

京都府沿岸域の海況変動とバシヨウカジキ、 シイラの漁況との関係*

桑原 昭彦**・鷺尾 圭司***・鈴木 重喜**

Relationship between Fishing Conditions of Sailfish and Dolphin Fish and Fluctuation of Hydrographic Condition in the Sea off Kyoto Prefecture

Akihiko KUWAHARA*, Keiji WASHIO** and Shigeki SUZUKI*

Abstract

In relation to the hydrographic characteristics during the season from summer to autumn (1969-1978) in the sea off Kyoto Prefecture, attempts to clarify the fishing conditions of sailfish (*Istiophorus platypterus*) and dolphin fish (*Coryphaena hippurus*) were made. The results obtained from statistical analysis are as follows:

- (1) Annual catches of sailfish had a significant negative correlation with the mean salinity at a depth of 10 m early in August.
- (2) Both with the mean salinity at a depth of 10 m early in October and catches of dolphin fish from the northern part of the Japan Sea (from Fukui up to Aomori Prefectures), catches of dolphin fish in the sea off Kyoto Prefecture had good positive correlations.
- (3) Between the catch of dolphin fish in the sea off Kyoto Prefecture (Y), the mean salinity at a depth of 10 m early in October (X_1), and the catch in the northern part of the Japan Sea (X_2), there was a simple relationship $Y = -10.68 + 0.31X_1 + 0.56X_2$. Using this equation, good fitness of estimated catches to the actual ones in the sea off Kyoto Prefecture was obtained.

1. 緒 論

京都府沿岸域における暖流系の表層水は、3月～6月の春季に認められる塩分が 34.2‰ 以上の高塩分水と、7月～11月の夏・秋季に出現する塩分が 34.0‰ 以下の低塩分水とに分けられる（興水，1958；谷岡，1962）。春季の表層高塩分水の場合には、暖流系回遊魚であるクロマグロ *Thunnus thynnus* やブリ *Seriola quinqueradiata* の北上期の漁況と密接な関連をもっていることが知られている（桑原・坂野，1980）。しかし、夏季の

表層低塩分水の場合には、その厚みが表層高塩分水と比較して極めて薄いこと、またその出現時期が沿岸漁業にとって重要なアジ・サバ類等の回遊性魚類の漁期と少しずれて、いわゆる夏枯れの時期に当ることから、従来、漁況との関連で論議されることが少なかった。最近、小川・中原（1979）は、日本海における魚類の環境条件として、春～夏季の表層高塩分水および夏～秋季の表層低塩分水がいずれも重要な役割を果している可能性を指摘しているが、このことは表層低塩分水についても漁況との間に何らかの対応関係が存在することを示唆している。

著者らは、夏～秋季に盛漁期を迎える表層性回遊魚であるバシヨウカジキ *Istiophorus platypterus* およびシイラ *Coryphaena hippurus* の京都府沿岸域における漁獲量と表層低塩分水との関係を調べ、バシヨウカジキの

* 1981年11月7日受理，京都府立海洋センター研究業績第7号

** 京都府立海洋センター Kyoto Institute of Oceanic and Fishery Science, Miyazu, Kyoto, Japan.

*** 京都大学農学部 Faculty of Agriculture, Kyoto University, Kyoto, Japan

漁獲量は8月の10m深の塩分と、シイラの漁獲量は10月の10m深の塩分とそれぞれ密接な対応関係を示すとの結果を得たのでここに報告する。

報告にさきだち、研究の機会を与えられ、御指導下さった京都府立海洋センター所長塩川司博士、有益な助言と校閲の労を賜った京都大学農学部教授川合英夫博士、京都大学農学部水産実験場助教授中村泉博士ならびに日本海区水産研究所長沼光亮氏に対し心から感謝する。

2. 資料

本報告では、漁獲量の資料としては、農林水産省から印刷公表されている漁業・養殖生産年報と京都府農林統計を使用した。海況の資料としては、京都府立海洋センター(旧水産試験場)が1964年から1978年まで毎月上旬に実施した135°26'E線上(Fig. 1)の定線海洋観測結果を使用した。

なお、京都府沿岸域に來遊するバシヨウカジキとシイラの体長組成の概略を知るために1980年7月から11月まで京都府漁業協同組合連合会の宮津および舞鶴魚市場に水揚げされた両種の体長測定を実施した。

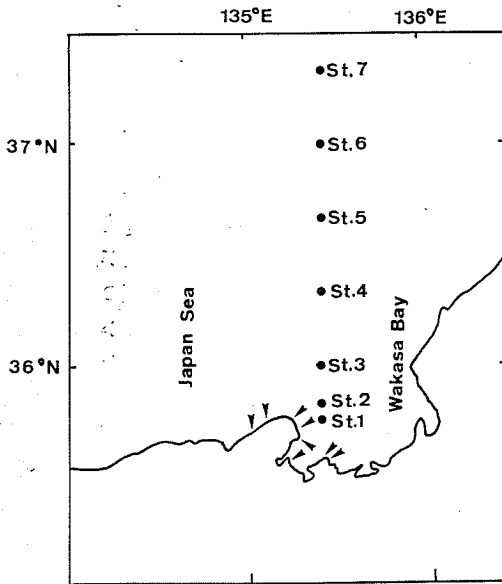


Fig. 1. The stations of survey for temperature and salinity, and locations of large set nets (▼) along the coast of Kyoto Prefecture.

3. 結果

バシヨウカジキ *Istiophorus platypterus*

日本海における1973年～1977年の5年間の府県別漁獲量をTable 1に示した。日本海ではバシヨウカジキの漁獲量の大部分が大型定置網漁業によって揚げられる。定置網漁業の少ない鳥取、兵庫県を除くと、漁獲量は、山口県～富山県で多く、山形県以北では少ない。新潟県の場合には、1975年と1977年を除くと、漁獲量は6トン以下である。したがって、バシヨウカジキの主群の北上回遊は、富山・新潟県沿岸域までであり、それより北へ回遊する魚群は多くないものと考えられる。

京都府では、6月～7月に初漁があり、その後、漁獲量は増加し、8月～9月に漁獲のピークを迎える。しかし、その後は減少し、11月以降に漁獲されることは稀である(Fig. 2)。すなわち、京都府沿岸域におけるバシヨウカジキの盛漁期は年1回の単峯型であり、そのピー

Table 1 Annual catch (ton) of sailfish landed at 12 Prefectures along the coast of Japan Sea.

Prefecture	Year					mean
	1973	1974	1975	1976	1977	
Aomori	—	—	—	—	—	—
Akita	—	—	2	3	4	2±1.6
Yamagata	—	2	4	3	1	2±1.4
Niigata	5	5	23	6	23	12±8.0
Toyama	17	49	45	43	12	33±15.0
Ishikawa	5	12	8	8	28	12±8.0
Fukui	37	23	40	26	80	41±20.0
Kyoto	39	11	15	11	34	22±12.0
Hyogo	1	1	2	—	—	1±0.7
Tottori	—	1	6	2	—	2±2.0
Shimane	57	20	40	24	34	35±13.0
Yamaguchi	32	17	21	10	19	20±7.0

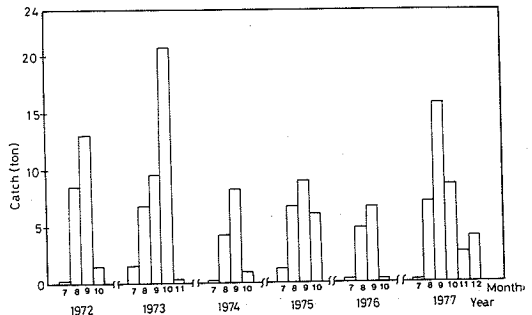


Fig. 2. Catch of sailfish in the sea off Kyoto Prefecture.

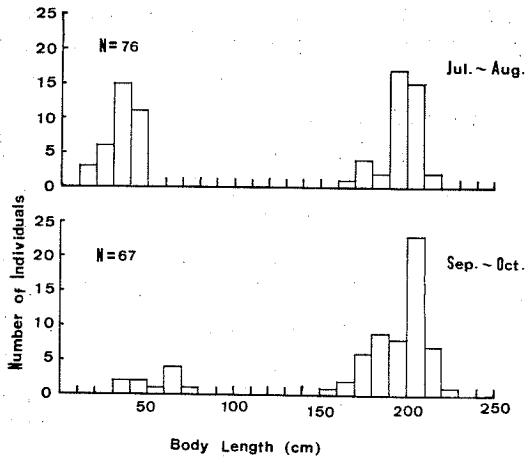


Fig. 3. Body length frequency histograms of sailfish caught from the sea off Kyoto Prefecture in 1980.

クは8月~9月にみられる。

京都府沿岸域で漁獲されたバショウカジキの体長組成を Fig. 3 に示した。7月~8月には、尾叉長で 10~50 cm と 160~220 cm のものが漁獲されており、その中でも 30~50 cm と 200 cm 前後の魚体が多くなっていた。9月~10月には、30~80 cm と 150~230 cm のものが漁獲されていた。

バショウカジキの盛漁期である8月~9月における京都府沿岸域の海況をみると(興水, 1958; 桑原他, 1979; 桑原・坂野, 1980), 50 m 深で浅の表層には6月以降に東シナ海から日本海へ流入してきたと思われる 34.0‰ 以下の低塩分水が存在し, 50 m 深から 150 m 深にかけての中層には 34.2‰ 以上の高塩分水が存在している。したがって, 表層性回遊魚であるバショウカジキの沿岸域への来遊に対しては, この表層低塩分水との関連が注目された。そこで, 8月上旬に実施された定線海洋観測の結果から Sts. 1~7 (Fig. 1) の 10 m 深の平均水温および塩分を求め, これらを各年の京都府沿岸域における表層低塩分水の指標とし, 1964年から1977年までのバショウカジキの年漁獲量との対応関係を調べてみた。その結果, 平均塩分と年漁獲量との間には, 1973, 1977年を除くとかなり高い相関 ($r = -0.80$) が得られた (Fig. 4)。このことは, 8月の表層塩分が低い年程, バショウカジキの年漁獲量が多いことを示している。しかし, 平均水温と年漁獲量との間には, 有意な相関は認められなかった。

なお, 1973年および1977年と他の年における月別の

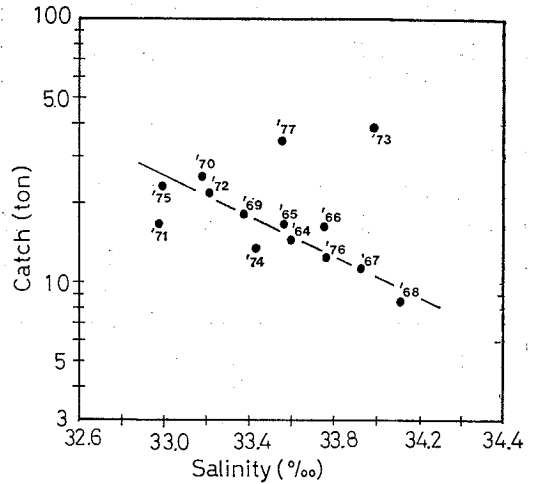


Fig. 4. Relationship between annual catch of sailfish and the mean salinity at a depth of 10 m early in August. Affixed numbers show the calendar year, 1964-1977.

漁獲量の変動パターンを比較してみると (Fig. 2), 1973年の場合には顕著な漁獲のピークが9月ではなく10月にあること, また, 1977年の場合には通常年では漁期が終了している11月~12月にも漁獲量が多いことが通常の年と大きく異なっている。

シイラ *Coryphaena hippurus*

日本海における1973年から1977年までの5年間の府県別漁獲量を Table 2 に示した。日本海でのシイラの漁獲量の大部分を占めるシイラ漬や定置網漁業が少ない

Table 2 Annual catch (ton) of dolphin fish landed at 12 Prefectures along the coast of Japan Sea.

Prefecture	Year					mean
	1973	1974	1975	1976	1977	
Aomori	—	—	—	—	1	0
Akita	212	43	109	36	106	101±62
Yamagata	13	14	6	2	11	9±4
Niigata	247	144	102	120	149	159±50
Toyama	844	322	153	86	193	320±273
Ishikawa	134	191	146	181	313	193±63
Fukui	260	320	236	151	355	264±70
Kyoto	55	50	33	25	61	45±13
Hyogo	20	3	2	1	5	6±7
Tottori	314	467	289	153	259	296±101
Shimane	1150	746	1386	657	774	943±278
Yamaguchi	1570	989	1356	954	1394	1253±240

兵庫, 山形県を除くと, 山口県から秋田県までは漁獲量が多く, 青森県では少ない。したがって, シイラの場合には, バショウカジキと比較して, より北方の秋田県沿岸まで北上回遊するが, 青森県沿岸まで達することは稀であると推測される。

京都府でのシイラの月別漁獲パターンは, 9月~10月にピークのある単峯型を示す(Fig. 5)。この漁獲の90%以上は沿岸での定置網漁業によってなされており, 沖合

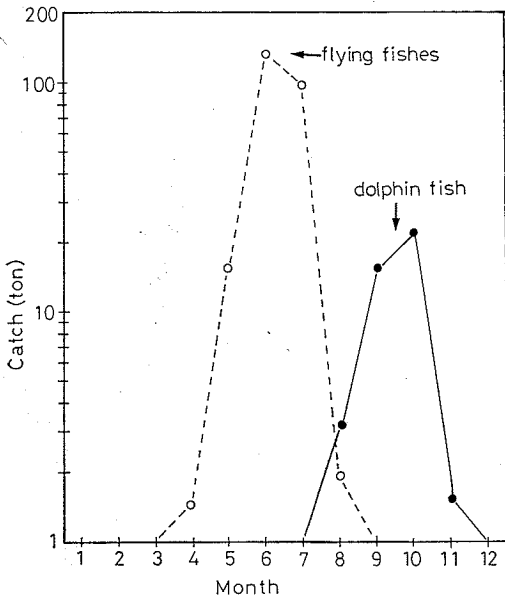


Fig. 5. Monthly mean catches of dolphin fish and flying fishes in the sea off Kyoto Prefecture during the year 1973 to 1977.

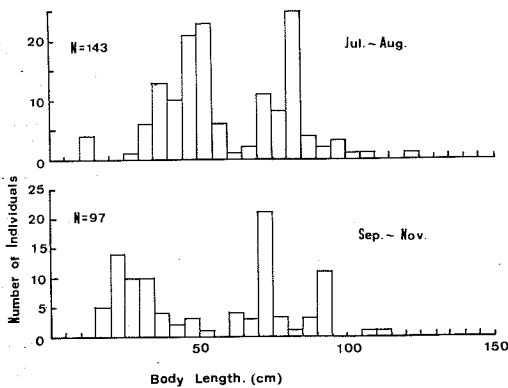


Fig. 6. Body length frequency histograms of dolphin fish caught from the sea off Kyoto Prefecture in 1980.

域での漁獲は少ない。魚体の大きさをみると (Fig. 6), 7月~8月には尾叉長で30~60 cmと70~90 cmの2つの群が主に漁獲されていた。9月~11月には15~50 cmと60~95 cmのものが多くなっていた。

シイラの遊泳層は海面からせいぜい20 m深までのごく表層であるといわれている(児島, 1966)。そこで, 京都府沿岸域において9月~10月に漁獲のピークをもつシイラの初漁期, 盛漁期の海況指標としてそれぞれ8月, 9月および10月(いずれも月上旬)のSts. 1~7 (Fig. 1)の10 m深での平均水温・塩分を用い, これらとシイラの8月~11月の総漁獲量との対応を1964~1978年について検討した。その結果, 10月上旬の10 m深の平均塩分と8月~11月の漁獲量の間には比較的高い正の相関($\gamma=0.78$)が認められたが (Fig. 7), 他の要因については有意な対応関係は得られなかった。

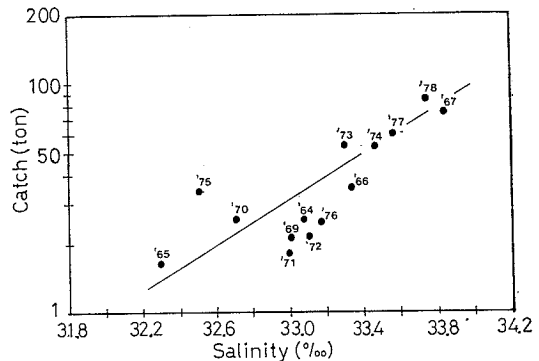


Fig. 7. Relationship between the catch of dolphin fish from August to November and the mean salinity at a depth of 10 m early in October. Affixed numbers show the calendar year, 1964-1978.

日本海におけるシイラの主群は7月~8月に北上し, 9月~10月に南下するが, 北上群の場合には魚群が比較的沖合域を通過するために, 京都府沿岸域でほとんど漁獲の対象とならない(岡地, 1958)。したがって, 京都府沿岸域でみられる9月~10月の盛漁期は南下群によるものと考えられる。すなわち, 京都府沿岸域へのシイラの9月~10月の来遊量は, シイラの主群が福井県以北の海域に北上し, その後南下する資源量と関係していることが予想された。そこで, 京都府の8月~11月の漁獲量と福井県以北の海域での年漁獲量との相関を求めたところ, 両者の間には正の相関($\gamma=0.68$)がみられた。次に, 京都府での8月~11月の漁獲量(Y)を10月上旬の

10 m 深の平均塩分 (X_1) および福井県以北の海域での年漁獲量 (X_2) から推定するために、これらの関係を次式で表わした。

$$Y = a + bX_1 + cX_2 \quad (1)$$

(1) 式の各係数を 1964 年～1978 年 (塩分の資料がなかった 1968 年を除く) の資料を用いて、最小自乗法で求めたところ、次式が得られた。

$$Y = -10.68 + 0.31X_1 + 0.56X_2 \quad (2)$$

(2) 式から計算された 1964 年～1978 年の推定漁獲量と実際の漁獲量を Fig. 8 に示した。推定値と実際の漁獲量とは比較的良く対応しており、両者の相関係数は +0.86 であった。この結果は京都府沿岸域におけるシイラの漁況予測にそのまま適用できるものではない。しかしながら、福井県以北の海域でのシイラの盛漁期は京都府より約 1 か月早く (岡地, 1958), 京都府の漁獲量を事前に予測する一つの手段にはなるものと考えられる。

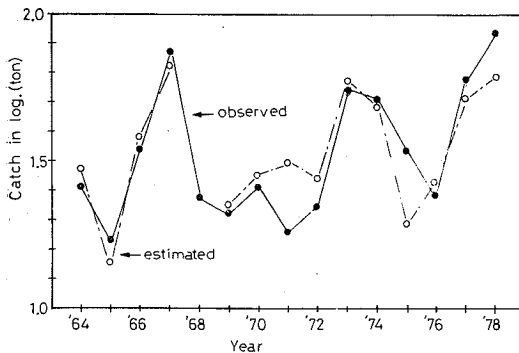


Fig. 8. Catch fluctuations of dolphin fish in the sea off Kyoto Prefecture from August to November. Estimate catch was given by eq. (2) in text.

4. 考 察

京都府沿岸域におけるクロマグロやブリ等の回遊性魚類の漁期は普通、春～夏季の北上群による春漁期と、秋～冬季の南下群による秋漁期の年 2 回認められる (三谷, 1960; 岡地, 1963a; 岡地, 1963b)。しかし、シイラとバショウカジキの盛漁期は年 1 回であった。シイラの場合には、前述したように、北上群は比較的沖合を通過し、沿岸域ではほとんど漁獲対象とならず、南下群によって 9 月～10 月に漁期が形成されるため、盛漁期は年 1 回となると考えられる (岡地, 1958)。バショウカジキ

の場合には、その盛漁期は水温が年間最高となる 8 月～9 月であること、さらに、多獲海域の北限は 9 月～10 月に南下するシイラと比較して少し南に位置することから、シイラと同様に北上期と南下期とで回遊経路が異なるためと考えるよりは、むしろ北上期と南下期が時期的に接近しているために、盛漁期は年 1 回になると考えるのが妥当であろう。

次に、バショウカジキおよびシイラの京都府沿岸域への来遊と表層低塩分水との関係について検討してみる。バショウカジキの漁獲量は 8 月上旬の表層塩分が低い年程多くなっていた。対馬暖流域においては、対馬海峡付近での最低塩分値が低い年程、その年の表層低塩分水の発達程度が著しいこと (OGAWA and NAKAHARA, 1977), またこの表層低塩分水は東シナ海から日本海へ流入してきたものと考えられることから、8 月の京都府沿岸域での表層塩分は、沿岸域での対馬暖流系水の勢力を示す一つの指標になっていると考えられる。すなわち、8 月の表層塩分が低い年程バショウカジキの漁獲量が多いことは、夏季の沿岸域での暖流系水の勢力が強い年程沿岸域への来遊量が多いことを示唆している。京都府沿岸域で 5 月～6 月に漁獲されるクロマグロの場合には、5 月上旬の 34.3% 以上の表層高塩分水を暖流系水の勢力を示す指標として用いると、暖流系水の勢力が強い年程、その漁獲量は多くなっていた (桑原・坂野, 1980)。したがって、沿岸域での暖流系水の消長は、年毎のバショウカジキやクロマグロの来遊量の変動に対して重要な役割を果たしていると考えられる。

一方、シイラの漁獲量は、10 月上旬の表層塩分が高い年程、多くなっていた。シイラは塩分の低い沿岸域を好まず、日本海での魚群の接岸は夏季の表層低塩分水の消長と関係しているといわれている (児島, 1966)。したがって、9 月～10 月のシイラの接岸量は、この時期に沿岸域で夏季の表層低塩分水の影響が強く残っているとき、すなわち表層塩分が低いときには少なく、影響が小さいとき、すなわち表層塩分が高いときには多くなると考えられる。

ここまで、年 1 回の明瞭な盛漁期をもつバショウカジキおよびシイラの漁況と海況との対応関係について論じてきた。しかし、この対応関係は魚群の北上・南下に伴う顕著な漁獲のピークをもつすべての魚種に当てはまるわけではない。たとえば、トビウオ類の場合には、6 月～7 月に明瞭な盛漁期を示すが (Fig. 5), 6 月上旬の高塩分指数 (桑原・坂野, 1980) や 6, 7 月の表層水温・塩分値といった単純な海況指標と 6 月～7 月の漁獲量と

の間には有意な対応関係は認められなかった。したがって、今後トビウオ類、アジ・サバ類など沿岸漁業にとって重要な魚種の漁況と海況との関連を調べていく上で、各魚種の接岸行動等の生態的な側面をさらに明らかにしていくとともに、漁獲の変動パターンとその漁期における海況条件を考慮しながら、海況指標を吟味することが重要であろう。

5. 要 約

京都府沿岸域で夏～秋季に盛漁期をもつバシヨウカジキとシイラの月別の漁獲量変動および1964～1978年の漁獲量と表層塩分との関連について調べた。結果の概要は次のとおりである。

- (1) 8月～9月に盛漁期をもつバシヨウカジキの年漁獲量は、8月上旬の10m深の平均塩分と高い負の相関($r = -0.80$)を示した。
- (2) 9月～10月に盛漁期をもつシイラの場合には、10月上旬の10m深の平均塩分と8月～11月の漁獲量との間に正の相関($r = 0.78$)が認められた。
- (3) 福井県以北の海域でのシイラの年漁獲量と8月～11月の京都府での漁獲量との間には正の相関係数($r = 0.68$)が得られた。
- (4) 京都府での8月～11月の漁獲量(Y)と10月上旬の10m深の平均塩分(X_1)および福井県以北での年漁獲量(X_2)との関係は次のような一次式で表わすことができた。

$$Y = -10.68 + 0.31X_1 + 0.56X_2$$

この式から計算された1964～1978年の推定漁獲量

と実際の漁獲量とは比較的良く対応しており、両者の相関係数は0.86であった。

引用文献

- 児島俊平(1966) シイラの漁業生物学的研究, 島根県水産試験場研究報告, **1**, 1-108.
- 興水直文(1958) 日本海対馬暖流域の水塊の性状, 日本海洋学会誌, **4**, 1~4.
- 桑原昭彦・坂野安正(1980) 京都府沖合域の漁海況と高塩分水について, 水産海洋研究会報, **36**, 27-32.
- 桑原昭彦・植田恵司・鈴木重喜・坂野安正(1979) 京都府沖合海域における海況の一般的特性について, 京都府立海洋センター研究報告, **3**, 133-141.
- 三谷文夫(1960) ブリの漁業生物学的研究, 近畿大学農学部紀要, **1**, 81-300.
- OGAWA, Y and T. NAKAHARA (1977) Hydrographic nature of coastal fishing ground in the southwestern Japan Sea. Bull. Seikai Reg. Fish. Res. Lab., **50**, 73-126.
- 小川嘉彦・中原民男(1979) 浮魚類における卓越種の交替-II 浮魚類の分布域の海況特性とその変動, 水産海洋研究会報, **35**, 1-13.
- 岡地伊佐雄(1958) 漁獲統計からみた日本海産魚族の分布構造-I 対馬暖流系魚族の来游の消長, 日本海区水産研究所研究年報, **4**, 1-13.
- 岡地伊佐雄(1963a) 漁獲統計からみた日本海産魚族の分布構造-II 日本海におけるマグロの洄游, 日本海区水産研究所研究報告, **11**, 9-21.
- 岡地伊佐雄(1963b) 漁獲統計からみた日本海産魚族の分布構造-III 洄游型, 日本海区水産研究所研究報告, **11**, 23-32.
- 谷岡克己(1962) 日本海の場合(I) 塩素量の年変化について, 海と空, **38**, 90-101.