数
16.5~17.0	69	1,242	3,026	2.4
17.0~17.5	360	10,080	96,487	9.6
17.5~18.0	0	0	0	0
18.0~18.5	0	0	0	0
18.5~19.0	544	9,792	218,317	22.3
19.0~19.5	3,164	48,988	1,222,264	25.0
19.5~20.0	1,742	30,778	622,672	20.2
20.0~20.5	926	22,369	520,184	23.3
20.5~21.0	766	18,978	514,056	27.1
21.0~21.5	370	7,370	174,321	23.6
21.5~22.0	449	12,272	204,476	16.7
Σ	8,390	161,869	3,675,794	170.2
x	-	-	-	19.870
σ	-	-	-	1.220

1					k				
5月中旬					5月下旬				
水温階級	出漁船数	使用反数	漁獲尾数	反当り尾数	水温階級	出漁船数	使用反数	漁獲尾数	反当り尾数
18.0~18.5	38	1,064	1,073	1.0	20.0~20.5	18	324	896	2.8
18.5~19.0	21	378	1,259	3.3	20.5~21.0	136	2,749	27,771	10.1
19.0~19.5	50	600	12,210	20.4	21.0~21.5	23	276	3,845	13.9
19.5~20.0	527	9,600	98,483	10.3	21.5~22.0	100	1,877	31,329	16.7
20.0~20.5	531	11,049	179,132	16.2	22.0~22.5	10	180	1,670	9.3
20.5~21.0	465	8,680	282,093	32.6	Σ	287	5,406	65,511	52.8
21.0~21.5	427	7,715	168,737	21.9	x	-	-	-	21.09°C
21.5~22.0	70	1,685	39,188	23.3		-	-	-	0.57°C
22.0~22.5	73	1,957	22,627	11.6					
22.5~23.0	22	398	2,475	6.3					
23.0~23.5	134	2,412	19,901	8.3					
Σ	2,358	45,516	827,178	155.2					
x	-	-	-	20.59°C					
	-	-	-	1.15°C					

才4図 反当り平均漁獲尾数のひん度分布図





才5表 反当り平均漁獲尾数のひん度分布表

水温階級	出漁船数	使用反数	漁獲尾数	反当り尾数
15.0~15.5	20隻	540反	6,447尾	11.9反
15.5~16.0	569	7,632	79,248	10.4
16.0~16.5	376	4,628	8,248	16.0
16.5~17.0	524	12,208	59,489	18.2
17.0~17.5	3,966	75,152	1,135,263	69.8
17.5~18.0	4,290	80,506	1,031,468	65.2
18.0~18.5	4,777	104,265	1,984,435	98.2
18.5~19.0	12,571	181,469	5,571,560	165.1
19.0~19.5	12,175	216,045	6,271,979	164.2
19.5~20.0	7,801	160,158	3,725,280	107.3
20.0~20.5	3,191	79,291	1,636,761	82.6
20.5~21.0	2,366	50,363	1,162,493	86.2
21.0~21.5	928	18,061	501,235	116.6
21.5~22.0	645	23,114	508,814	89.6
22.0~22.5	83	2,137	24,297	20.9
22.5~23.0	22	396	2,475	6.3
23.0~23.5	134	2,412	19,901	8.3
Σ	54,427	1,025,966	23,729,527	1,136.9
x	-	-	-	19.210
				2.030

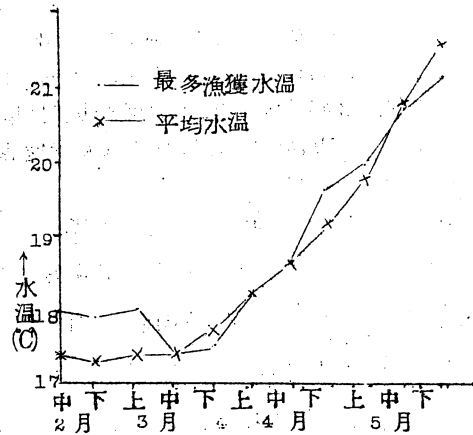
才6表 最多漁獲水温と平均水温(℃)

水温	2月		3月			4月			5月		
	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
最多漁獲水温	18.0	17.9	18.0	17.4	17.5	18.2	18.6	19.6	19.9	20.6	21.1
平均水温	17.4	17.3	17.4	17.4	17.7	18.2	18.6	19.1	19.7	20.7	21.5

才6図 最多漁獲水温と平均水温

4) 八丈島におけるはまとびうお漁獲量の年変動

大正9年から昭和31年までの37年間、八丈島で漁獲されたはまとびうおの総漁獲尾数の年々の推移は才7表、才7図の如くである。即ち八丈島におけるはまとびうお漁業は大正2年頃より次第に発展し、大正11年には220万尾に達し豊漁を示したが、翌12年から減少して昭和6年にはわずか4万



尾に過ぎず凶漁となつたが、昭和7年より漸次増加の傾向を示し昭和31年には39.6万尾の飛躍的な豊漁が現われ漁獲尾数は極点に達した。これを更に詳細に検討すると漁獲曲線は大正12年より下降の傾向にあつたが、4年後の大正15年、8年後の昭和9年、同17年、同25年に好漁があり更に6年後の31年に記録的な豊漁を示している。

次に旬別の単位漁獲努力当りの漁獲尾数を算定すると才7表、才7図の如くである。即ち有漁1日、1隻、1反当りの漁獲尾数と総漁獲尾数の相関は +0.502 となり、0.1%の危険率で相関があることが判る。

$$F_0 = \frac{(30-2) \times (0.502)^2}{1 - (0.502)^2} = 37.09 \quad \begin{matrix} n_1 = 2 \\ F = 13.50 \\ n_2 = 28 \end{matrix} \therefore F_0 = 37.09 > F = 13.50$$

結局、年次における漁獲尾数の増加(減少)は単位漁獲努力の増加(減少)によるものであると同時に、単位漁獲努力尾数ははまとびうお資源の絶対量の増減に起因するものである。換言すれば漁獲尾数の増減は群衆来ゆ量の増減によつて決定されるものである。しかし盛漁期だけに漁獲が集中したり

また地理的には漁船の操業範囲に魚群が来ゆうしなければ、たとえ沖合にいても分布範囲を脱した<sup>ため</sup>利用度は低くて漁獲尾数が増加しないから更に人為的要因の考慮を要する。

次に総漁獲尾数の5ヶ年の移動平均をみると、この曲線の両側が高くかつ前半に低い谷が現われている。つまり豊漁年が現われる間隔は相当長期間に及ぶらしいが、現在の資料では何とも云えない。

※3 昭和7年の総漁獲尾数は概算値、昭和3、19、20年は盛漁期だけに漁獲が集中しており、昭和31年は集計中の為共に計算から除外した。

大正13年及び昭和2年の反当り漁獲尾数の僅少なものは1旬だけの資料である。昭和3年反当り漁獲尾数に比較して総漁獲尾数の少いのは天候不良の為盛漁期の出漁日数が少いためである(才8表)。

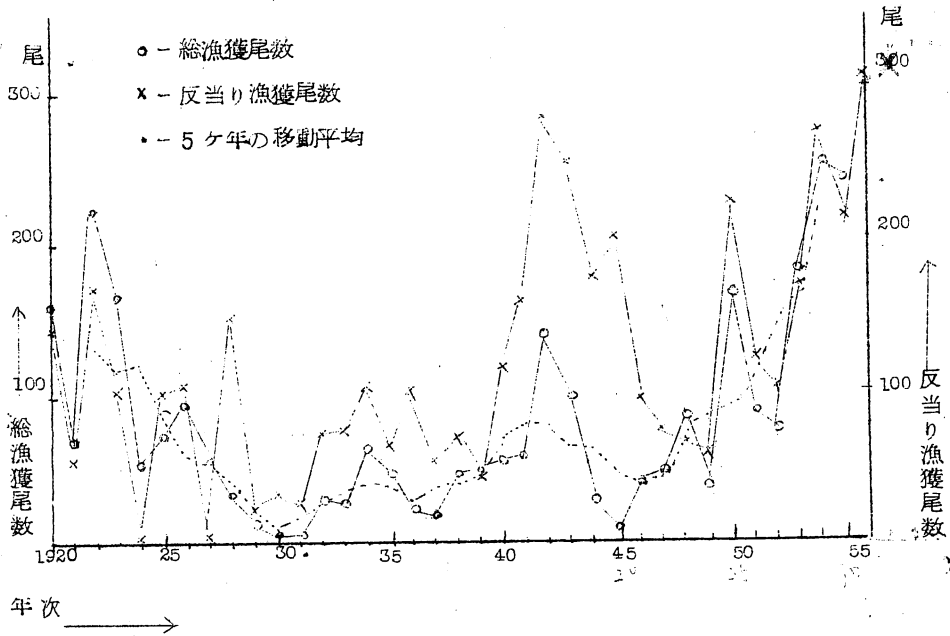
#### 5) 八丈島における海況の永年変化

大正9年1月から昭和31年3月までの37ヶ年間各月の水温、比重(大正15年2月以降)の平均値に対し、各年各月の観測値との偏差、その偏差の積分値を示したものが才8図である。これによると水温が異常に低い年は大正10年、昭和4年、9年、14年、18年及び19年、24年で、異常高温年は大正11年、昭和3年、8年、11年~13年、16~17年、25年、27~29年である。このように異常低温、高温が平年並の水温に回復した年をみると、大正12年、昭和3年、8年末、14年初、18年初、24年末、30年となつている。また低温年に当る昭和4年5月13日は

才7表 年次別漁獲尾数

年次	漁獲尾数	移動平均	単位漁獲努力当漁獲尾数	年次	漁獲尾数	移動平均	単位漁獲努力当漁獲尾数
大正9年	1,577,157	万ビ	147.0	4	128,929	23	24.3
10	700,428		58.2	5	79,438	9	34.3
11	2,212,671	133	172.5	6	43,282	18	29.8
12	1,613,351	116	103.0	7	340,000	28	74.0
13	541,529	120	3.3	8	293,574	36	76.0
14	731,714	87	101.6	9	647,084	39	104.9
15	931,944	62	108.4	10	470,528	36	67.1
昭和2年	549,142	54	3.2	11	208,958	26	101.7
3	343,445	41	151.7	12	187,101	36	56.5

才7図 年次別漁獲尾数

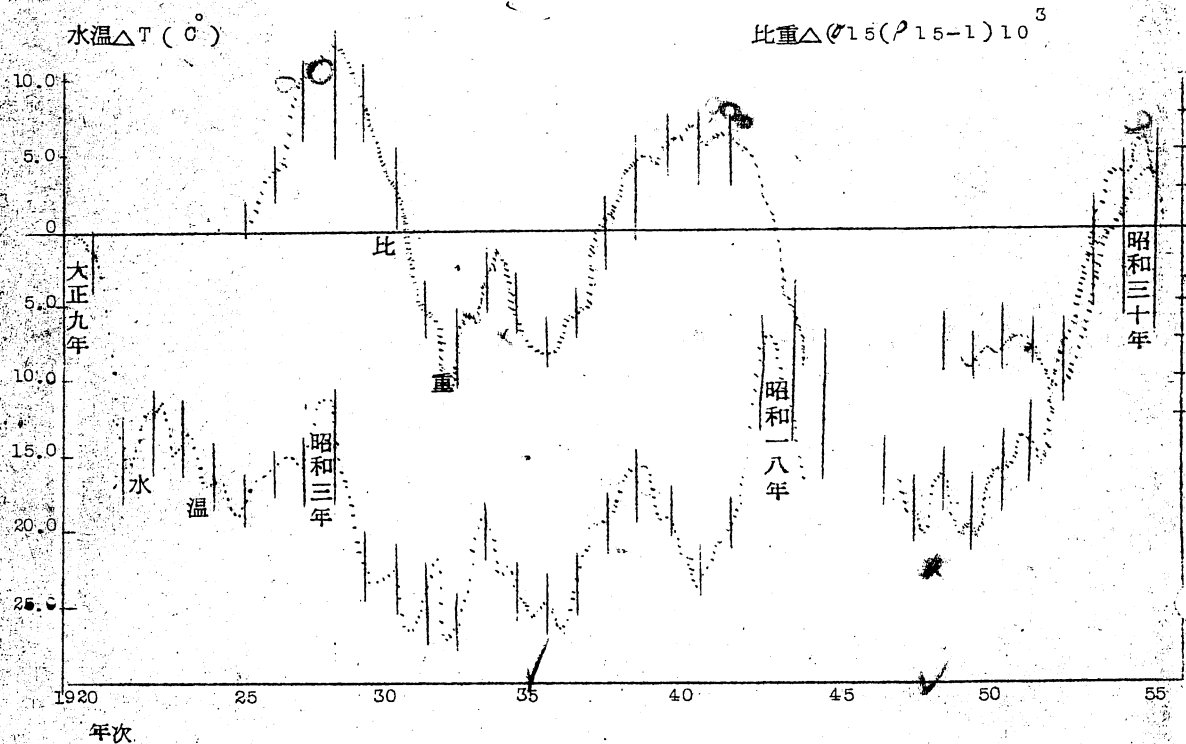


年次	漁獲尾数	移動平均	単位漁獲努力当漁獲尾数	年次	漁獲尾数	移動平均	単位漁獲努力当漁獲尾数
13	438,213	37	70.2	22	459,517	41	73.7
14	476,000	44	45.8	23	811,504	73	67.0
15	518,577	68	117.0	24	336,140	63	58.0
16	564,917	78	160.6	25	1,662,047	88	223.7
17	1,381,485	74	281.6	26	368,736	108	119.9
18	968,445	63	258.7	27	743,506	151	102.4
19	257,445	61	176.2	28	1,776,988	165	169.1
20	75,132	43	213.0	29	2,499,834	227	273.6
21	364,500	39	95.2	30	2,376,868	-	214.0
				31	3,963,534	-	307.1

1.4 ~ 1.5°Cの冷水の為、磯魚が死亡、漂流した事実によつても明らかであり、水温曲線の変動が黒潮の4、5年周期に大略一致している。

次に比重の変化様相は水温変動と大略一致しているが、昭和14~17年の4ヶ年間は正反対の状態を示しているのが注目される。しかし全般的にW型の変動を現わしている。このように八丈島における沿岸観測の水温も、比重の変化というものは、気温其の他の気象条件が及ぼす影響はなく直接豆南海域の黒潮、親潮の勢力によつて左右されるものである。即ち黒潮が強い(接岸)と水温、比重は上昇し、反対に親潮が発達すれば水温も比重も低下するものである。

才8図 各月水温及び比重平年差の積分値曲線(5ヶ月の移動平均)



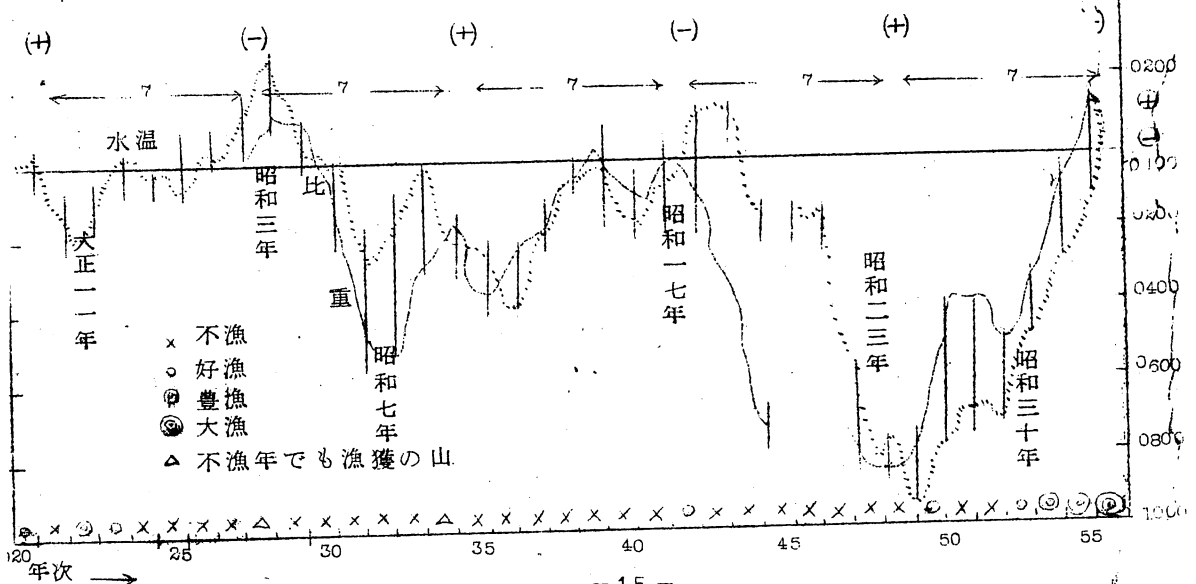
### 6) 八丈島における海況変動とはまびうお漁況

前項と同様に2月から5月までの漁期間中、旬別水温及び比重の各旬の平均値に対し、各旬の観測値との偏差、その偏差の積分値を示したものが才9図である。即ち水温及び比重の曲線は前述の月別のもものと比較して局部的な



差異は認められるが、大略して極めて相似しており、また水温も比重も重ね合す程一致した変動をたどっていることが判る。このように月別も旬別のものも同様で水温及び比重の高低になることによつて、はまとびうおのかいゆら（漁獲量）に著しい変化をもたらすのは当然であると考えられるのでこれについて検討する。まず表7表から100万尾以下を不漁年、100～200万尾好漁年、200～300万尾豊漁年、300万尾以上を大漁年とすると、好、豊、大漁年の三者共に水温及び比重が異常高温、高かん年か或は平年並に回復した場合に現れている。一方昭和3年、8年は高温高かん年であるが不漁となつている。これは前者の場合は反当り漁獲尾数は多いが天候不良の為か動日数が少い、従つて漁獲尾数は低下したものであり、後者は不漁年になつているが明らかに漁獲の山は出現している。また不漁年は平年より低温、低かん年である。次に低温、低かん年が平年並に回復した年を(+)、高温、高かん年が平年並に回復した年を(-)とすると、漁獲曲線の山が出現する年（大正11、昭和3、9、17、25、31年）は水温及び比重が平年並に回復した年と大略一致し(+/-)が7年の間隔で交互に出現したことははなはだ興味ある問題である。

表9図 各旬水温及び比重平年差の積分値曲線（5日毎の移動平均）  
 水温  $\Delta T (^{\circ})$  比重  $\rho_{15} (\rho_{15} - 1) 10^3$



## 7) 漁期の区分

八丈島の、はまとびうお漁獲量調査表には初漁日及び終漁日とそれぞれの出漁船数並びに漁獲尾数が記録されている(才8表)。説明の便宜上大正9年から昭和7年までを才1期、昭和8年から昭和20年までを才2期、昭和21年から昭和30年までを才3期として3区分すると、初漁日は年次を通じて最も早期に現れている年は昭和29年2月4日、又最も遅い年は昭和22年4月4日で平均して才1期は3月13日で年により6日の遅速があり1隻平均漁獲尾数は18尾、才2期は3月12日で年により8日の遅速があり、1隻平均漁獲尾数は263尾、才3期はやや早く3月6日で16日の遅速があり、1隻平均漁獲尾数は246尾となっている。また年次を通じて平均3月10日で年により12日の遅速があり、1隻平均漁獲尾数は175尾である。次に終漁日は年次を通じて最も早期に現れている年は昭和25年5月1日、最も遅い年は昭和4年5月28日、平均して才1期は5月16日で年により8日の遅速があり、1隻平均漁獲尾数は87尾、同様才2期は5月20日で5日、208尾、才3期は5月12日で9日のそれぞれ遅速があり1隻平均漁獲尾数は301尾となっており、年次を通じて平均5月16日で年により7日の遅速があり1隻平均漁獲尾数は199尾である。

漁期中央日は年次を通じて最も早い年は昭和21年3月29日、遅い年は昭和9年4月28日で平均4月16日で年により9日の遅速がある。

漁獲中央日は年次を通じて最も早い年は昭和29年4月1日、遅い年は昭和9年5月9日で平均4月22日で年により8日の遅速が認められる。即ち漁獲中央日は漁期中央日より6日おくられているので、漁獲は漁期の後半に偏在することが知れる。

漁期日数<sup>※6</sup>の最も長期間なものは、昭和29年の89日、短期間は昭和22年の34日で平均して66日、年により12日の遅速があることが判る。しかし初漁日、終漁日とも魚群の飛躍が見られても、操業しなければ漁獲されない<sup>※4</sup>ので人為的要因の変動が極めて大きいことを考慮しなければならない。

※4 初漁日から終漁日までの中央日

※5 初漁日から漁獲尾数を累計して、総漁獲尾数の $\frac{1}{2}$ に達した日

※6 初漁日から終漁日までの日数

才8表 漁期の変動

年次	初漁日	出漁船数	漁獲尾数	終漁日	出漁船数	漁獲尾数	漁期中央日	漁獲中央日	漁期日数
大正9年	Ⅲ 13	4隻	70ビ	V 11	8隻	270ビ	IV 13	IV 20	62
10	Ⅲ 9	4	243	V 9	3	116	IV 9	IV 17	50
11	Ⅲ 12	4	263	V 10	2	274	IV 10	IV 15	60
12	Ⅲ 18	15	318	V 7	29	3,076	IV 13	IV 15	51
13	Ⅲ 12	-	-	V 17	-	-	IV 14	-	66
14	Ⅲ 3	2	1	V 20	8	366	IV 11	IV 22	78
15	Ⅲ 5	2	1	V 21	18	549	IV 17	IV 23	77
昭和2年	Ⅲ 18	2	2	V 17	-	-	IV 12	-	70
3	Ⅲ 18	8	89	V 8	29	3,020	IV 13	IV 19	51
4	Ⅲ 18	4	38	V 28	1	20	IV 23	IV 21	71
5	Ⅲ 5	1	7	V 12	10	1,027	IV 8	IV 21	68
6	Ⅲ 11	1	10	V 12	7	364	IV 11	IV 28	67
7	Ⅲ 25	1	10	V 25	8	1,276	IV 25	-	61
8	Ⅲ 4	1	54	V 18	4	95	IV 11	IV 29	75
9	IV 1	3	22	V 25	4	396	IV 28	V 9	55
10	Ⅲ 13	1	8	V 27	1	55	IV 20	IV 26	75
11	Ⅲ 8	1	3	V 22	4	57	IV 15	V 4	75
12	Ⅲ 22	1	9	V 14	5	2,729	IV 4	IV 19	80
13	Ⅲ 2	1	36	V 22	2	163	IV 12	IV 21	81
14	Ⅲ 11	1	130	V 16	6	82	IV 13	-	66
15	Ⅲ 18	1	70	V 25	1	20	IV 21	V 2	68
16	Ⅲ 17	1	680	V 15	11	159	IV 16	IV 18	59
17	Ⅲ 19	2	3,000	V 13	12	3,432	IV 11	-	65
18	Ⅲ 17	5	582	V 13	5	809	IV 10	-	67
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	IV 2	1	391	V 13	3	1,682	IV 23	-	41
21	Ⅲ 16	1	116	V 8	3	285	Ⅲ 29	IV 23	81
22	IV 4	4	599	V 7	27	3,281	IV 21	IV 28	34
23	Ⅲ 31	1	141	V 11	32	10,566	IV 20	IV 20	42
24	Ⅲ 26	4	247	V 16	10	196	IV 20	-	51
25	Ⅲ 3	4	3,384	V 1	13	20,852	IV 1	IV 17	59
26	Ⅲ 20	1	130	V 15	2	74	IV 3	IV 11	84
27	Ⅲ 6	5	680	V 5	37	18,334	IV 7	IV 27	64
28	Ⅲ 21	2	403	V 12	1	14	V 2	IV 2	80
29	Ⅲ 14	2	440	V 12	1	105	Ⅲ 31	IV 1	89
30	Ⅲ 18	8	1,679	V 9	2	124	Ⅲ 30	IV 22	80
31	Ⅲ 16	-	175	V 15	-	199	IV 16	IV 22	66
	12日	-	-	7日	-	-	9日	IV 8日	12日

## 8) 群集の来游状況

大正9年から昭和30年までの36年間(大正13年、昭和21年欠)八丈島で漁獲されたはまとびうおの量(有漁1日、1隻当りの平均漁獲尾数の5日毎の移動平均)の時間的な変化を示した群衆曲線が才10図である。魚群の来ゆう(群衆曲線)は年次によつて相当異なつた状態を示しているが漁期門中における群衆の増加、減少の一般的な傾向として3つの峰の存在が認められる。この峰は年によつて出現したり、しなかつたりまた増加、減少して変化しているが、初漁期<sup>※7</sup>、盛漁期<sup>※8</sup>、終漁期<sup>※9</sup>の何れかに現われ<sup>3</sup>が大別すると次のような特有の型が存在する。即ち高い峰の出現する時期は、

- 1) 初漁期に現われ、盛漁、終漁期と漸次減少する型(昭和28年)。
- 2) 盛漁期に現われ、(a)初漁期の峰が小さく、終漁期の峰が比較的大きい型  
(昭和11、16、24、26、30年)  
(b) 終漁期の峰が小さく初漁期の峰が比較的大きい型  
(昭和17、29年)
- 3) 終漁期に現われ、(a)初漁、盛漁期と漸増する型(昭和8、9、18、  
20、22、25、27年)  
(b) 盛漁期の峰が小さい型(大正9年)

4) 平均する型(昭和10、12、13年)

5) 単一な型(大正10、昭和23年)である。豊漁年は一般に曲線が顕著な波動を繰返しており、2)、(a)及び3)(a)、2)、(b)の型になつており、群衆出現率<sup>※10</sup>の高い時期には大群衆が来ゆうして好漁を示すものである。このように魚群の来ゆうは著しく変化しているが、漁期間に大略14日の間隔(才11図)で波動曲線的变化を示していることが認められる。

次に潮汐観測の結果から八丈島における水位の変動は黒潮流帯の位置によつて大きく変動し、昭和27年3月から4月にかけて黒潮は八丈島の南側(南縁)にあり20日~25日の週期で、又同年5月上旬より9月にかけて北側にあり14日の週期で上昇、下降を繰返しており、この現象は黒潮の蛇行現象によるものであるから、これに伴つてはまとびうおの去来に変化をもたらすのは当然であると考えられるので、今後この問題について研究するつもりである。

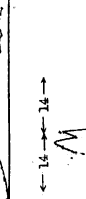
※7 3月    ※8 4月    ※9 5月と便宜上区別した。  
※10 特定の日の記録回数をn、有漁回数をn' とすれば  $\frac{n'}{n}$  である。

才10図 日平均気温の移動(5日毎の移動平均)

大正9年  
(1920)



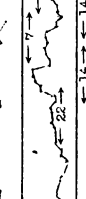
10年  
(1921)



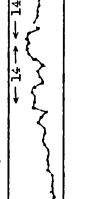
11年  
(1922)



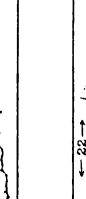
12年  
(1923)



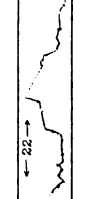
14年  
(1925)



15年  
(1926)



昭和2年  
(1927)



昭和3年  
(1928)



昭和4年  
(1929)



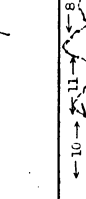
5年  
(1930)



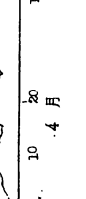
6年  
(1931)



7年  
(1932)



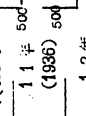
8年  
(1933)



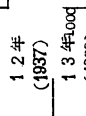
9年  
(1934)



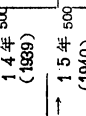
10年  
(1935)



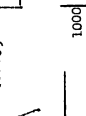
11年  
(1936)



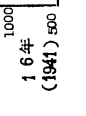
12年  
(1937)



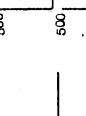
13年  
(1938)



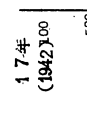
14年  
(1939)



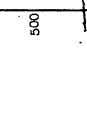
15年  
(1940)



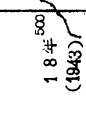
16年  
(1941)



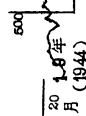
17年  
(1942)



18年  
(1943)



19年  
(1944)



20年  
(1945)



22年  
(1947)



23年  
(1948)



24年  
(1949)



25年  
(1950)



26年  
(1951)



27年  
(1952)



28年  
(1953)



29年  
(1954)



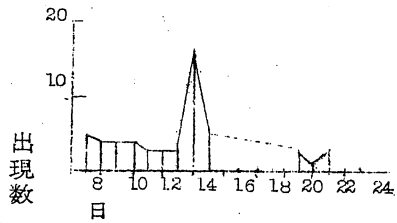
30年  
(1955)



9) 各島における漁況の考察

昭和25年から昭和30年の2月から5月までの漁期間中に八丈島、三宅島、神津島、新島、大島で漁獲されたはまごびょうの量(有漁1日、1隻当りの平均漁獲尾数の5日毎の移動平均)の時間的な変化を示した群衆曲線が才12図である。

11図 峰の間隔のひん度分布



即ち伊豆七島で漁獲された魚群の増加、減少の一般的な傾向として、八丈島と同様に3つの峰の存在が認められる。説明の便宜上

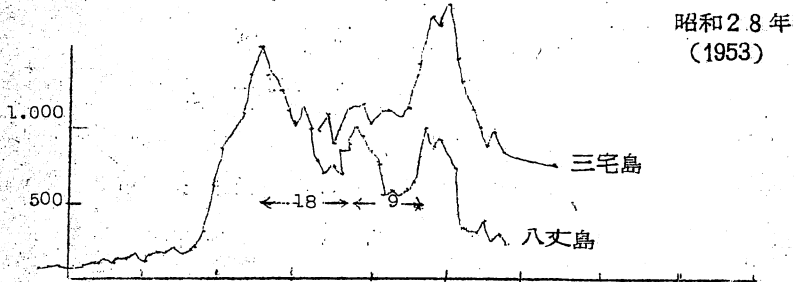
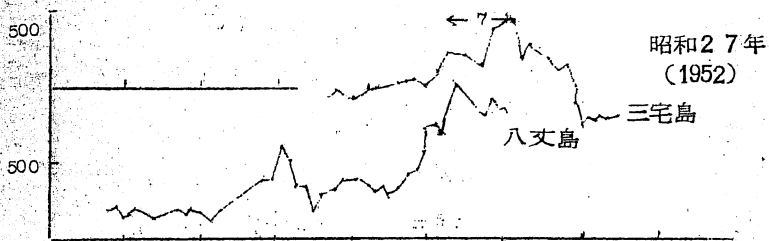
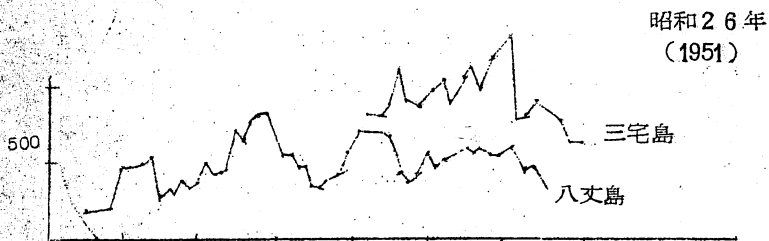
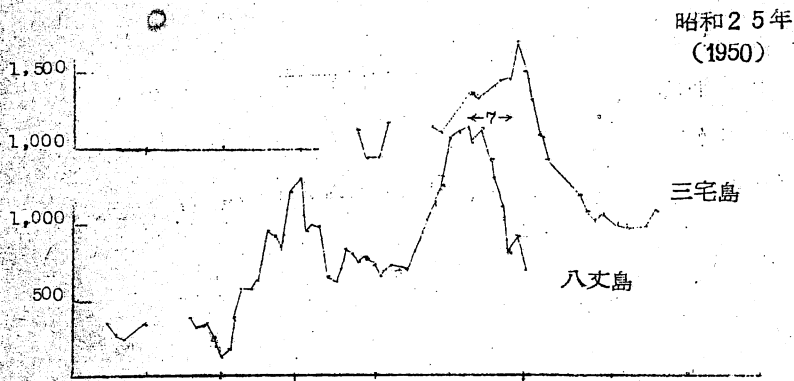
”A群” 初漁期に出現する峰(群)

”B群” 盛漁期に出現する峰(群)

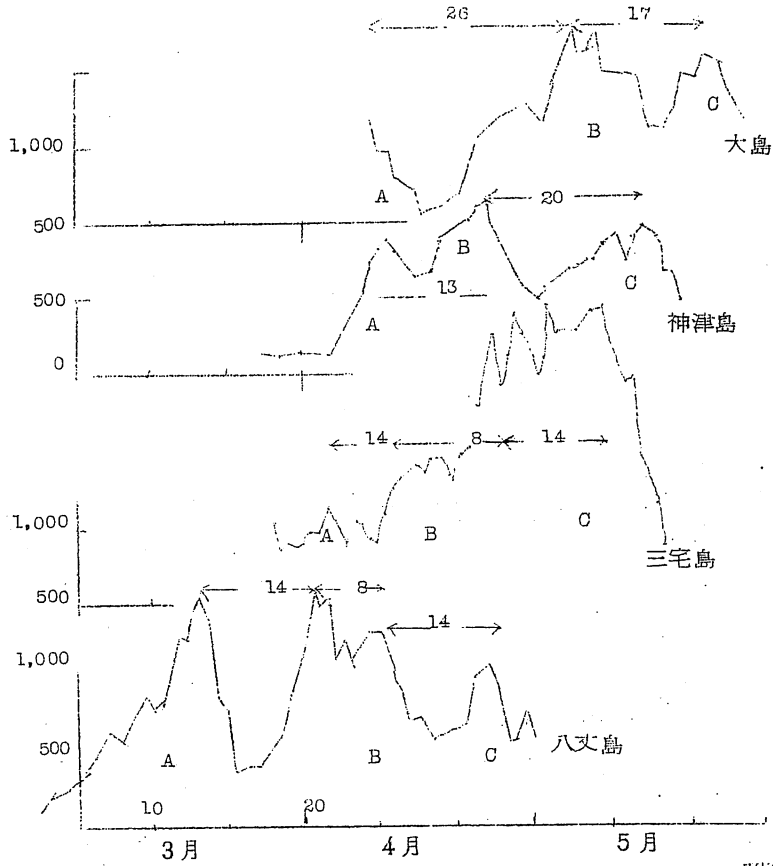
”C群” 終漁期に出現する峰(群)と3別すると、これ等3群の出現する時期及び量は一定していないが、各島で漁獲された各群の時間的、距離的な関係は才9表のようになる。即ち昭和29、30年について考慮すると、各群の峰の間隔は八丈島から三宅島は”A群”と”B群”は大略17日、”C群”は7日になっており、三宅島から神津島は”A群”と”B群”は約7日、”C群”は10日また神津島から大島は、”A群”はほとんど同時に出現しており”B群”は10日、”C群”は7日になっている。次に鳥島から大島に至る255海里間に点在する各島しよ間の距離と各群の峰の推移について、代表的な”B群”について考察する。即ち鳥島から青ヶ島は日速6.0海里、青ヶ島から八丈島及び御蔵島から三宅島は日速5.0海里、神津島から大島は4.7海里、八丈島から御蔵島及び八丈島から三宅島並びに三宅島から大島の場合は3.2~3.5海里、御蔵島から神津島及び三宅島から神津島は2.5~2.6海里になっている。こゝで注目されるのは、鳥島から青ヶ島のような低緯度海域や青ヶ島から八丈島及び御蔵島から三宅島のように2島が南北に比較的近接している場合は日速は早く、御蔵島から神津島、三宅島から神津島のように地理的に北西或は西北西に位置する場合は遅い傾向を示しているが全部平均すると日速4.0海里である。更に”C群”について八丈島から三宅島は8.6海里で早く、三宅島から神津島は8.6海里で遅く、平均5.0海里、”A群”は平均日速3.4海里である。また平均日速は”A群”、”B群”、”C群”と1海里ずつ早くなつてくる。

換言すれば漁期がふくれるに従い群の日速は早くなる。更に各島の峰の相互関係として、八丈島の曲線が谷になる場合は三宅島に山が出現してあり

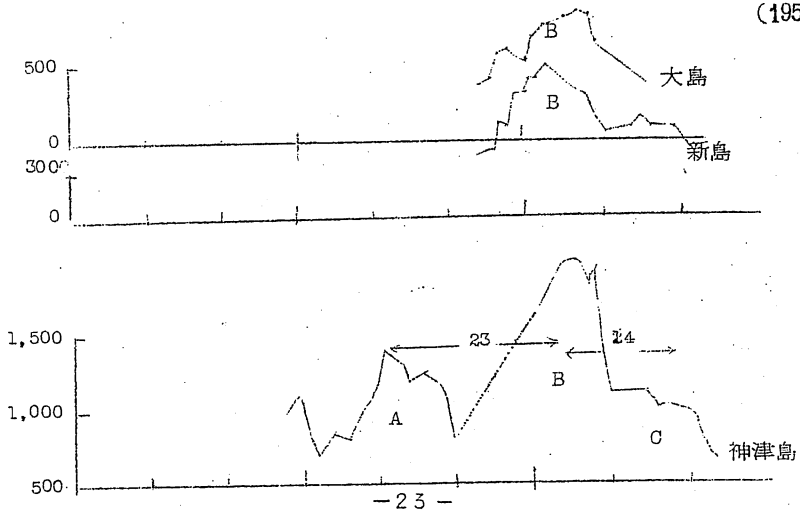
才12図 各島における日平均漁獲尾数の変動(5日毎の移動平均)



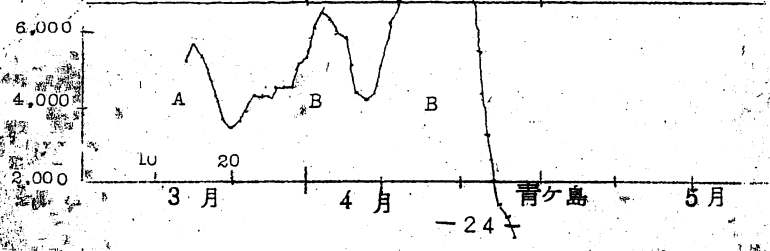
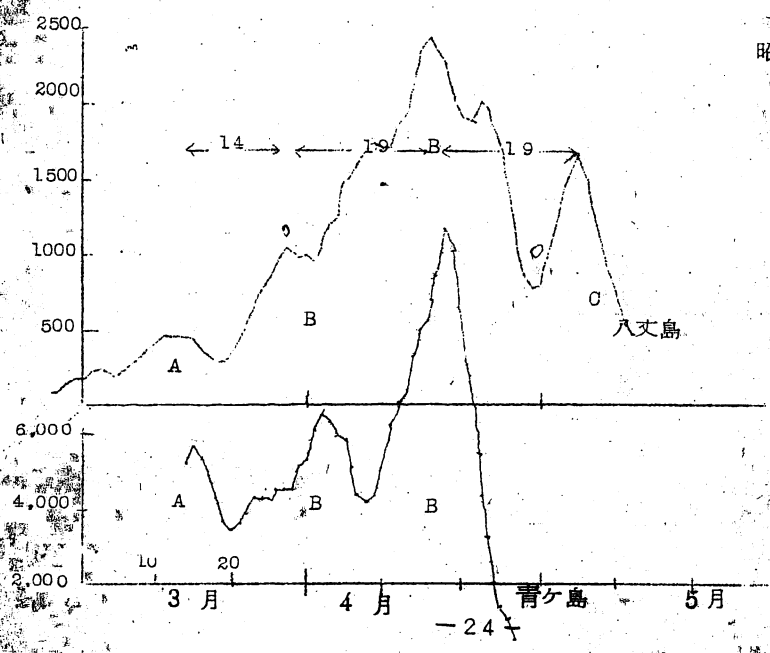
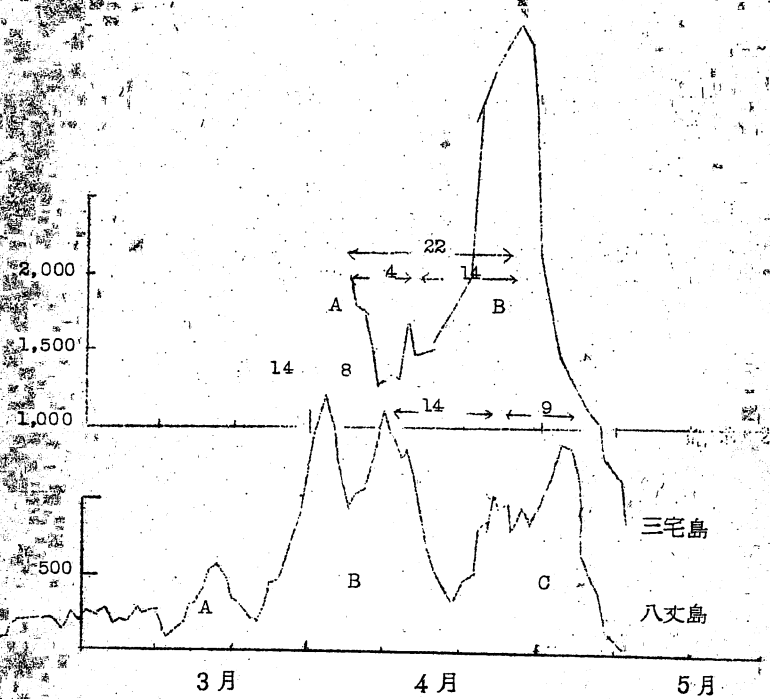
昭和28年  
(1953)



昭和30年  
(1955)







三宅島に山が現われると神津島が谷になっている。伊豆七島の漁業者が  
 “八丈島で獲れなくなると三宅島で獲れ、三宅島で獲れなくなると神津島  
 で獲れる”と云う事とよく一致している。

10) 各島における単位漁獲努力

才9表 各島の距離と峰の経過日数

方当りの漁獲量

昭和29、30年の漁期  
 間中、伊豆諸島の各島で  
 漁獲されたものゝ漁獲努力  
 の標準となる旬別の有漁  
 1日1隻、1反当り平均漁  
 獲尾数を算定すると才10

	距離 (D)	A		B		C	
		日数 (b)	$\frac{D}{a}$	d	$\frac{D}{a}$	d	$\frac{D}{a}$
鳥島~青ヶ島	120里	-日	-	20日	6.0里	-日	-
青ヶ島~八丈島	35	-	-	7	5.0	-	-
八丈島~御蔵島	45	-	-	14	3.2	-	-
〃 ~三宅島	60	17	3.5	17	3.5	7	8.6
御蔵島~〃	15	-	-	3	5.0	-	-
〃 ~神津島	30	-	-	12	2.5	-	-
三宅島~〃	18	7	2.6	7	2.6	10	1.8
〃 ~大島	35	-	-	10	3.5	-	-
神津島~〃	33	0	3.3	7	4.7	7	4.7

表のようである。これによれば平均漁獲尾数の最も多いのは三宅島

(75.62尾)で最も少ないのは八丈島(25.25尾)である。\*11

また旬別にみれば4月下旬(61.18尾)が最も多く、2月中旬(5.35尾)  
 が最も少ない値を示している。そこで全般の海域を涌じて平均漁獲尾数の最大  
 を示す時期は、鳥島は3月上旬、青ヶ島3月下旬、八丈島4月上旬、御  
 蔵島4月中旬、三宅島4月下旬、神津島及び大島5月上旬である。換言す  
 れば漁期と漁場が南部海域から次第に北部海域に移動して行く事で、結局  
 漁場の重心が時期の進行と比例して移動していることが判る。(才13図)

才10表 島別、旬別の漁獲努力(反当り平均漁獲尾数)

島	旬	2月		3月		4月			5月			平均	
		中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬		下旬
大島		-	-	-	-	-	22.73	32.28	40.14	60.63	29.02	43.55	38.06
神津島		-	-	-	-	23.25	18.63	38.69	40.67	49.49	35.89	-	34.44
三宅島		-	-	-	-	41.68	54.75	78.85	31.71	99.76	46.95	-	75.62
御蔵島		-	-	-	-	-	-	41.64	-	-	-	-	-
八丈島		5.35	6.54	19.13	31.02	22.04	50.42	32.74	32.21	27.81	-	-	25.25
青ヶ島		-	-	-	-	79.00	-	-	-	-	-	-	-
鳥島		-	12.55	64.34	48.39	24.62	-	-	-	-	-	-	36.73
平均		5.35	9.55	41.64	38.21	27.90	35.63	45.61	61.18	69.42	37.29	43.55	42.02

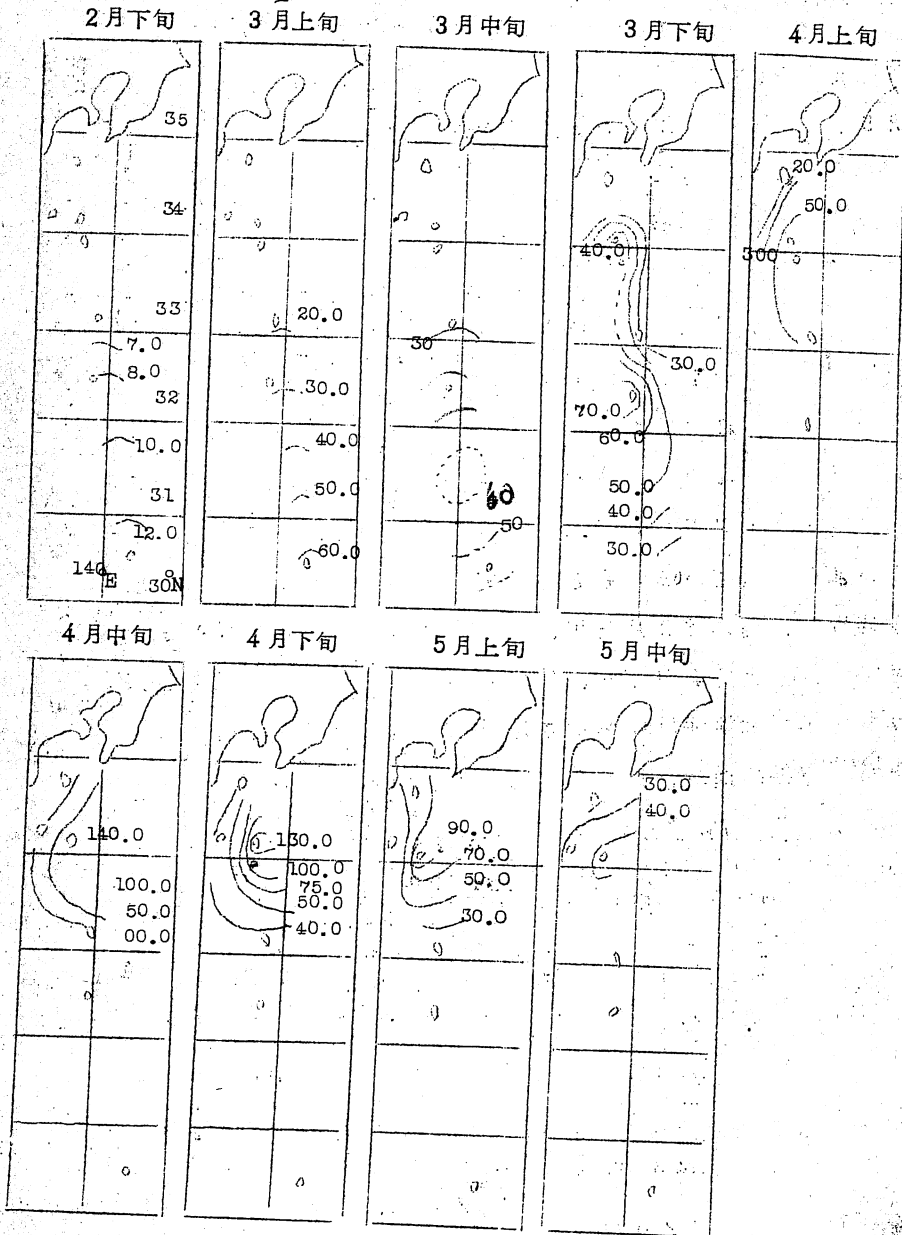
1隻平均使用反数は大島20反、神津島25反、三宅島20反、八丈島  
 28反(各島漁業協同組合の報告)。御蔵島、青ヶ島、鳥島は昭和29年  
 30反、同30年50反(都南丸の調査)。

上旬：1～10日、中旬11～20日、下旬21～30日

\* 11 御蔵島及び青ヶ島は指導船都南丸1隻の資料であるから除外した。少数の出漁

船で操業すれば極めて高生産力の漁場である。

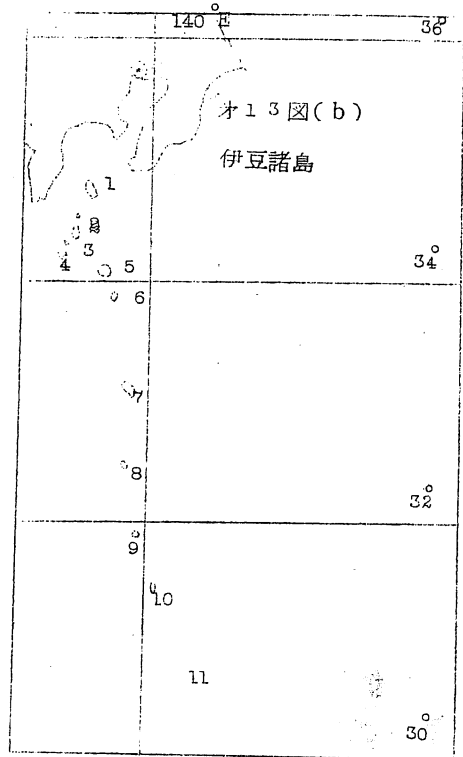
才13図 (a) 漁場中心移動図



11) 海洋構造とはまとびう漁況

はまとびうの生理、生態的に重要な意味をもつ海洋要素の変動（黒潮の流軸変動、冷水塊の消長、栄養塩類、Planktonの分布、湧昇、渦動）が、生産される漁場の構造と漁況について述べる。いま具体的な海洋変化を知る過去の資料はないので、昭和11年から昭和31年までの21ヶ年の主として漁期間中の海況を示すと才14図のようになる。即ち昭和11、12年(a)に冷水塊が出現し初め、昭和13年(b)盛期、昭和17年(c)終期、昭和21～26年(d～j)に正常に回復している。この為黒潮は冷水塊の外側を迂廻している。昭和27年2月上旬～5月上旬再び異常が認められたが(k)、5月中旬(ℓ)正常に復した。更に昭和29年～同31年(m～p)異常状態が出現している。そこで八丈島産はまとびう漁獲量(才7表)と海況を比較すると豊漁年と凶漁年には著しい差異が認められる。

豊漁年(昭和17、25、28、29、30、31年)は遠洲灘に冷水塊が存在してあり、黒潮主流<sup>はち</sup>前崎南方(150.湮)を東向して後、伊豆諸島にそつて北上し黒潮流帯が八丈島を洗っている場合(C、n、o)で、このことは八丈島の漁業者が“南潮が掛けると漁は早く始まりかつ豊漁である。”というのによく一致する。またこの北上流は昭和29年及び30年の2月拓洋丸でも観測(t、v)された。また黒潮が八丈島の北側を<sup>東</sup>南～東北東向して流帯が同島を洗っている場合(g、h、m)である。この東向流は拓洋丸でよく観測されている(q)。更に昭和31年のように黒潮主流が八丈島の北側を東向し冷



1. 大島, 2. 利島, 3. 新島, 4. 神津島  
5. 三宅島, 6. 御蔵島, 7. 八丈島, 8. 青ヶ島, 9. ペネーズ, 10. ミス島, 11. 鳥島  
◎ 東京

水塊との著しい潮境(15°~19°C)が八丈島と御蔵島間に東西に存在している場合(P)の3者である。

凶漁年(昭和11~16、19~24、26~27年)は黒潮流が冷水塊を迂廻して伊豆諸島の西寄りを北上している場合(a、b)と八丈島の南を流れる場合(d、e、f、k)と八丈島の北側を東向しているが、漁場に西向反流が存在する場合(i、j、g)である。要するに黒潮流軸が八丈島に接近するか又は離れるかによつて豊凶が左右されるものである。つまり接岸すれば好漁になり離れると不漁になる。黒潮が八丈島に接近すれば高温、高かんになり、離れば比較的低温、低かんになることは当然のことで才8図及び才9図からも観察し得る。

次に八丈島において、昭和28年3月以降指導船拓洋丸によつて同島周辺で7回の海洋観測が行われている。その模式図を示すと才14図(q-w)のようになる。そこで漁群の来ゆう状態と併せて考察すると、まず八丈島では初漁期の漁場は同島の南西~南岸(t、v)盛漁期は南東~東岸、終漁期が北岸である。このことは拓洋丸の調査及び同島漁業者の言と一致している。つまりn、t、vは初漁期の、wは終漁期のそれぞれの代表型を示してあり、はまとびうおの来ゆう、逸散が涉されることがよく判る。また黒潮が八丈島に衝突する方向と強さによつて、島蔭に形成される反流性冷水湧昇区域が種々異なつて形成され、この区域は陸水も混入して豊富な栄養塩類が存在し、極めて高生産力の漁場である。(7)(27) まず黒潮が八丈島に対し南々東~南流すると湧昇及び渦流域は島蔭の南(左旋)と南東(右旋)に形成され(r)、南東流では南東~東(u)、東~東南東流の場合には南東及び南~南西に前者は単純な左旋流(q)後者(s)は複雑な状態を示している。北東~北々東流には東(左旋)であり(v、w)、北上流の場合には北東岸に沿つた流れと左旋反流が形成されており、水槽実験の結果とよく一致しているが(s)のような場合もあり今後更に詳細に調査を行いたいと考えている。

更に都南丸で行われた伊豆諸島の各島における流動モードを才14図(x-z)に示した即ちいずれの場合においても漁場は黒潮が島に衝突して形成される島蔭の冷水湧昇区域か渦流区域である。鳥島では都南丸により昭和

30年2月20日沖合では19.0~19.5°Cであるが、漁場(沿岸近く)では18.0~18.2°Cであり、青ヶ島でも同様な状態を観測した。

次に都南丸によつて、昭和29、30、31年の3ヶ年間毎年2月実施された大島南半東線の横断観測(0、10、25、50、100、150 m層)の資料によつて、黒潮前線が観測線と交わる位置(潮境)と2観測点間の鉛直平均水温差を示すと才11表のようである。即ち観測点の間隔は大体30哩になつており強流帯のΔTの最大値をとつて、表面流で強流帯の位置を定めた。符号の(-)は西向流、(+)は東向流に対応しているわけである。つまり黒潮主流と沿岸水(冷水塊)の潮境の位置は昭和29年には大島と三宅島間、昭和30年には三宅島と黒瀬間、昭和31年には黒瀬と八丈島間に現われていることが判る。換言すれば黒潮の強流帯は昭和29、30、31年と漸次沖合にずれている。そこで黒潮が大島に接岸すれば当然高温となるはずである。事実波浮港外の定置観測の結果をみても昭和29年2月の平均値は16.6°C、昭和30年15.7°C、昭和31年14.5°Cになつている。また鳥島における昭和29~同31年までの2月から5月までの5日毎の水温測定値の平均値を才15図に示した。本図によつても鉛直平均水温と同様な結果を得た。このように潮境の位置が変動することによつてはまといふ漁況も変化するので、才12表に大島、三宅島、八丈島の漁獲量を示した。これによると漁獲量のピークは大島は昭和29年、三宅島は昭和30年、八丈島は昭和31年になつており、潮境の位置と全く一致している。

\*12 昭和22年2~3月及び同23年3~4月の才4海洋丸、同23年2月8~29日の岩手水試海幸丸の観測によれば黒潮は八丈島の南側を東へ流れている。

\*13 実際の数値計算は次式によつた。

$$\bar{T} = \frac{1}{4} (T_0 + T_{50} + T_{100} + T_{150}), \text{ 本来ならば } 600 \text{ m を基準とすべきである。}$$

才11表 波浮港南線における潮境の位置と相隣る2観測点間の鉛直平均水温差

St No 略位置	1 大島 S4 哩	2 三宅島	3 黒瀬	4 八丈島	5 八丈島 S20 哩	6 青ヶ島	7 ベヨネ ース	8 スミス	9 スミス S30 哩	10 鳥島
距離(哩)	30	30	30	20	20	30	30	30	30	
1954.2	+1.1	+0.2	+0.7	+0.9	0	+0.2	-0.1	-1.8	+0.6	
1955.2	-1.0	+2.8	+0.5	-	+0.3	-0.3	-0.6	-	+0.5	
1956.2	+0.1	+0.2	+3.3	-	+1.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	
1957.2	+0.8	+4.0	0.0	-	-2.9	-	+0.8	-0.7	+2.4	
1958.2	-	+2.7	-0.6	-	-0.3	-0.6	+0.3	-0.7	+0.3	

表12 島、年別漁獲量 (千尾)

年次	大島	三宅島	八丈島
1954	156	535	2,449
1955	133	637	2,376
1956	0	170	3,964

表15 鳥島における表面水温の変化

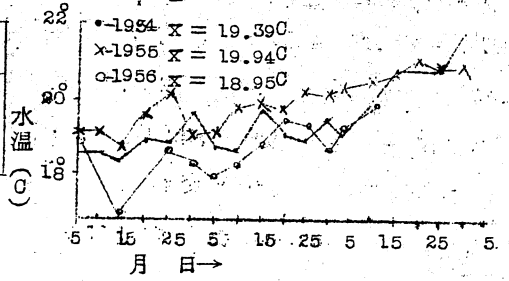
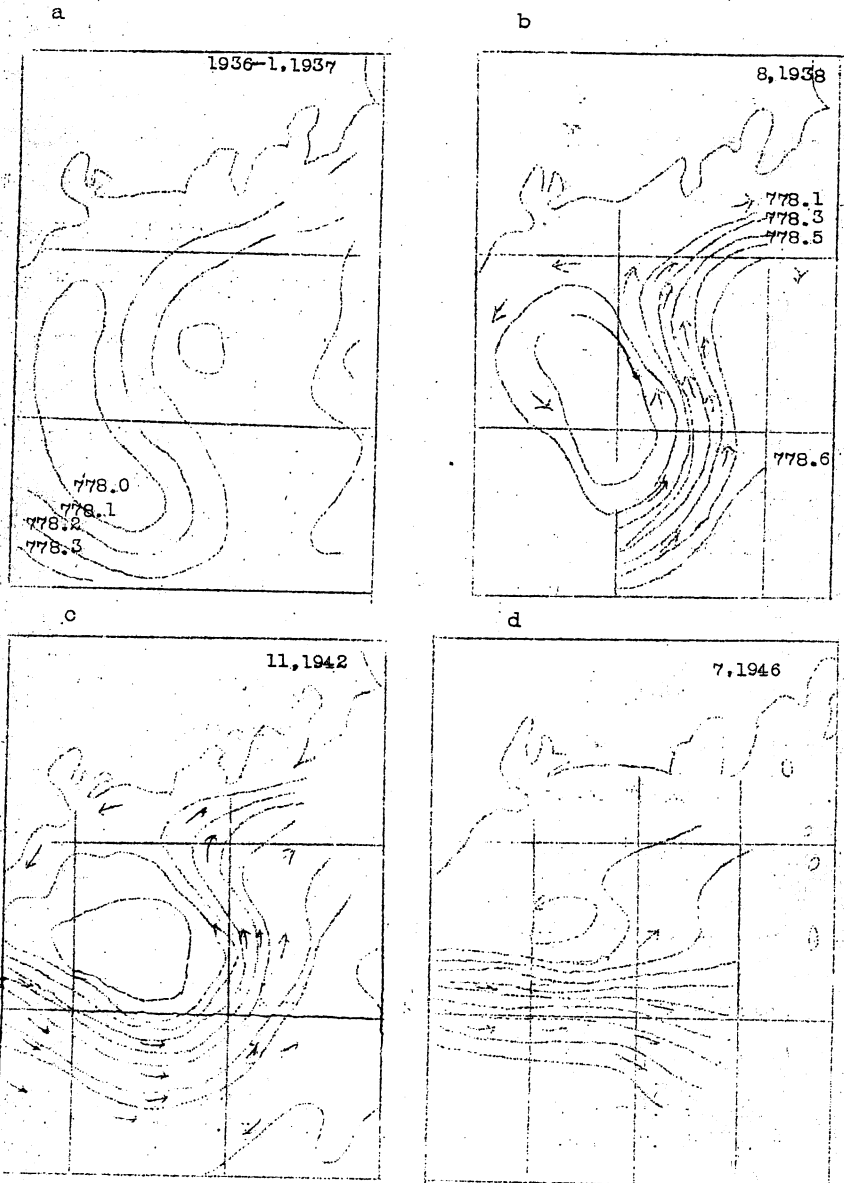
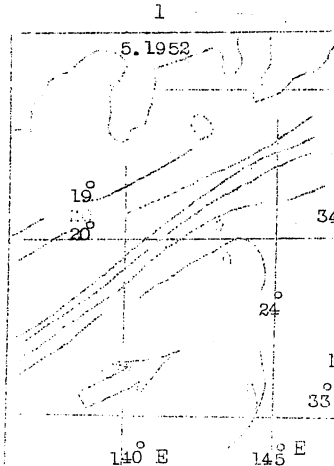
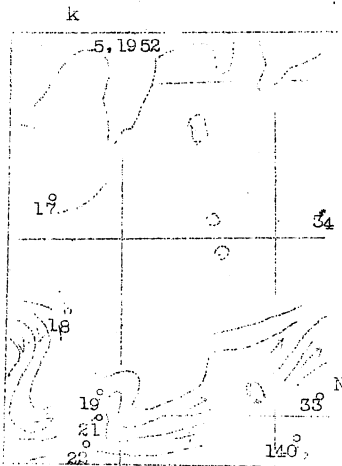
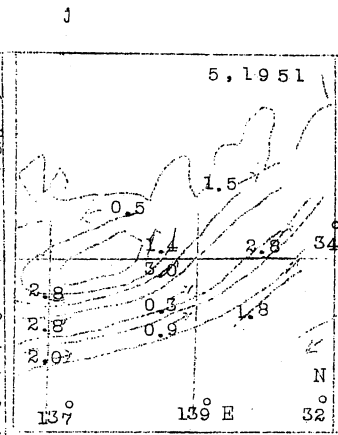
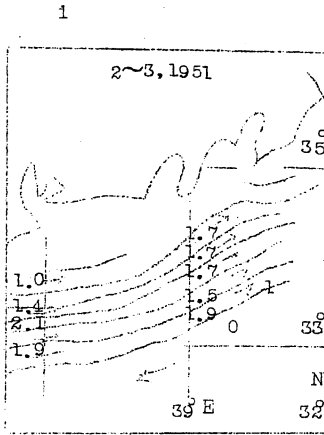
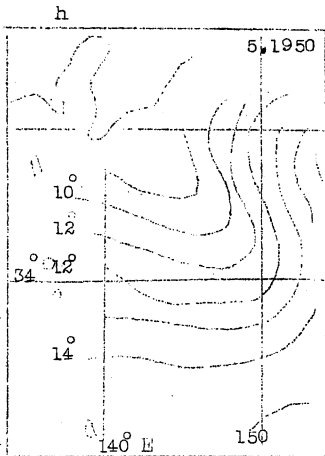
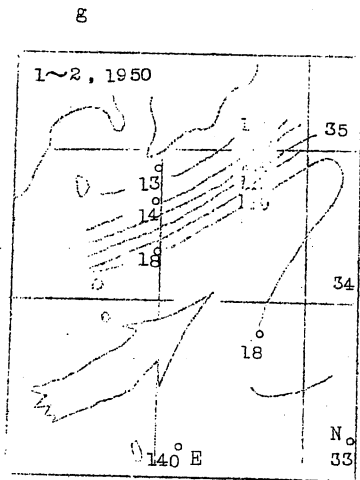
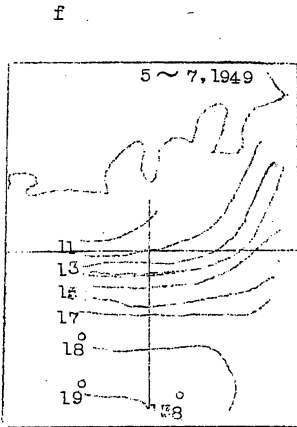
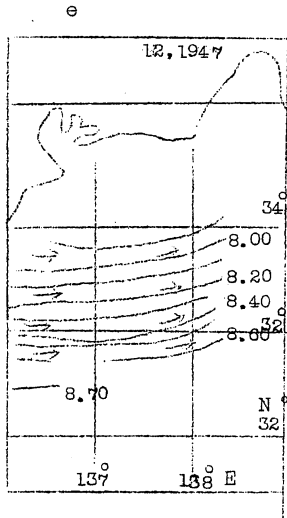
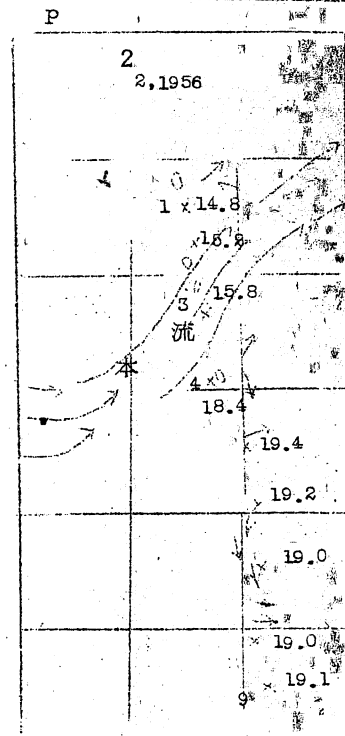
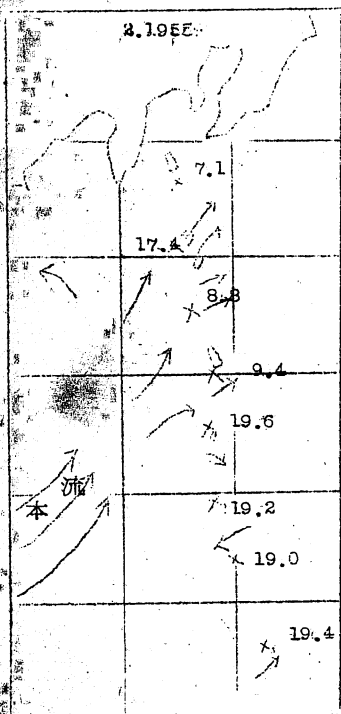
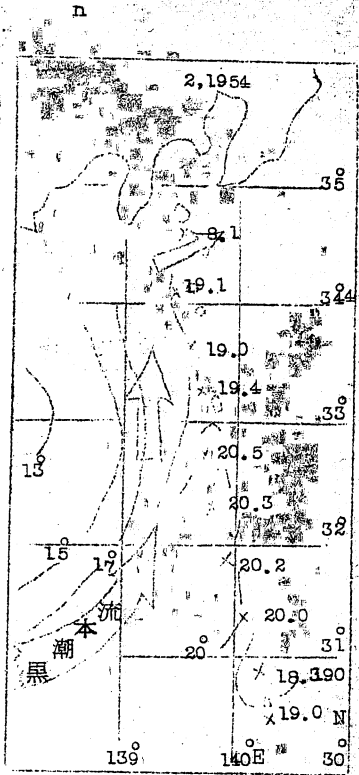
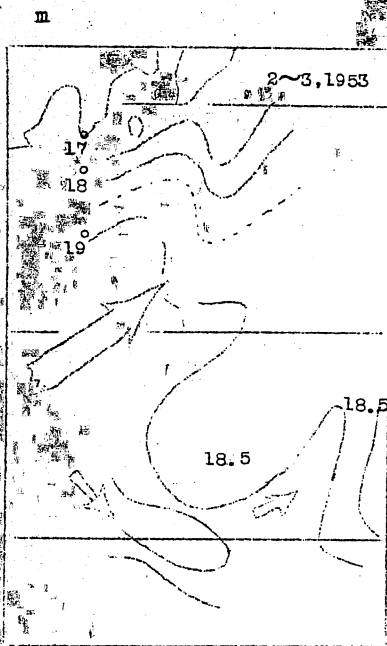


表14 海況図



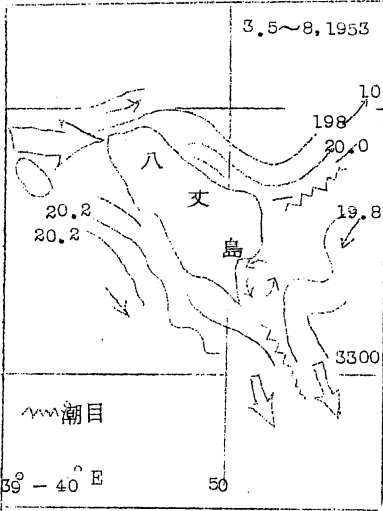




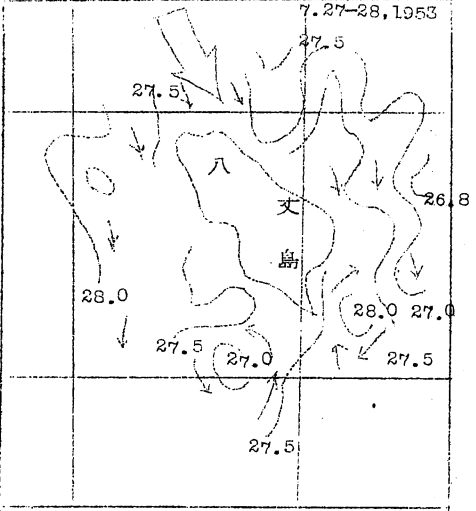


※

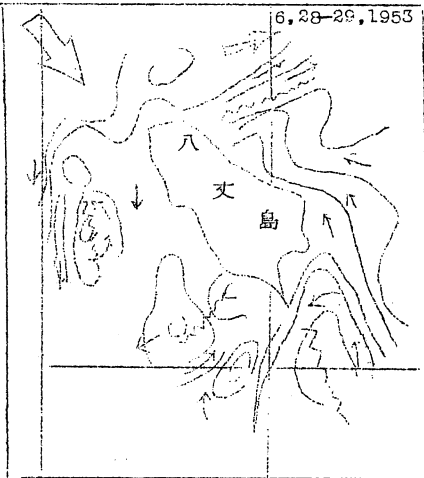
q



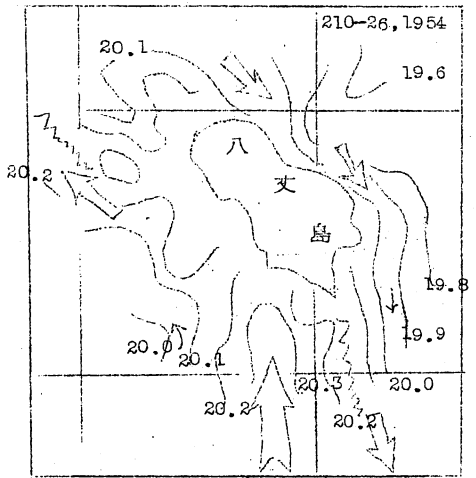
r



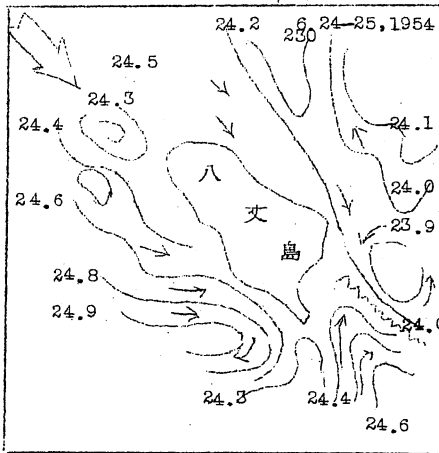
s



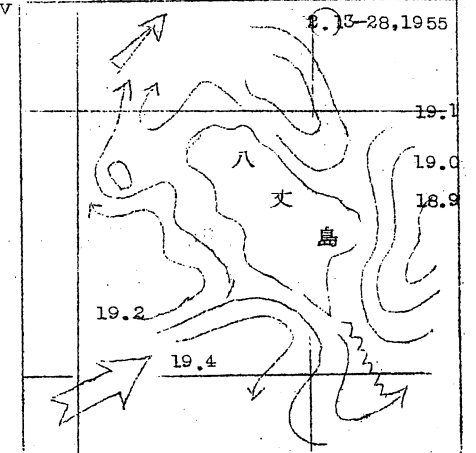
t

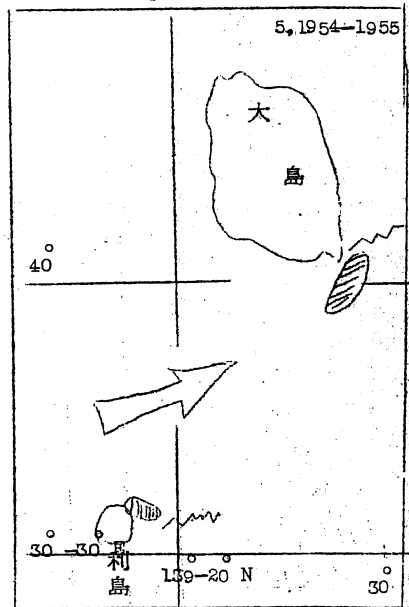
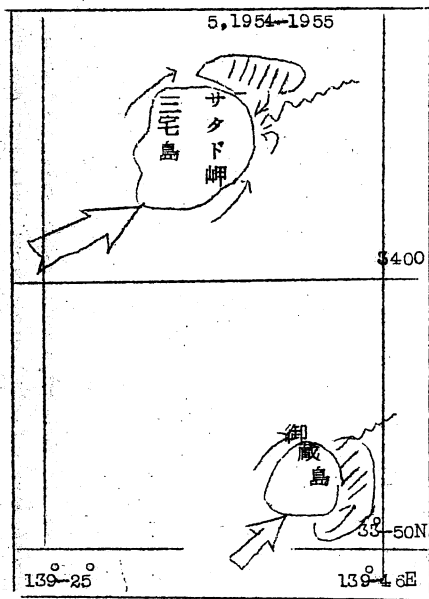
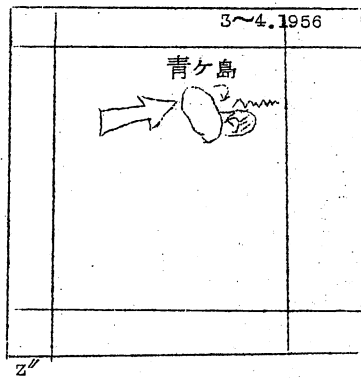
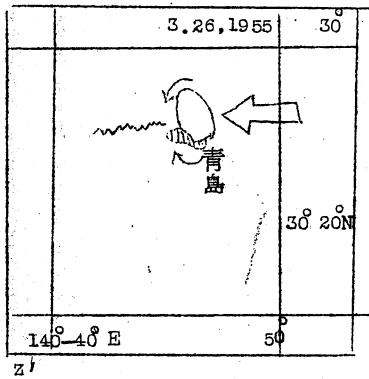
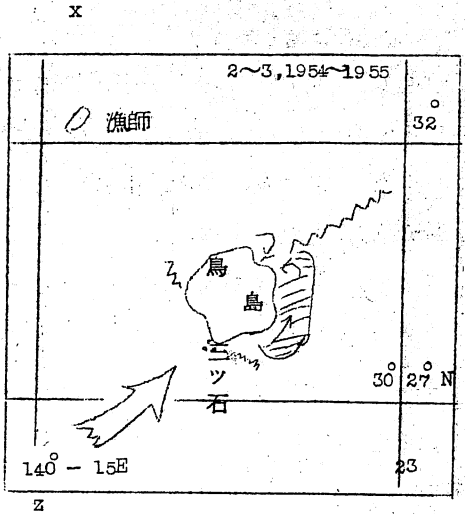
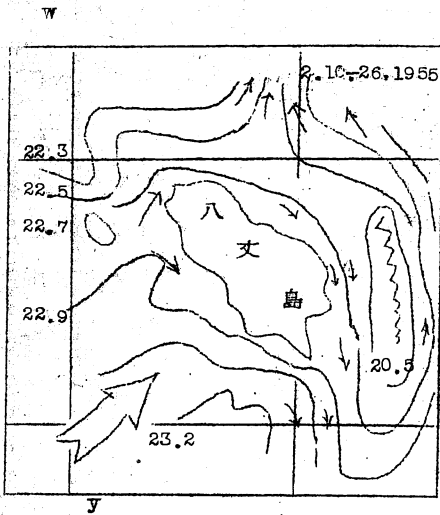


u



v





12) 月令と漁獲量

昭和22~31年の10漁期に八丈島に水揚げされたはまびうの漁獲尾数(1日1隻当り)の期間内の変化をみると、朔(☉)、上弦(☽)、望(○)、下弦(☾)を中心とした1週間を基準とし、各1週間単位で1隻平均漁獲尾数を示すと才13表、才16図のようである。これによると上弦を中心とした1週間に漁獲が多いこと、この週が年次の才1週に出現すれば盛漁期は漁期の後半、才2週では前半、才3週では中央、才4週では終期にそれぞれ盛漁がみられる。次に変量分析法(才14、15表)によると、年次相互での差異について  $F_0 = \frac{1700.04}{21.65} = 78.52$  となる  $F=2.46$  (0.01%)、また月令相互での差異について  $F_0 = \frac{3288.30}{21.65} = 151.95$  となる。  $F=3.83$  (0.01%) となりいずれの場合も有意な差異が認められる。このことは八丈島の漁業者が「若月には好漁」というのによく一致する。

才13表 月令別1隻平均漁獲尾数

	2 月							3 月								
	☉	%	☽	%	○	%	☾	%	☉	%	☽	%	○	%	☾	%
I	-	-	-	-	-	-	202	3.0	182	2.8	270	4.1	805	12.1	288	4.3
II	-	-	220	3.9	115	2.0	159	2.8	385	6.8	459	15.1	679	11.9	766	13.5
III	-	-	51	0.7	99	1.3	194	2.6	485	6.5	827	11.2	1012	13.7	734	9.9
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	358	6.1	69	1.2

	4 月							5 月								
	☉	%	☽	%	○	%	☾	%	☉	%	☽	%	○	%	☾	%
I	207	3.1	882	13.3	720	10.9	635	9.6	1101	16.7	952	14.3	385	5.8	-	-
II	328	5.8	684	12.0	334	5.9	503	8.9	311	5.5	315	5.5	24	0.4	-	-
III	943	12.7	1440	19.4	662	8.9	604	8.1	370	-	-	-	-	-	-	-
IV	278	4.8	1165	20.0	726	12.4	513	8.8	736	12.6	1146	19.7	684	11.7	160	2.7

才14表 年次、月令別平均漁獲量(十尾)

年次	☉	☽	○	☾
昭和22	29	101	23	35
23	52	123	70	29
24	21	20	36	25
25	61	123	86	41
26	17	51	47	40
27	43	58	27	27
28	48	85	80	48
29	78	93	46	72
30	49	95	56	62
31	88	109	76	92

才15表 変量分析表

変因	平方和	自由度	分散不偏推定量
行間	15,300.4	9	1,700.044
列間	9,864.9	3	3,288.300
級内	8,324.6	387	21.650
全	33,489.9	399	

13) 昭和31年の異常現象

昭和31年の八丈島産はまびうおは  
大正9年以降最多漁獲尾数を示している  
(才7表、才7図)。この反面三宅島以  
北の海域はほとんど不漁に終始した。

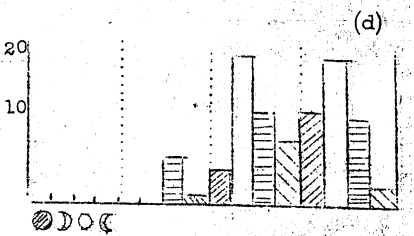
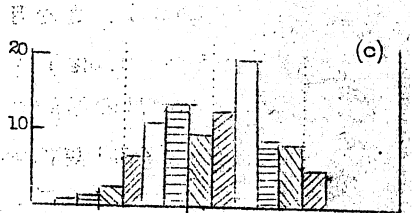
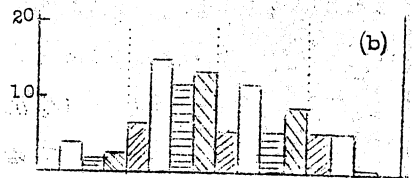
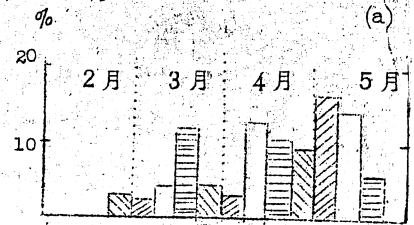
(才12表)。また青ヶ島では30隻の  
出漁船によつて101万尾の異常豊漁が  
あつた。このような現象は例年に見られ  
ない特異なことであるので以下考察する。

1) 海況

指導船都南丸が大島～鳥島の横断観  
測(2.19~20)によると、19.0  
級水帯が大島と青ヶ島の間からベ  
ヨネーズまでの間にありその幅は約50  
哩であつた。(才17図)その後大島  
から青ヶ島間の表面水温の測定結果か  
ら、冷水塊の消長と潮境の位置を才18  
図に示した。17.0級水帯を潮境の位  
置とすれば、2月中旬～下旬八丈島

N12 哩にあつたが3月11日冷水塊  
が大島以南まで伸長した為、青ヶ島N5 哩まで南下している。3月21  
日から4月10日まで冷水塊が大島の北方海域に移動した為、潮境  
も大島のN5~10 哩に後退かつ停滞した。4月15日潮境が御蔵島に  
北返し同25日には再び黒瀬附近まで到着している。筆者の1人(小西  
はこの潮境の観測を行つた処わずか1時間(7 哩)に3~4℃の温度差  
を測定した。また潮境の南側は水色2-3の紺青色、北側は5-6の黄  
濁色を呈し、東西に顕著に存在していた。以上を総合して大島北部海  
域に冷水塊が存在したため、魚群は大島、青ヶ島に停滞(滞留)し豊  
漁がなされた。

才16図



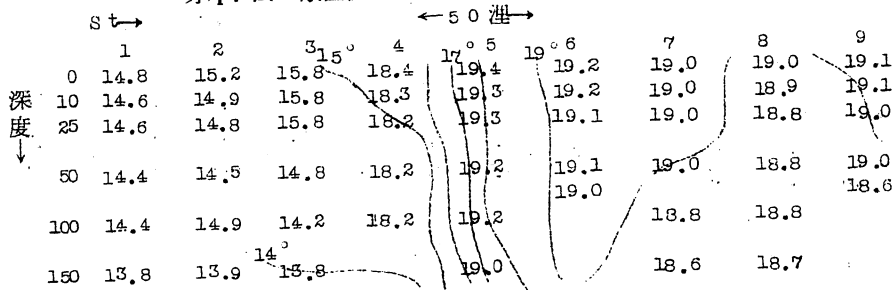
2) 月令の時期

4月上旬～中旬の豊漁時に月令も最好条件(上弦))を示した。(才16図C)。

3) 出漁船数

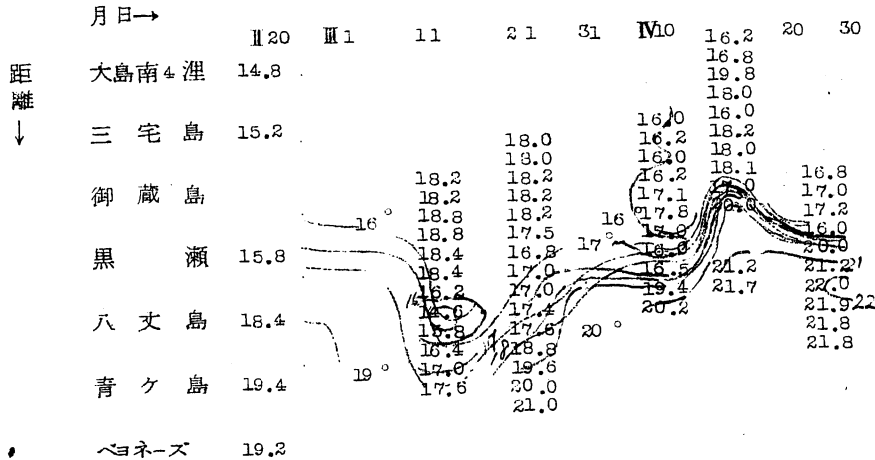
旬別平均出漁船数(水揚船数)について昭和31年、昭和25～30年及び大正15～昭和30年の3者を比較すると才16表、才19図のようになる。即ち昭和31年には昭和25～30年及び大正15～昭和30年の平均値に比較して約8隻(旬平均)多くなっている。換言すれば例年に比較して出漁船が多いので漁獲も多い結果になった。

才17図 水温横断面図(Ⅱ18～20, 1956)



st の位置は才14図P参照

才18図 潮境の分布(表面水温)



4) 出漁日数

出漁船数(前項)と同様の資料によつて比較すると才17表、才20図の如くである。昭和31年には2者に比較して旬平均出漁日数が1.1～1.7日多くなっている。

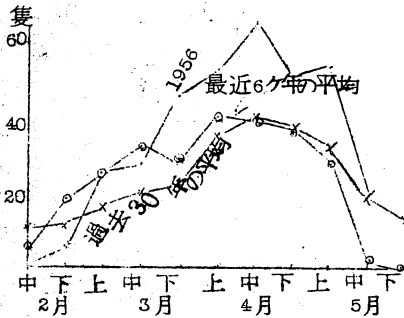
※16表 旬別平均出漁隻数

	2月		3月			4月			5月			合計	平均
	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬		
昭和31年	0.0	4.6	25.5	27.3	46.0	53.0	66.7	51.5	54.6	20.5	0	349.7	31.8
平年(30ヶ年)	11.0	11.5	16.7	20.2	23.2	35.8	40.4	38.1	33.8	19.9	13.7	264.3	24.1
過去6ヶ年	4.0	19.4	25.6	32.9	23.9	40.4	39.9	37.7	28.6	2.7	0	260.1	23.7

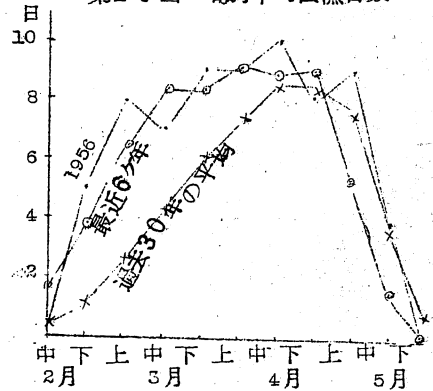
※17表 旬別平均出漁日数

	2月		3月			4月			5月			合計	平均
	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬		
昭和31年	0.0	5.0	8.0	7.0	9.0	9.0	10.0	8.0	9.0	4.0	0.0	69.0	6.37
平年(30ヶ年)	0.4	1.1	2.6	4.4	6.1	7.4	8.6	8.6	7.7	3.7	0.7	51.3	4.66
過去6ヶ年	1.5	3.7	6.5	8.3	8.2	9.1	8.8	9.0	5.3	1.5	0.0	61.7	5.61

第19図 旬別平均出漁隻数



第20図 旬別平均出漁日数

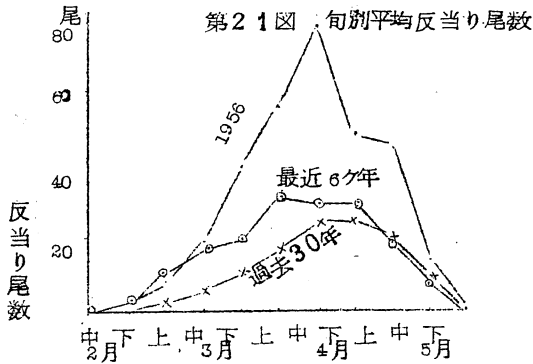


5) 旬別平均反当り漁獲尾数

前項と同様の資料によつて旬別平均反当り漁獲尾数を算定すると第18表、第21図の如くである。即ち昭和31年には2者に比較して約2倍の漁獲尾数を示している。

※18表 旬別平均当り漁獲尾数

	2月		3月			4月			5月			合計	平均
	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬		
昭和31年	0	2.7	8.3	19.5	38.9	54.8	77.4	46.5	44.5	14.5	0	307.1	27.8
平年(30ヶ年)	0.4	0.8	3.7	6.7	10.4	16.9	25.5	25.4	20.2	9.8	2.1	122.0	11.1
過去6ヶ年	1.7	3.8	10.8	17.1	19.3	31.2	28.7	28.5	18.5	8.6	0	167.2	15.2



#### IV 結 語

以上第1項から第13項にわたつて、伊豆諸島近海における海況変動とはまとびうお漁況についての事実を述べた。勿論漁況変動はひとり海況変動のみによつて与えられるものではなく、生物学的にも資源学的にも調査しなければならない数多くの問題が含まれているが、漁業生産より出発した現場の漁獲現象を中心にして論じた。

本報告は漁業者の漁業生産という貴重な実験結果から得られた個々の事実から幾つかの法則を帰納したものであつて、漁況変動についての理論的解析、数理的説明にはほとんど触れていないし、又島<sup>上</sup>周辺に形式される漁場の成り立ちについて精密な海洋調査を欠く箇所が多いのは、筆者等の遺憾とする所であるが、現在の調査段階においては、現実を記述することが最も重要であると考へられる。

次に本漁業指導上から、いままで行つてきた列島沿いの観測線だけでは、豆南海域全般の海況実態を知ることがはなはだ困難であるから、2線の観測から幅のある調査を実施することと、時期的に成るべく数多くの横断観測を行うことが重要である。また魚群が表層浮上(羅網)する海洋学的諸条件、潮汐流の反<sup>射</sup>に伴う海洋構造を追跡することが今後の問題である。

彰



## V 要 約

- 1) 沿岸観測水温と漁場水温は極めて類似しているので(相関係数+0.93)沿岸観測から漁場水温の変動を検討しても差支えない。
- 2) 沿岸観測水温と沖合水系の変化様相がよく一致しており(相関係数+0.95)、また沖合の0mと25m層の水温もほとんど重ね合わせる程一致している(相関係数+0.99)。
- 3) 最多漁獲水温は $19^{\circ}.23 \pm 2^{\circ}.25\text{C}$ である。
- 4) 八丈島産はまとびうおの漁獲尾数の増減は、魚群来ゆ量の増減によつて決定される。
- 5) 八丈島における海況の永年変化として水温比重は大略4、5年の周期で波動現象を繰返している。
- 6) 八丈島産はまとびうおは、高温、高かん年か或は平年並に回復した年に豊漁年が現われる。不漁年は平年より低温、低かん年に現われており、豊凶は約7年の間隔で出現している。
- 7) 八丈島産はまとびうおの初漁期は平均3月10日 $\pm$ 12日、終漁日は平均5月16日 $\pm$ 7日、漁期中央日は平均4月16日 $\pm$ 9日、漁獲中央日は4月22日 $\pm$ 8日、漁期日数は平均66日 $\pm$ 12日である。
- 8) 魚群の来ゆ(群集曲線)は増加、減少の曲線を示し、その一般的な傾向として3つの峰が現われるが、年次によつて異なり特有の型がある。峰の間隔は14日の変化が多い。
- 9) 各島における漁況変動は、八丈島と同様3つの峰が現われている。各群の時間的、距離的な関係として低緯度水域や2島が南北に比較的近接している場合は日速は早く、地理的に北西に位置する場合は遅れる傾向がある。相互に接近する2島の漁獲曲線は反比例する。
- 10) 各島の単位漁獲努力当りの漁獲量は三宅島が最大で、八丈島が最小である。漁期と漁場が南部海域から次第に北部海域に移動する。
- 11) 黒潮流軸の変動が直接漁況を支配し、或る島に接近すればその島は豊漁(高温)となり離れると凶漁(低温)である。島よ~~り~~周辺に形式される漁場は黒潮が衝突して出来る島陰の反流性冷水湧昇、渦流域であ

る。

- 12) 月令と漁獲量の関係は上弦を中心にした1週間に漁獲が多い。  
13) 本年(1956)の八丈島及び青ヶ島の異常豊漁は、潮境が冷水塊の為に八丈島北部海域に滞留したこと及び出漁日数、隻数が例年より多い又盛漁期が上弦と合致した好条件があつた為である。

## VI 引用並びに参考文献

- 1) 相川広秋 水産資源学総論 産業図書株式会社(1949)  
2) Abe T Notes on the Flying-fishes of Hachijo Islands, with Nomenclatorial Remarks on the Flying-fishes of the Mainland of Japan and Hokkaido,  
U, *Cypsewrus Pinnati tarbatus japonicus*,  
(with Additional Notes on *Prognichthys agoo*)  
Reprinted from "Japanese journal Ichthyology" Vol 3, No3/4/5 (1955),  
3) 伊豆七島水産経営八丈島現業場 定置観測表 (騰写)  
(1920~1945)  
4) Uda M On the Fluctuation of the Main Stream Axis and its Boundary Line of Kuroshio, Tokai Regional Fisheries R.L. No 3 (1952)  
5) — The Kuroshio and its Branch currents in the seas Adjacent to Hachijo Island in Relation to Fisheries (Report 1), Record Oceanographic Works in Japan Japanese National commission for Unesco Vol 1, No 1 (1953)

- 6) 宇田, 森田 1954年夏期豆南海区黒潮の流動について  
海洋資源開発調査報告、日本ユネスコ国内委員会  
(1955)
- 7) 宇田道隆 八丈島近海黒潮の流動と漁場の関係について(第三報)  
海洋資源開発調査研究報告、I 日本学術振興会  
(1954)
- 8) 木村喜之助 イワシ不漁対策 海洋の科学 第6巻、第1号  
(1950)
- 9) 相模湾の海況と「ぶり」漁況 水産試験場報告  
第10号 (1940)
- 10) 小安正三 函数漁況論 大日本水産会 (1932)
- 11) 庄司大太郎 日平均水位と海況の変動について(第1報)  
水路要報第14 (1954)
- 12) 庄司、久保田、吉田、伊豆諸島近海の黒潮 海洋資源開発調査報告  
日本ユネスコ国内委員会 (1955)
- 13) 須田吃次 海洋科学 古今書院 (1938)
- 14) 辻田時美 西日本対島暖流開発の進歩 西海区海況漁況研究
- 15) 東京府水産試験場 事業概報 第11~15号 (1936~1942)
- 16) 東京府 飛魚の洄游に関する調査及び沿岸観測  
伊豆七島水産経営事業報告(自大正7年至昭和2年)  
(1929)
- 17) 東京府八丈島支庁 定置観測表 (騰写) (1946~1947)
- 18) 東京都水産試験場八丈現業場 業務報告 昭和22~24年度  
(騰写) (1948~1950)
- 19) 東京都水産試験場 業務報告 昭和25~29年度  
(騰写) (1951~1955)
- 20) 中井、渡辺、服部、本城、上原、大田  
昭和29年7月蒼鷹丸黒潮調査概要報告  
海洋資源開発調査報告、日本ユネスコ国内委員会  
(1955)

- 21 ) 畑中正吉 海況の変動に関する漁業生物学的研究  
東北海区水産研究所報告 第1号 (1952)
- 22 ) Hirano T. Horizontal Mixing and Flow in a Boundary  
Area of the Kuroshio off Nojima Zaki  
Tokai Regional Fisheries R.L. No 6 (1953)
- 23 ) Fukai, R. Seasonal Variation of Minor chemical  
constituents in the Waters of Zunan-  
Kuroshio Region  
I, Oo Nitrogen-Phosphorus content Ratio  
with the Behaviors of Nitrate and  
Phosphate  
Tokai Regional Fisheries R.L. No.6 (1953)
- 24 ) 本城康至 冬春伊豆近海におけるCopepoda の分布について  
東海区水産研究所研究報告 第4号 (1952)
- 25 ) 松本茂雄 トビウオ漁業の概要伊豆七島水産経営八丈島現場  
(騰写) (1930)
- 26 ) 三宅、杉浦、龜田 八丈島周辺海域における海水の化学的成分につ  
いて(第3報)  
海洋資源開発調査研究報告I、日本学術振興会(1954)
- 27 ) Miyake Y, Sugiyama Y and Kameda, K,  
A study on the Property of the coastal  
waters around Hachijo Island,  
Records of Oceanographic Works in Japan,  
Japanese National Commission for Unesco  
VOL 1 No. 1 (1953)

