

東シナ海南部のサバはね釣漁場

— 1959, 60年冬季の水塊分析 —

森 勇
(長崎県水産試験場)Water Mass Analysis of Mackerel Fishing Grounds
in the Southern Part of the East China Sea

Isamu MORI

(Nagasaki Prefectural Institute of Fisheries)

Abstract

In order to elucidate oceanographic conditions of the pole-and-line fishing grounds of the mackerel in the East China Sea, the water mass analysis on the basis of T-Cl diagram was made. The results obtained from an investigation on relationship between the location of fishing grounds and the water mass distribution are as follows:

1. The pole-and-line fishing grounds of the mackerel in the southern part of the East China Sea are located in the boundary between the Kuroshio water that penetrated from the lower layer into the continental shelf and the coastal water attached to the Chinese Continent as well as in the area where is covered by the water upwelled from the mid-layer in the Kuroshio.
2. The continental shelf gives an important influence upon the oceanographic structure and bottom topography of the shelf margin, especially submarine valleys cut into the shelf, is important for the formation of mackerel fishing grounds in the East China Sea.

戦後、東シナ海の浮魚漁場開発で注目されるものに、サバはね釣り漁業*とまき網漁業がある。このうち、まき網漁業とその漁場については、これまで辻田¹²⁾、近藤³⁾、森⁴⁾、森・佐々田⁵⁾らによって報告されている。

東シナ海サバはね釣りの漁況については、鹿児島県水試によって精力的な調査が行われ詳細な報告がなされており、また、その漁場については宇田・大坪⁶⁾、辻田・近藤⁷⁾らによって黒潮と大陸沿岸水によって形成される沖合前線および沿岸前線が注目されている。筆者ら⁸⁾はさきにカキノセ海域(東シナ海北部)のサバはね釣り漁場が対馬暖流と大陸沿岸水との潮境に沿うことのほかに、大陸棚縁辺部で対馬暖流系中層水のはい上り湧昇する水域であることを指摘したが、本報では東シナ海南部海域における漁場形成と水塊との関係について検討した結果を報告する。

* この漁業は1964年(昭和39年)以降操業されていないが、東シナ海において戦後に開発されたきわめて重要な漁業であるので、報告することにした。

資料と方法

- 本検討には次の資料を使用した。
- 海況資料, 西海区水研: 東光丸調査研究報告, (1~68)
1963
鹿児島県水試: 昭和34年度事業報告, (55~72) 1960
漁況資料, 鹿児島県水試: 東シナ海さば跳釣漁況 1,
1958
鹿児島県水試: 東シナ海さば跳釣漁況 2, 1959
鹿児島県水試: 東シナ海さば跳釣漁況 3, 1960
鹿児島県水試: 東シナ海さば跳釣漁況 4, 1962

水塊分析は簡単に個人的な誤差の少ない R. MILLER の四辺形格子法⁹⁾を採用し、水温・塩素量から各水塊を判別した。この T-Cl diagram による水塊分析は「水温および塩分の均質な水は1点にプロットされ、2つの均質な水塊の混合によって生ずる種々の水塊は、両者を結ぶ直線上にあらわされる」というのが原則になっている。しかし、2つの均質な水塊が各々1つの点で表わせることは実際上ありえないので、相対的な均質という水塊を

考えることにして T-Cl diagram 上に全観測値をプロットし、各端の 1 群の観測値を以って 1 地点の値と考え、次のように A, B, C, D の 4 つの冬季の水塊を設定した。

- A 水塊 黒潮上層水 (高温で高かん)
- B 水塊 黒潮中層水 (やや低温で最も高かん)
- C 水塊 黒潮下層水 (低温で高かん)
- D 水塊 大陸沿岸水 (低温で低かん)

Fig. 1 は 1959 年 2 月 5—10 日の観測値について示したものであり、A, B, C, D の 4 つの水塊を結び 4 辺形を作り、この中の T-Cl diagram の全観測値は四つの水塊の何れかが混合したものであるとした。そして、その混合をさらに詳しく調べるため、四辺形の各辺をそれぞれ 4 等分して 16 細分した。この細分された小四辺形の場

合、A—B 線に沿う MA は MB より A 水塊にはるかに近く、A 水塊の水が大体 70% 以上を占めることも意味している。同様なことが他の小四辺形 (MB, MC, MD, MAB……MCD など) についてもいえるが、四辺形の中央部 (Ma, Mb, Mc, Md) では各々の水塊が複雑に混合したものと考えられる。

なお、この水塊分析において、D 水塊については 1960 年 1 月 8—14 日および同年 1 月 27 日—2 月 2 日には観測されていないので、観測時期が冬の最低温期であり、とくに大きな変化はないと考え、1959 年 2 月 5—10 日の D 水塊をそのまま使用した。

このようにして分析した水塊と観測時のはね釣り漁況を農林漁区別、日別に整理して検討したが、Table 1 では水塊を集約し MA, MAB を I, MBA, MB を II, MAD, Ma を III などのⅧ水塊に整理した。

結 果

Fig. 2 に各時期の水塊分布と漁況を示した。その関係を時期別に概観すると次のようである。

1) 1959 年 2 月 5—10 日

琉球列島沿いに MA, MAB 水が、揚子江沖に MD 水が分布し、陸棚縁辺から陸棚上にかけて MAB, MB, MBC, Mc 水と連らなっている。このことは陸棚上に黒潮中・下層水のはい上りのあることを暗示している。この時期の漁場は魚釣島北西 60—80 湊付近の農林 536, 547 漁区に集中しており、黒潮および大陸沿岸水のところには漁場は形成されていない。主漁場は黒潮上層水に大陸沿岸水が混合変質した MAD および Ma 水域に形成されている。

2) 1960 年 1 月 8—14 日

観測海域が北緯 29 度以南であり、大陸沿岸水の動きは明らかでないが、陸棚縁辺域まで黒潮上層系の MA 水が、陸棚上には黒潮中層系の MBA, MBC, MB, Mb 水が分布している。この黒潮系の MBA 水は、クチミノセ西方 70 湊 (農林 492 漁区) と魚釣島北々西 140 湊 (農林 545 漁区) 付近に延びるが、この MBA 水を二分するかのように東経 125 度 15 分の線に沿い Mb 水、さらに黒潮系中層水と黒潮系下層水の混合した MBC 水が南に張り出すような形で分布している。そのため各水塊は大きく蛇行して分布しており、魚釣島北々東では 60 湊付近に MBA 水がみられる。この時期の漁場は、クチミノセから魚釣島北西 100 湊付近にかけて広範な水域にわたったが、主漁場は黒潮系中層水と黒潮系上層水の混合水域である農林 546 漁区で、漁船はこの漁区に集中している。

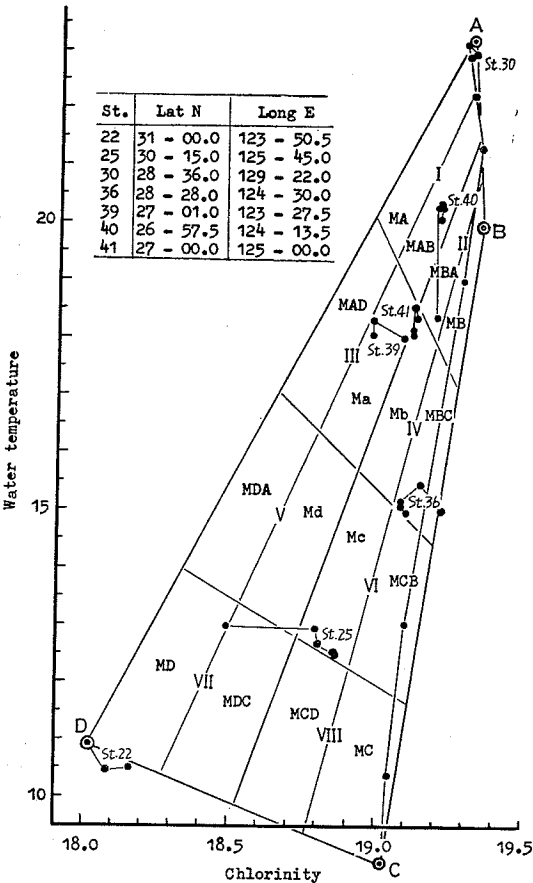


Fig. 1. Chart illustrating the quadrilateral grid method for water mass analysis. (Results of the water mass analysis by the method are seen in the text)

東シナ海南部のサバはね釣漁場

Table 1. Number of pole and line fishing vessels in operation and their catches by the water mass.

Fishing area	1/8-14 1960		1/27-2/2 1960		2/5-10 1959	
	Number of fishing vessels in operation	Catch (kg)	Number of fishing vessels in operation	Catch (kg)	Number of fishing vessels in operation	Catch (kg)
I	1	0	8	0		
I-Ⅱ	42	194339	12	715		
Ⅱ	20	10802	2	0		
Ⅱ-Ⅳ			55	27999		
Ⅲ					90	111313
Ⅳ	1	0	15	6182		
—	1	0	12	35060	20	33749
	63	205141	104	69956	110	145062

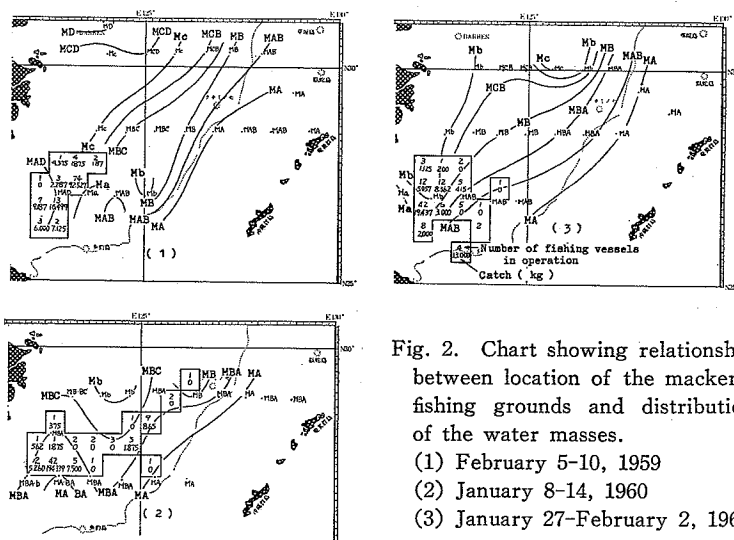


Fig. 2. Chart showing relationship between location of the mackerel fishing grounds and distribution of the water masses.
 (1) February 5-10, 1959
 (2) January 8-14, 1960
 (3) January 27-February 2, 1960

広範囲に漁場が形成されたにかかわらず、黒潮上層水の分布する水域には漁場が形成されていない。

3) 1960年1月27日—2月2日

奄美大島西方で陸棚縁辺まで分布している MAB 水は、魚釣島周辺では島の北部75 湊付近まで分布し、黒潮系下層水と黒潮系中層水の混合した MCB 水は舟山島沖に延びており、黒潮系中・下層水が陸棚上には上っていることを示している。この水塊の西側に当る大陸沿岸沖には複雑に混合した Mb 水が分布し、その先端は魚釣島の北西 100 湊付近に達しており、この水域では各水塊の取れんがみられる。この期間の漁場は、魚釣島の北西 80 湊付近（農林 557 漁区）を中心とした海域で、黒潮系中層水のはいり湧昇した MB の水域で漁獲が多い。ほ

かの時期と異なり魚釣島（農林 539 漁区）の黒潮上層水域で好漁しているのは、瀬付き群によるものである。

Table 1 は各調査特別に各水塊ごとの漁況を整理したものである。漁場の形成されたのは、黒潮の上・中層水に関連を持った I 水塊 (MA, MAB 水)、II 水塊 (MBA, MB 水)、III 水塊 (MAD, Ma 水) および IV 水塊 (MBC, Mb 水) で、V 水塊以下の黒潮系下層水および大陸沿岸水の影響の強い水域にはみられない。これを調査特別にみると、1 月上～中旬の主漁場は I, II 水塊、1 月下旬～2 月上旬は II～IV 水塊、2 月上旬は III 水塊であり、1 月上～中旬、1 月下旬～2 月上旬は黒潮の上・中層水に関連した水域、また、2 月上旬は黒潮上層水に大陸沿岸水が混合した水域である。

考 察

東シナ海中南部海域のゴマサバ群について辻田、近藤⁷⁾は、大陸棚上の沿岸前線と沖合前線の中間帯に主として分布するが、最も濃密になるのは冬季の産卵場である冷水塊の舌端付近における中間暖水との潮境付近であることを述べ、また西川・森⁸⁾は、済州島南部カキノセ海域のサバ漁場が大陸棚斜面に沿った暖流系上層水と混合水域（対馬暖流と大陸沿岸水との混合水域）との接触する不連続面に沿って形成され、とくに陸棚斜面に沿い縁辺部ではいり湧昇した暖流系中層水の反時計回り渦動を伴った水域がゴマサバ群の滞泳を満たすような海洋構造を呈示すると考えた。

さきに述べたように東シナ海南部海域におけるサバ漁場は、黒潮上・中層水が黒潮系下層水や大陸沿岸水と混合した潮境であって、しかも黒潮中層水はいり湧昇した水域に形成されており、カキノセ海域のサバ漁場と同じような海洋構造を示している。

しかし、この結論はサバはね釣漁場はこのような海洋構造の水域に形成される可能性があるということであって、絶対的なものではあり得ない。それは漁場の形成された水塊は時期により異なり（Table 1）、同一時期につ

いてみても漁場の形成された水塊全域に漁場が形成されておらず、さらに1-2月の漁場は地理的にかなり固定的であるようにみられることである。

宇田・大坪⁹⁾は東シナ海のサバの好漁場が大陸棚に切り込まれた海谷の湧昇渦動域であることを指摘し、辻田・近藤⁷⁾もクチミノセ漁場の海谷を注目しているが、Fig. 3に示したゴマサバの主産卵場¹⁰⁾は、黒潮および大陸沿岸水の流路に関連を持つと考えられる等深線の蛇行した地形変化のある海域に分布している。これらのことは、東シナ海南部のサバはね釣漁場が黒潮上・中層水の性格のかなり強い潮境域で、黒潮中層水はいり湧昇した水域であることのほかに、物理的な海底の地形条件が重要であることを示唆している。

要 約

東シナ海南部海域（冬季）におけるサバはね釣り漁場の海況特性を明らかにするために T-CI diagram による水塊分析を行い、漁場と水塊との関係について検討し、次の結果を得た。

1. 東シナ海南部海域におけるサバはね釣り漁場は黒潮上・中層水が陸棚上に分布する黒潮系の変質水や大陸沿岸水と混合した潮境域であって、しかも黒潮中層水はいり湧昇した水域に形成される。

2. サバはね釣漁場にとって1のような海洋構造の基盤となる陸棚および縁辺域の海底地形条件が重要であり、とくに陸棚に入り込む海谷が注目される。

終りに本研究を進めるに当たり、懇切なる御指導を戴いた水産海洋研究会会長辻田時美博士、資料について種々御配慮をいただいた鹿児島県水産試験場肥後道隆主任研究員に対し深謝申し上げる。

文 献

- 1) 辻田時美 (1957) 東支那海および対馬海峡の漁業海洋学. 西海区水研報, 13, 1~47.
- 2) 辻田時美 (1965) 東シナ海の浮魚資源, 水産研究叢書, 12, 1~55.
- 3) 近藤正人 (1969) 黄海冷水とまき網漁場について. 水産海洋研究会報特別号, 279~285.
- 4) 森 勇 (1962) 東支那海のまき網漁場について, 日本水産学会誌, 28, 405~408.
- 5) 森 勇, 佐々田昭七 (1965) 黄海における揚繰網漁場について. 日本水産学会誌, 31, 253~257.
- 6) 宇田道隆, 大坪久泰 (1958) 東支那海潮境漁場の海洋的構造. 対馬暖流開発調査報告書, 1, 535~537.
- 7) 辻田時美, 近藤正人 (1958) 東支那海のサバの生態と漁場の海洋学的研究. 西海区水研報, 14, 1~41.

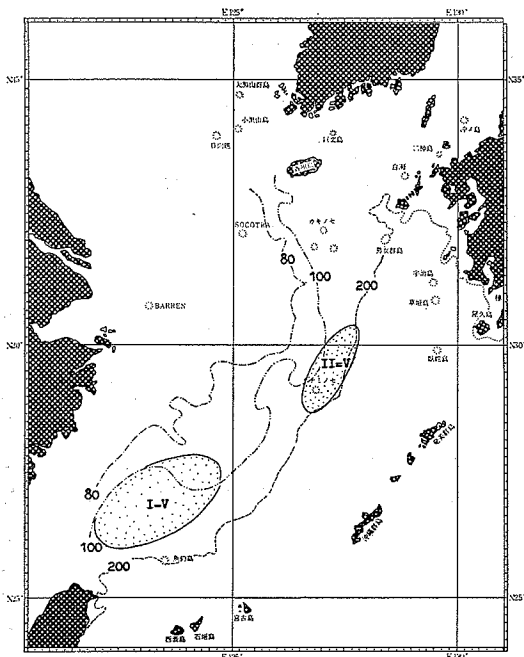


Fig. 3. Chart showing relationship between dense distribution of the horse mackerel egg and the sea depth.

東シナ海南部のサバはね釣漁場

- 8) 西川 博, 森 勇 (1958) 秋季におけるサバ漁場の海洋構造. 対馬暖流開発調査報告書, 1, 106~108. 分布と混合. 長崎海洋時報, 2, 74~80.
- 9) 赤松英雄, 山野省三 (1952) 東海における各水系の
- 10) 水産庁調査研究部 (1972) まき網漁業資源. 日本近海主要漁業資源, 12~16.