

黒潮大蛇行と相模湾定置網漁況との関係

誌名	黒潮の資源海洋研究 = Fisheries biology and oceanography in the Kuroshio
ISSN	13455389
著者名	高村,正造
発行元	中央水産研究所
巻/号	20号
掲載ページ	p. 31-34
発行年月	2019年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



黒潮大蛇行と相模湾定置網漁況との関係*¹

高村正造*²

The relationship between large meander of Kuroshio and catch fish in fixed net of Sagami Bay

Shozo TAKAMURA *²

相模湾沿岸の定置網はイワシ類, サバ類, マアジなどの回遊性浮魚類を主要漁獲対象としており、年代および地域によって主要魚種は変化するものの、全漁獲量の50～90%以上を1～3魚種程度で構成する(高村他 2014)。このため主要魚数種の漁獲変動が定置網漁業に与える影響は非常に大きい。回遊性浮魚類の相模湾内への来遊は、相模湾周辺域の海況変動が大きく影響すると考えられる。黒潮流路変動が相模湾の海況変動に大きく影響を与え、大蛇行流路で推移した際は、相模湾周辺海域の水塊構造が変化することに伴い、相模湾沿岸から大島西水道までの観測点で、水温や流速が非大蛇行流路の際の推移と異なることが報告されている(Kawabe and Yoneno 1987)。

黒潮大蛇行時における相模湾定置網漁況への影響について、木下・御宿(2006)が相模湾西岸と伊豆東岸の定置網漁獲量データと、大蛇行発生年および非発生年との比較をおこなった報告はあるものの、年単位での比較であり主要魚種の各月ごとの比較や海況観測結果との比較はこれまで検討されていない。また、房総以西の太平洋沿岸の範囲においても長期的な海洋観測結果と定置網漁獲量との比較は久野・山田(2006)が熊野灘において、大蛇行時と非大蛇行時の水温推移と多獲性浮魚類漁獲量との関係を検討した報告以外は見当たらず、太平洋沿岸での黒潮大蛇行と漁況への影響に関する知見は乏しい。このことから、本研究では1965年以降の計6回発生した黒潮大蛇行を対象として、相模湾沿岸の定置網で漁獲される主要魚種への影響についてより詳細な検討をおこなった。

方 法

年間総漁獲量の定置網漁獲データは神奈川県水産技術センター相模湾試験場発行の神奈川県定置網漁海況調査表および相模湾試験場所の漁獲データを使用し、1974年から2017年まで集計した。分析対象漁場は相模湾全域の定置網漁場とした。分析対象期間内に廃業または長期休業した定置網漁場が数多く存在しており、漁場数の増減の影響を除くために、相模湾内の定置網年間総漁獲量を定置統数で除して、1ヶ統あたり年間総漁獲量を算出して使用した。月別・魚種別の漁獲データは、長期間の詳細なデータが現存し、対象期間内に長期の休業等なく同一の場所で操業を続けていることを条件として定置網漁場を選定し、1982年から2017年までの相模湾西岸の2漁場の漁獲データを使用した(図1)。魚種別の集計は相模湾内の定置網漁場で主要魚種であるカタクチイワシ、マイワシ、マアジの3魚種について、月別平均漁獲量を算出し海況データとの比較を行った。各魚種月別漁獲量と大蛇行月および非大蛇行月との比較では、年間漁獲量と比較して5%以下の漁獲低水準の月は分析から除外した。また、本研究で集計した3魚種の資源量と、相模湾西岸海域での各魚種漁獲量には正の相関がみられることが報告されていることから(高村他 2014)、資源量増減の影響を除くため、魚種別の各月漁獲量を当該年の資源量で除して、資源千トンあたり月別漁獲量(以下、月別漁獲量)を算出して使用した。マイワシ、カタクチイワシ、マアジの太平洋系群資源量データは平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価第1分冊お

*¹ 平成30年度中央ブロック資源海洋調査研究会シンポジウム(平成30年9月:高知市)にて口頭発表した。

*² 神奈川県水産技術センター 相模湾試験場 〒250-0021 神奈川県小田原市早川1-2-1 e-mail: takamura.3w6@pref.kanagawa.jp Sagamiwan Experimental Station, Kanagawa Prefectural Fisheries Technology Center, 1-2-1 Hayakawa, Odawara-shi, Kanagawa 250-0021, Japan



図1 月別漁獲量集計漁場位置.

よび第2分冊での資源評価結果を使用した。なお、サバ類に関しては漁獲量の多い主要魚種であるが、過去の統計でマサバ・ゴマサバを一括でサバ類として集計しており、種別の月別漁獲量および資源量との比較が出来ないため、分析対象から除外した。

黒潮流路に関するデータとして、気象庁の東海沖における黒潮流路の最南下緯度の経年変動データ (https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/shindan/b_2/kuroshio_stream/kuroshio_stream.html) を使用した。黒潮大蛇行期間は吉田他(2006)に準拠し、1975年8月から1980年3月まで、1981年11月から1984年5月まで、1986年12月から1988年7月まで、1989年12月から1990年12月まで、2004年7月から2005年8月まで、2017年8月からを黒潮大蛇行期間、他を非大蛇行期間とした。年間漁獲量での比較は1974年から2017年までとし、大蛇行が5ヵ月以上継続した年は大蛇行年として、前後の非大蛇行年の年間漁獲量とで Wilcoxon rank sum test により検定をおこなった。木下・御宿(2006)は半年ごとの大蛇行期間と過去5年平均値で比較しているが、本研究ではより直近年での影響をみるため、大蛇行前後の年で比較をおこなった。月別漁獲量との比較は1982年から2017年までとし、黒潮大蛇行月と非大蛇行月の月別漁獲量について Wilcoxon rank sum test により検定をおこなった。

結果

大蛇行前後年の年間漁獲量との比較 1972年から2017年までの相模湾定置網の統数推移と1ヶ統あたり年間総漁獲量(以下、年間漁獲量)の推移を図2に示す。集計期間44年間の平均漁獲量は351トンであり、

1984年以降減少し、2001年から増加傾向となり、2010年から2017年までは減少傾向が継続している。統数推移では、1972年に43ヶ統の漁場が操業していたが、2017年には24ヶ統となり、集計期間内で44%減少していた。大蛇行年とその前後の非大蛇行年での年間漁獲量を比較したところ(図3)、大蛇行前年と大蛇行年および大蛇行後年と大蛇行年の年間漁獲量において有意差は検出されなかった。

大蛇行月・非大蛇行月の月別漁獲量との比較 大蛇行月および非大蛇行月の月別漁獲量について、マイワシ、カタクチイワシ、マアジで比較をおこなった。マイワシの2漁場平均月別漁獲量を図4に示す。集計の結果、明瞭なピークがなく年間通して漁獲があり、1月から12月までの月で年間漁獲量比5%以上の漁獲量があったことから、1月から12月までのすべての月を対象に分析を行った。黒潮最南下緯度と大蛇行月・非大蛇行月のマイワシ月別漁獲量の散布図を図5に示す。集計の結果、大蛇行月の最南下緯度の平均は31.3度で、非大蛇行月の平均は32.7度であった。月別漁獲量の比較では有意に大蛇行月の漁獲量が少ない結果であっ

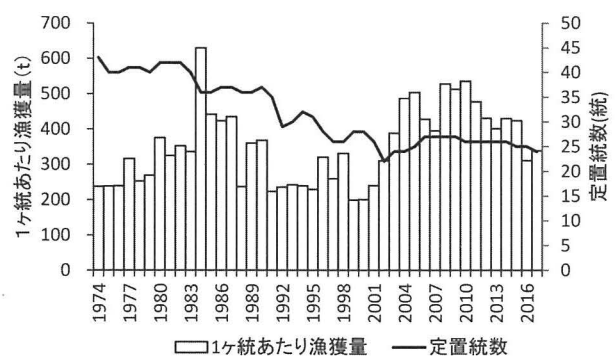


図2 大型定置網1ヶ統あたり漁獲量と統数の推移.

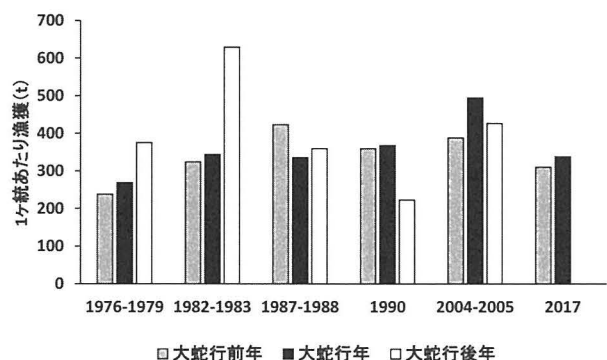


図3 黒潮大蛇行年および前後年の相模湾定置網年間漁獲量.

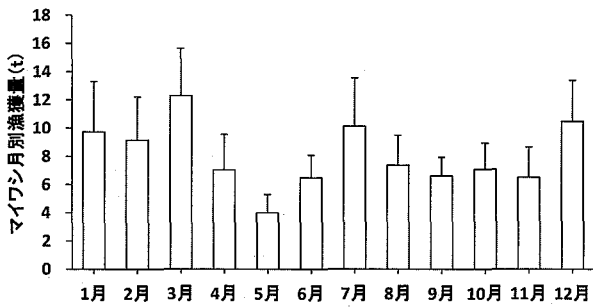


図4 相模湾西岸マイワシ月別平均漁獲量と標準誤差。

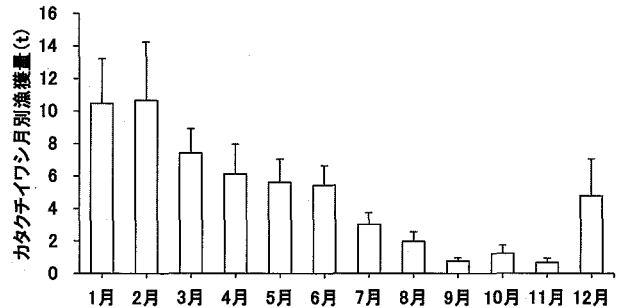


図6 相模湾西岸カタクチイワシ月別平均漁獲量と標準誤差。

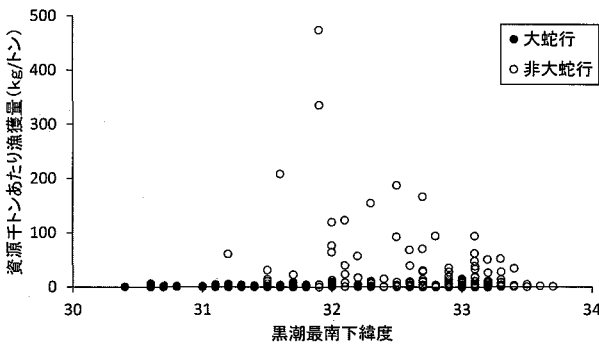


図5 黒潮最南下緯度とマイワシ資源千トンあたり漁獲量。

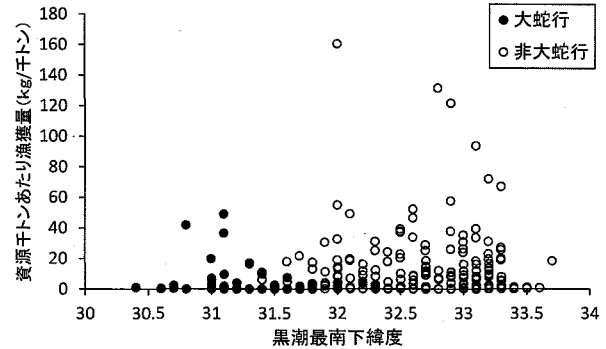


図7 黒潮最南下緯度とカタクチイワシ資源千トンあたり漁獲量。

た ($p < 0.01$)。

カタクチイワシの2漁場平均月別漁獲量を図6に示す。カタクチイワシは1月から2月に漁獲のピークがあり、年間漁獲量比で8月から11月以外の月で5%以上の漁獲量があったことから、1月から7月および12月を対象に分析を行った。黒潮最南下緯度と大蛇行月・非大蛇行月のカタクチイワシ月別漁獲量の散布図を図7に示す。集計の結果、大蛇行月の最南下緯度の平均は31.2度で、非大蛇行月の平均は32.6度であった。月別漁獲量の比較では有意に大蛇行月の漁獲量が少ない結果であった ($p < 0.01$)。

マアジの2漁場平均月別平均漁獲量を図8に示す。マアジの漁獲は5月がピークとなる単峰形であり、3月から6月が年間漁獲量比5%以上であったことから、3月から6月を対象に分析を行った。黒潮最南下緯度と大蛇行月・非大蛇行月のマアジ月別漁獲量の散布図を図9に示す。集計の結果、大蛇行月の最南下緯度の平均は31.2度で、非大蛇行月の平均は32.5度であった。月別漁獲量の比較では有意差は検出されなかった。

考 察

相模湾西岸および伊豆東岸における2004年の黒潮大蛇行期の漁況経過を、木下・御宿(2006)は過去5年平均と比較し、総漁獲量、マアジ、サバ類、カタクチイワシ、ブリ漁獲量のすべてで平年を上回ったと報告している。本研究の結果からも2004年大蛇行期は大蛇行前年および後年と比較し、大蛇行年で漁獲が増加していた。しかし、定置網統数の減少も加味し、1ヶ統あたり漁獲量で、1974年から2017年までの大蛇行年と前年および後年を比較した結果、計6回の大蛇行年と前年、および計5回の大蛇行年と後年での検定で年間漁獲量に有意差はみられなかった。このことから、黒潮大蛇行年において一概に定置網の漁獲が増加、または減少する傾向はみられず、年代によって影響が異なっていた。このことは、魚種によって大蛇行に対する漁獲の影響が異なり、影響を強く受ける魚種がその年代の定置網漁業での優占魚種である場合に、より漁獲の増減が顕著になるためと考えられる。

魚種別および月別に1982年から2017年までの漁獲集計を行い、黒潮大蛇行月と主要魚種漁獲量との比較を行った結果、マイワシ、カタクチイワシで大蛇行月

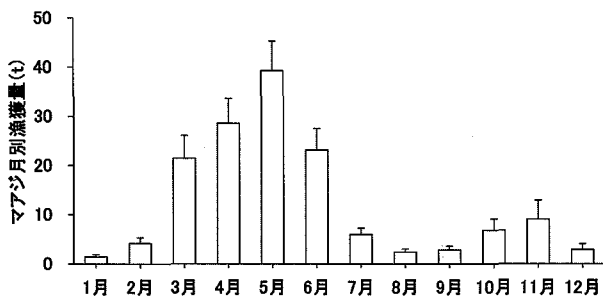


図8 相模湾西岸マアジ月別平均漁獲量と標準誤差。

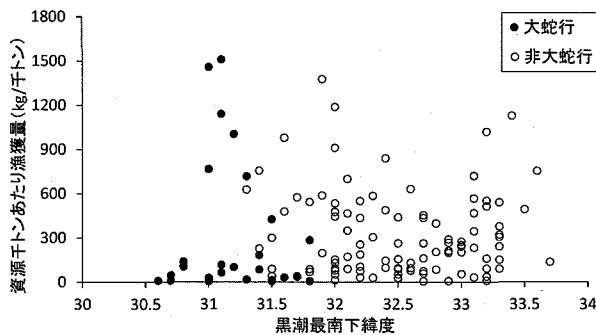


図9 黒潮最南下緯度とマアジ資源千トンあたり漁獲量。

と非大蛇行月の漁獲量に有意差がみられた。一方、マアジでは大蛇行月と非大蛇行月の漁獲量に有意差が見られなかった。久野・山田(2006)は、熊野灘における黒潮大蛇行が漁況に与える影響について検証し、マイワシ、カタクチイワシ、マアジ、サバ類では大蛇行期に不漁傾向になると報告し、鈴木・海野(2006)は、1957年から2004年までの駿河湾から遠州灘までのシラス漁獲と黒潮A型流路年との比較を行い、黒潮流路がA型となった年はいずれも前後の年と比較し、漁獲が減少したことを報告している。また、船木(2003)は相模湾東岸でのマイワシ成魚の漁獲推移から、黒潮流路や暖水波及など海況変動の影響をマアジやサバ類よりも受けやすいと考察している。本研究の結果と過去の知見から、相模湾から熊野灘の範囲において、黒潮が大蛇行流路となった際には共通してイワシ類の漁獲が減少する傾向があると考えられる。また、熊野灘では黒潮大蛇行期に漁獲が減少する傾向が見られたマアジは、相模湾海域では減少する傾向は見られず、魚種および海域により傾向が異なると考えられる。

黒潮大蛇行が頻発した1970～1980年代は海況観測技術が現在と比較すると発展途上であったことから観測データが乏しく、1980年代以前から現在までに渡る長期的な漁況と海況との比較をおこなうことは難し

い。しかし、現在は衛星リモートセンシング技術の高度化や海洋観測機器の精度が格段に向上し、様々な観測データから黒潮大蛇行のメカニズムが明らかになりつつある。近年では、黒潮流量の影響(Usui *et al.* 2013)や東海沖の冷水渦の影響(Usui *et al.* 2011)などが黒潮大蛇行の維持や減衰の動向を知るうえで重要な要因となることも報告されている。今後は更に多くの知見が蓄積されていくことで、海況データと漁獲統計を利用した長期的な分析が可能となっていくことから、黒潮の流路変動が漁業に与える影響が明らかにされていくことが期待される。

文 献

- 船木 修, 2003: 海況変動がマイワシの本県沿岸への来遊に及ぼす影響. 神奈川県水産総合研究所研究報告, 8, 33-37.
- Kawabe M. and M.Yoneno, 1987: Water and flow variation in Sagami Bay under the influence of the Kuroshio path. *Journal of the Oceanographical Society of Japan*, 43, 283-294.
- 木下淳司・御宿昭彦, 2006: 黒潮大蛇行期における相模湾の定置網漁況. *水産海洋研究*, 70, 189-193.
- 久野正博・山田浩且, 2006: 黒潮大蛇行と熊野灘における漁海況変動. *水産海洋研究*, 70, 49-51.
- 鈴木朋和・海野幸雄, 2006: 静岡県のシラス漁業における黒潮大蛇行の影響. *水産海洋研究*, 70, 48-49.
- 高村正造・片山俊之・木下淳司, 2014: 相模湾沿岸域定置網漁業における漁獲魚種の変遷と主要魚種の資源動向. 神奈川県水産技術センター研究報告, 7, 65-71.
- Usui N., H.Tsujino, H.Nakano, Y.Fujii, and M.Kamachi, 2011: Decay mechanism of the 2004/2005 Kuroshio large meander. *Journal of Geophysical Research*, 116(C10), C10010, doi:10.1029/2011JC007009
- Usui N., H.Tsujino, H.Nakano, and S.Matsumoto, 2013: Long-term variability of the Kuroshio path south of Japan. *Journal of Oceanography*, 69, 647-670.
- 吉田 隆・下平保直・林王弘道・横内克巳・秋山秀樹, 2006: 黒潮の流路情報をもとに黒潮大蛇行を判定する基準. *海の研究*, 15, 499-507.