

第6章 漁 況

第1節 漁況と海況との関係

1. 漁獲水温

シイラ漁獲水温の地理的・季節的な変化を検討するには、回遊・移動状況が明確な日本海沿岸がもつとも適当である。そこで、日本海側沿岸（鹿児島県～青森県）の月別漁獲状況と、それぞれの地先における表面水温の推移を Fig. 45 に示す。この図の漁獲状況は農林統計による5か年間（1953～1957）の月別平均値を示し、水温は宇田（1930・1931）が各府県水試（1918～1929）の定点観測の表面水温平均値によつた。

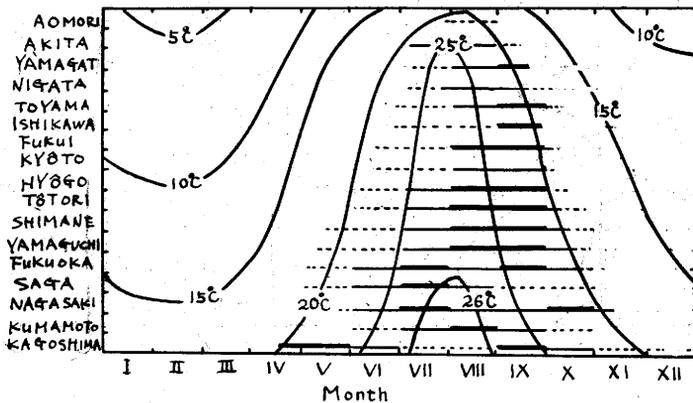


Fig. 45. 日本海側沿岸の表面水温と漁況の季節変化

Seasonal variation of surface water temperature and fishing condition in coastal waters along Japan Sea side of Japan.

Fig. 45 をみると、鹿児島県沿岸では4月頃から幾らかの水揚げがあるが、その他の沿岸ではだいたい6月から11月まで漁獲されている。盛漁期は九州沿岸で7月と9～10月の2回認められるが、日本海沿岸では8～9月に1回認められるに過ぎない。漁期間の水温変動をみると、鹿児島県沿岸で4月に約20°Cであり、その等温線は季節が進むにつれて北上し、8月には北海道北端（宗谷海峡）に達するが、中旬頃から南下しだし、12月には再び鹿児島県沿岸に退ぞいている。各沿岸の漁期は水温20°C線の移動と一致するから、水温20°Cはシイラの来遊する水温とみなさ

れる。盛漁期の水温は各海域ともだいたい $23 \sim 27^{\circ}\text{C}$ である。この水温範囲は低緯度水域における最多出現水温範囲とほぼ一致している。

2. 塩素量との関係

朝鮮西側沿岸のシイラ漁場について考察する。遼東半島長山列島沖合の海域と朝鮮黄海道の夢金浦沖合には、7月下旬から9月上旬にかけてシイラ魚群がみられ、漁業として成功している。しかし、この魚群の移動は甚だ早く、9月に入り北風が連日吹き続けると急に終漁する（関東都督府水試，1912・1914；水産試験場，1931）。この水域の7～9月における塩分平年値を図示すると、Fig. 46 のとおりである（朝鮮総督府水試，1943）。

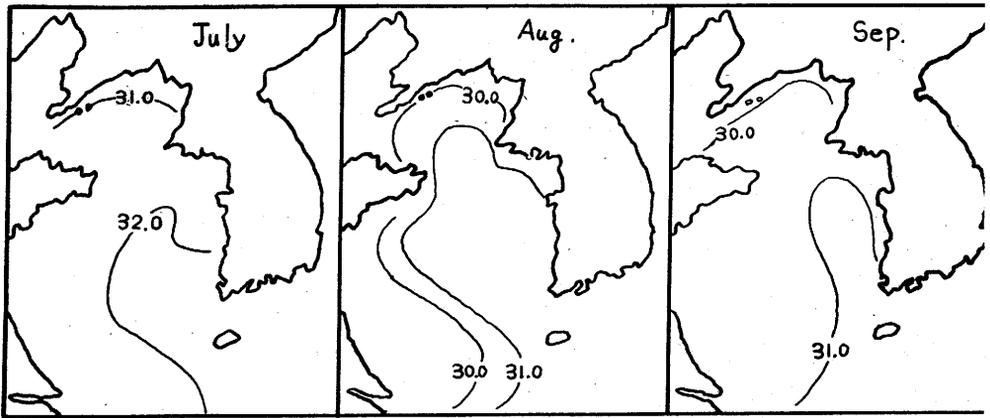


Fig. 46. 黄海における7～9月の塩分分布

Distribution of salinity in Yellow Sea in summer.

Fig. 46 をみると、黄海の水温は7～9月に $20 \sim 26^{\circ}\text{C}$ を示し、漁獲適水温範囲にある。一方、塩分は7月に高く 31‰ 線が渤海湾口にあるが、8月より渤海から低鹹水団が張り出し、9月には 31‰ 線は朝鮮西南方沿岸の一部に存在するに過ぎない。

渤海・黄海は支那大陸から陸水の影響を受け易い水域である。したがって、シイラ魚群は黄海が比較的高鹹な6～7月に来遊し、渤海湾口に達するが、8月から低鹹水団が黄海へ張り出してくると、魚群は急速に退散していることが判る。低鹹水団は表層にあつて吹送流により短日時に拡散するから、北風が連吹するにわかに終漁するのであろう。これから漁獲塩分範囲の下限界は 31.0‰ を目安としてよい。

つぎに、島根県沿岸の漁況は例年7月中旬から8月上旬にわたって一時的に漁獲が低下する現象

がある。沿岸水は距岸10哩以沖のシイラ漁場に影響をおよぼすとは考えられないから、この現象は対馬暖流の表層に乗つて北上してきた東支那海低鹹水団のためにおきると考えられる。対馬暖流による低鹹水団の移動をみると(宇田, 1958), 対馬海峡を高鹹水団が5~6月に北上し, これに続いて低鹹水団が7月頃に現われ10月頃には福井県・石川県沿岸に達する。この低鹹水団はCl 17.5~18.0%のもので透明度が低い。一般にシイラ魚群が6~8月の時期に沖合にあり, 9~10月頃に急に接岸してくるのは, 低鹹水団の去来に関係していると思われる。

3. 透明度との関係

1953年の梅雨期に北九州一帯で水害がみられた。この時に流出した濁水によつて島根県沿岸の漁況も影響されたと思われる。そこで, 1953年と雨の少なかった1952年の海況と漁況について考察する。島根県沿岸における両年の透明度をFig. 47に, 漁況をFig. 48に示す。

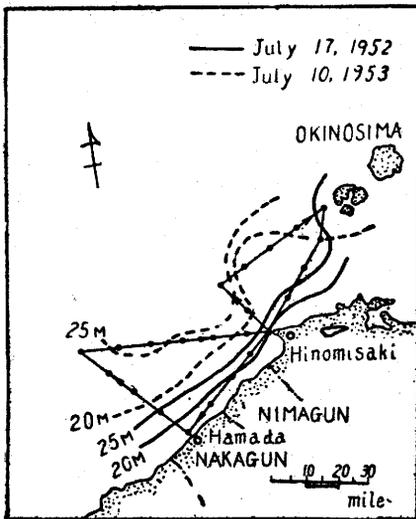


Fig. 47. 島根県沿岸における1952年・1953年7月の透明度

Iso transparency lines off
Shimane Prefecture in
July of 1952 and 1953.

Fig. 47をみると, 水害のあつた1953年6月の透明度は1952年6月に較べて距岸40~50哩まで5~10m低く, 水色は3~4であつた。

漁況をみると(Fig. 48), 1952年は隠岐島ならびに本土側の那賀郡・邇摩郡とも漁獲傾向に大差はないが, 1953年には7・8月に隠岐島だけ好漁であつて本土側は不漁であつた。九州沿岸の濁水が沿岸ぞいに北上したため, 対馬暖流第1分枝流と沿岸水との潮境に当る隠岐島北沖合に魚群を集約させた結果であろう。

一般にシイラは遊泳深度がせいぜい20~30mまでであり, 視覚索餌性であるから, この場合は塩素量範囲よりも表層水の透明度または濁度が漁況に影響したと考える。漁夫達も海面の濁り具合によつて, その周辺の漬木を旋網するかどうか決定している。

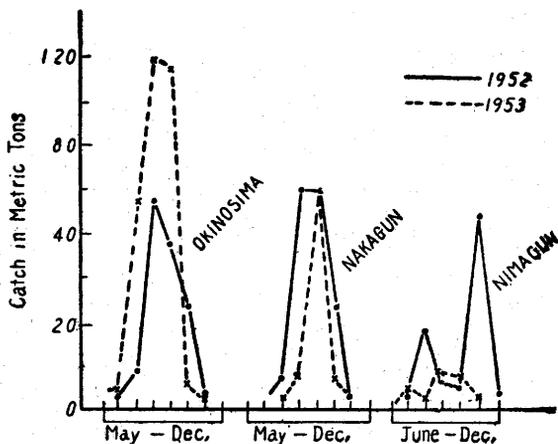


Fig. 48. 島根県沿岸における1952年と1953年の漁獲高

Catches of dolphin grouped by district of the years 1952 and 1953.

して3・7年次を中心とする黒潮強勢年を指摘している。対馬暖流も黒潮強勢年にはほぼ準ずるようで、長崎県五島附近の年平均水温偏差は東北海区各地の系列とよく一致している(西川・1954 a・b)。島根県沿岸における1894~1934年まで42か年間のシイラ漁獲量の経年変動を表示するとTable 19のとおりである。漁獲量の殆んどはシイラ漬漁業によるものであり、本漁業は明治時代から免許漁業で操業統数に大きな変動はない。

Table 19. 島根県沿岸における1894~1934年のシイラ漁獲高

Annual fluctuation in dolphin catches of Shimane prefecture during the period from 1894 to 1935. (based on the Statistics of Shimane prefecture)

(Unit: metric tons)

Year	Catch	Average of Every Nine year								
—	—	1900	480	1909	748	1918	692	1927	268	547
—	—	1901	480	1910	612	1919	992	1928	360	613
—	—	1902	488	1911	696	1920	824	1929	696	676
1894	520	1903	392	1912	584	1921	456	1930	780	546
1895	400	1904	468	1913	788	1922	500	1931	560	543
1896	576	1905	588	1914	1168	1923	484	1932	268	617
1897	500	1906	576	1915	884	1924	260	1933	352	514
1898	596	1907	552	1916	748	1925	—	1934	420	579
1899	460	1908	656	1917	1064	1926	—	1935	—	727

4. 漁況の周期性

巨視的にみれば日本海のような準閉塞海のシイラ漁況は、対馬暖流の流入量により回遊資源量が左右され、さらに、暖流経路の蛇行が漁獲量を一義的に支配するものと考えられる。俚言によると島根県沿岸では閏年に好漁、秋田県沿岸では3年好漁がありつぎの1年は不漁であると伝えられている。そこで、対馬暖流の周期性と漁況との関係を検討することとする。

対馬暖流の永年変化については日高・鈴木(1952)が7年周期を認めている。畑中(1949・1952)は太平洋岸において黒潮水系に4・5年周期をみだし、親潮水系の9年周期との合成値と

Table 19について、経年の漁獲量を1つの定常時系列とみなし、堀田・田村（1953）に従って周期分析した結果をFig. 49に示す。これによると、3および7年の周期が想像され、高温年に好漁になりやすいことがうかがわれる。また、畑中（1952）の方法によつて各年次毎の平均漁獲量を調べると（Table 19）、3・7年次に高く、東北海区の抹香鯨の漁況と正反対の傾向を示している。

シイラは3・7年次を中心とした黒潮強勢年に好漁になりやすいといえる。

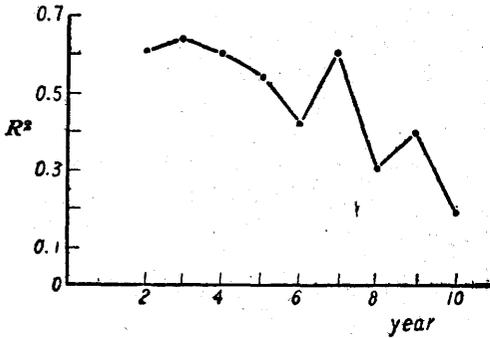


Fig. 49. 島根県沿岸におけるシイラ漁獲高（1894～1934年）の周期分析

Periodogram of dolphin catch of Shimane Prefecture, based upon statistics from 1894 to 1934.

第2章 漁況と気象との関係

シイラ魚群の行動を支配するものは、直接的には海況要因であろうが、海況に大きな影響を与えるものとして気象要因の重要性を見のがすことはできない。それゆえ、ここでは漁況と各種気象要因との関係について述べる。資料は1960～1962年における仁万漁業協同組合の水揚台帳と、中央気象台発行の「極東天気図」および浜田測候所の観測記録を用いた。

1. 気温との関係

漁獲量が前日よりも増大した場合を+、減少した場合を-として表わす。また、平均気温が前日よりも上昇したときを+、降下したときを-で表わす。このようにして、漁期中の漁獲量の+の数と気温の-の数とをそれぞれ数える。さらに、両者の一致の割合を知るために、気温の-の日と漁獲量の+の日、またその反対に気温の+の日と漁獲量の-の日とが当日および翌日において一致したときを-で表わし、その数をかぞえる。そして、この一致の割合が有意であるかどうかを検定するために、川上・山崎（1952）に従つてF分布の方法で調べてみた。ただし、ここで各文字はそれぞれ、

N : 操業日数

a : 気温が-になつた日数

- b: 漁獲量が+になつた日数
 n₀: 一致の度が-で表わされた日数
 P_c: 期望値
 n₁ および n₂: 自由度

を表わし、もし、 $F_0 \geq F$ となれば、気温の降下と漁獲の増大との間には有意な関係があるといえよう。

Table 20 気温・曇量および風向の変化と漁況の関係

(a-c). Influence of variation in air temperature, cloudiness and wind direction on fishing condition.

a) air temperature

Day	Fishing season	N	a	b	n ₀	P _c	n ₁	n ₂	F ₀	F _{n₁/n₂} ^{0.05}	Remarks
0	I (1960)	33	13	13	11	0.52	46	22	0.44	1.91	No Sign.
	II (1961)	42	17	13	24	0.54	38	48	1.07	1.64	"
	III (1962)	38	18	22	18	0.48	42	36	0.91	1.72	"
		113	48	48	53	0.51	132	96	0.69	1.39	"
+1	I (1960)	32	10	13	22	0.58	22	44	1.78	1.76	Sign.
	II (1961)	42	14	13	23	0.56	60	46	0.60	1.62	No Sign.
	III (1962)	38	15	22	21	0.48	36	42	1.26	1.68	"
		112	39	48	66	0.52	94	132	1.28	1.36	"

N: Sum of the temperature fishing three seasons.

a: Sum of the days when the catch was greater than on the preceding.

b: Sum of the days when it was less temperature than on the preceding day.

n₀: Number of cases in which changes of the temperature in amount coincided with the fluctuation in the dolphin catch.

P_c: Expected value.

n₁, n₂: Degree of freedom.

F₀: Fitness distribution to n₁ and n₂.

0: Fishing day used as a basis of comparison.

+1: Fishing day that followed the day used as a basis.

b) Cloudiness.

Day	Fishing season	N	a	b	n_o	p_c	n_1	n_2	F_o	$F_{n_1}^{n_2} (0.05)$	Remarks
0	I	33	19	12	19	0.48	30	38	1.37	1.76	No sign.
	II	42	22	13	25	0.55	36	50	1.13	1.63	"
	III	37	19	21	23	0.50	30	46	1.53	1.71	"
		112	60	46	67	0.49	92	134	1.51	1.36	sign.
+1	I	33	16	13	14	0.50	20	28	1.40	1.96	No sign.
	II	41	21	12	15	0.49	54	30	0.54	1.76	"
	III	37	17	21	23	0.49	30	46	1.59	1.71	"
		111	54	46	52	0.50	120	104	0.86	1.39	"

N : Sum of the cloudy fishing days during three seasons

a : Sum of the days when the catch was greater than on the preceding day.

b : Sum of the days when it was less cloudy than on the preceding day.

n_o : Number of cases in which changes of the cloud in amount coincided with the fluctuation in the dolphin catch.

p_c : Expected value.

n_1, n_2 : Degree of freedom.

F_o : Fitness distribution fitted to n_1 and n_2 .

0 : Fishing day used as a basis of comparison.

+1 : Fishing day that followed the day used as a basis.

c) Wind direction

Day	Direction of wind	Number of Fishing Days				X^2	α	Remarks
		Total	X_1	X_2	$X_1 - X_2$			
0	N ~ E	53	24	29	-5	0.47	0.50	No sign.
+1		54	28	26	+2	0.07	0.90	"
0	E ~ S	12	7	5	+2	0.33	0.75	"
+1		12	4	8	-4	1.33	0.25	"
0	S ~ W	62	22	40	-18	5.06	0.025	sign.
+1		56	19	37	-18	5.79	0.025	"
0	W ~ N	8	5	3	+2	0.50	0.50	No sign.
+1		9	7	2	+5	2.78	0.09	"

total: $X_1 + X_2$

X_1 : Sum of the days when the dolphin catch was greater than on the day before wind.

X_2 : Sum of the days when the dolphin catch was fewer than on the day before wind.

α : Significant level.

Table 20 (a) をみると、調査期間を通じて気温が降下した日に漁獲が増大するという関係は認められなかったが、しかし、その翌日については1960年の1漁期に有意な関係が認められる。

2. 雲量との関係

気温の場合と同様な方法で雲量と漁獲量との関係を、当日および翌日について検討したのが Table 20 (b) である。雲量は日（8回観測）の平均雲量をもつて較べた。

Table 20 (b) によると、雲量が前日より減少した当日に漁獲が増大するという関係が、漁期を合計した場合に認められる。その翌日には関係がみられない。雨量が増加するとシイラの遊泳深度も深くなるから、漁獲に影響を与えるのであろう。

3. 風向・風力との関係

風向と漁獲量との関係について X^2 - 検定した結果を Table 20 (c) に示す。ここでは風向別に漁獲量が前日より増大した場合を+、減少した場合を-とし、それぞれの数を数える。この十の数の数と一の数との差が大きいほど、+または-の傾向が著しいと考えられる。ただし、ここで、 X_1 は+の数、 X_2 は-の数、 α は有意水準を表わすものとする。

Table 20 (c) によると、最多風向は年により多少の変動はあるが、6~10月にはN~E・S~W方向の風が多く、E~S・W~N方向の風は少ない。そして、S~W方向の風が吹いた当日および1日後は漁獲量が前日より減少し、W~N方向の風が吹いた1日後には漁獲量が増大する傾向が認められる。

これは、S~W方向の風が吹くと沿岸水が吹送流によつて沖合の漁場へ流入し、W~N方向の風が吹くと反対に沖合水塊が向岸流となつて接岸するためと考えられる。なお、風速との関係は BEAUFORT の風力階級 5 (8.0~10.7 m/sec) 以上の風があるとシイラ漁業は操業を行わないから明らかでない。

以上を総合すると、気温・雲量・風向など各種気象要素はいずれも独立的に起るものでなく、互いに相関連して起るものである。そのうち、もつとも基本的要素は低気圧であらう。日本海では初夏から盛夏にわたつて低気圧・不連続線が東西に走り、気象的に不安定な時期にある。一般に低気圧が西から近づくと従つてE方向の風が吹き出し、風力も強くなる。低気圧が日本海北部に去り高気圧が張り出してくるとS~W方向の風が吹き、1~2日後には晴天でW~N方向の風

が吹きだす。天候が回復すると雲量が減少し、気温も上昇します。すなわち、天候が良くなると海
 海洋気象や海況的にも漁獲が増大する。

第 3 節 漁況と餌料生物との関係

シイラの索餌行動は遊泳層や胃内容物などから推して、海のごく上層に限られている。このよう
 に制約された水界では餌生物群の多少が漁況に多大の影響をおよぼすと思われる。そこで、浜田沖
 漁場の漁獲状況と同漁場で捕獲された漁群の摂餌量との関係を、1955~1957年の3か年につい
 て示すと Fig. 50 のとおりである。

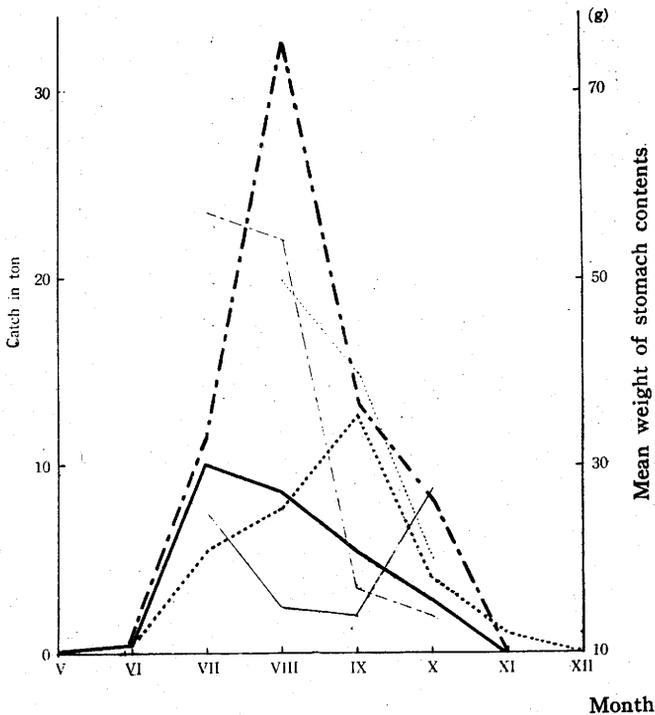


Fig. 50. 浜田沖 漁場における魚群の胃内容物重量と漁獲量

Annual catch of dolphin in "Shiira-zuke" fishing
 ground off Hamada and weight of stomach contents of the
 fishes (1955~1957).

Catch Mean weight of stomach contents

1955	-----	-----
1956	—————	—————
1957	- - - - -	- - - - -

Fig. 50 によれば、好漁年（1957年）は不漁年（1955・1956年）より魚群の胃内容物平均量が非常に大きく、かつ、もつとも平均重量が高い月において、もつとも多くの漁獲がえられている。最多漁獲月に獲られた魚群はカタクチイワシ・トビウオなどを捕食し、他の月に獲られた魚群は稚魚類を少量捕食していた。したがって、漁場に餌が豊富にあるとシイラ魚群を長期間滞留させるが、餌が僅少であると反対に逸散することを示している。

短期的な漁況の目安として、カタクチイワシ・その他魚群の「ハネ」とか「鳥つき」を発見すると、漁夫はその近辺の漬木には確実に多数のシイラがついていると判断し、特に入念に操業する。すなわち、A 漁場にカタクチイワシ群が来遊してシイラの好漁が得られたとする。

すると、2～3日後には東方または西方のB 漁場でカタクチイワシ群がみられ、シイラの好漁が始まる。その頃になるとA 漁場ではシイラの漁獲は得られなくなる。このような場合、シイラ魚群が餌魚群を追ってA 漁場からB 漁場へ移動したことが、シイラの吐出物より明らかにされる。

以上のような事実を考え合せると、綿密にかつ組織的にシイラの胃内容物を調査すれば、シイラ自体の豊凶だけでなく、餌となる各魚種の相対的な漁況もある程度推測できるから、食性調査は漁況予報の上からも興味ある問題である。

第4節 漁況と漁場の地理的要因

シイラ漬漁業を行なうには漬木を敷設する必要から海底地形が重大な関係をもつが、その外に魚道との関係がより重要である。さて、1950～1952年の3か年について隠岐島のシイラ漬漁場別の漁獲量を地理的位置に従って、北方から順次に並べてFig. 51に示す。

これによると、隠岐島の優秀漁場は美田山（漁場番号1、以下同様）・福浦東山（3）・久美山（5）・白島山（6）・大久（11）で、その多くは隠岐海嶺のため集束された対馬暖流第1・第2分枝流を受ける隠岐島西側に位置している。本土側の漁場についても、これと同様のことが経験的に認められているので、漁場の割り振りに当っては漁業者間で漁場位置を年毎に交代するよう定めている。

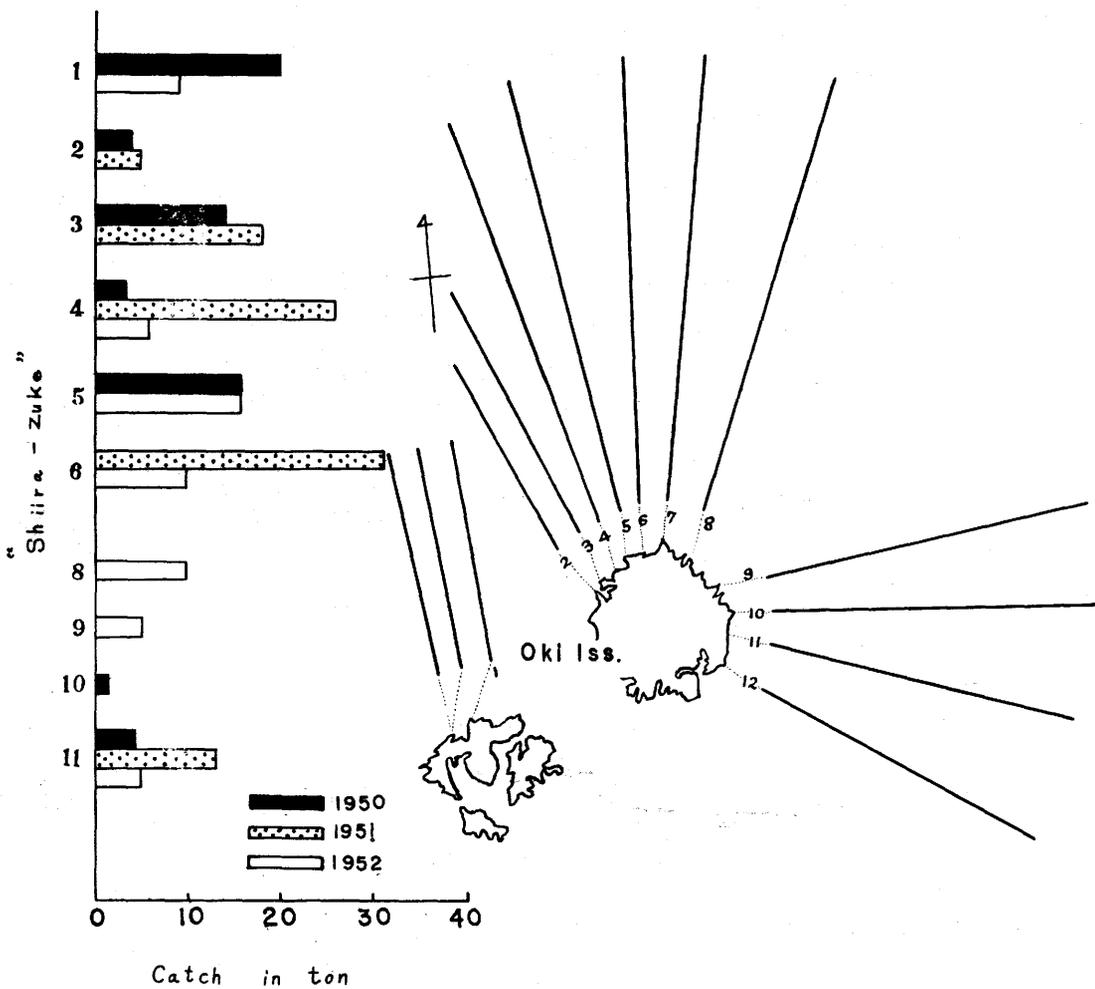


Fig. 51. 濱漁場の地形的位置と漁獲量

Comparison of Catches of "Shiira-zuke" in different situation.