

定置網の漁獲多様性と投棄に関する一考察

山根 猛,^{1*} 安楽和彦,² 松岡達郎²

A Consideration on the Catch Diversity and Discards Problem of Set-net

Takeshi Yamane,^{1*} Kazuhiko Anraku,² and Tatsuro Matsuoka²

Key words: Set net, catch diversity, discards, biogeography, coastal fisheries.

Abstract

In set-net fishery, generally many species (including non-commercial species) are caught but with only a small number for each species. We can, therefore, describe that the set-net catch multi-species with a small quantity for each species. The catch diversity is reflected in the biological process such as distribution or behavioral pattern of species near the set-net. Generally, both the quantity of catch and its composition are closely related with each other. For effective management of coastal resources, it is necessary to clarify the relationship between the quantity and discards problem of this fishery. The data used in the analysis represent the daily total catch from set-net operated in Chiba and Kagoshima prefecture during 1996, 1999 and 2000 fishing period. Although there are differences in the fishing ground, results suggest that the diversity of catch species in the area was closely related with the amount of landing, which is therefore an important factor in the discards problems of set-net fishery.

日本列島は南北に長く、定置網が操業される地域も北海道沿岸から沖縄といった亜寒帯から亜熱帯域におよぶ。定置網漁業で漁獲される魚種は操業場所の地理的位置により漁獲種数そして種組成は多様である¹⁻⁶⁾。魚種の多様性はそれらが消費される地域的な特徴を決定する重要な1因子である。受動漁具である定置網は、設置場所周辺に来遊・滞留する魚類を対象に操業することから、その漁獲量および種組成は種の季節回遊時季といった生物要因の影響を能動漁具に比べて強く受ける。本漁業の漁獲量変動・特性についての知見は⁷⁻¹⁴⁾多数あるものの、必ずしも定量的に整理・検討されていない。

一方、種の多様性は当該域での混獲・投棄問題とも密

接に関係することから、極めて重要であるものの、断片的な事例であり、必ずしも十分な理解は得られていないようである。そこで、本研究では、定置網の漁獲特性を評価するため、生物地理学的な種の分布域の相違を反映することが予想される水揚げ種の多様性に焦点をあて、水揚げ量そして投棄魚種・量とどのように関係しているかについて検討するための基礎資料に資するため、中緯度地域北部（千葉県館山湾）、中緯度地域南部（鹿児島県開聞町沖）で操業される定置網漁業を対象に事例研究を実施した。

1* 近畿大学農学部水産学科 (School of Fisheries, Kinki University, Nara, 631-052, Japan)
yamanety@nara.kindai.ac.jp

2 鹿児島大学水産学部漁業工学分野 (Faculty of Fisheries, Kagoshima University, Kagoshima, 890-0056, Japan)

資料

資料には、Fig. 1 に示す千葉県館山湾で操業された大型定置網 (1996 年度漁期)、そして鹿児島県開聞町沖 (1999, 2000 年度漁期) で操業された日別種別水揚げ統計を用いた。

結果

日本東岸域での定置網漁場に移入してくる個体群量は、黒潮内側域に分布する沿岸性種の分布密度そして、流軸の位置よって規定されている¹⁵⁾とすれば、基本的には黒潮勢力により定置網の水揚げ量・種組成は制限される。今回用いた資料では当該期間の水温情報が記載されていないことから、黒潮との関係については言及しないことにする。

まず、基本資料である、日別水揚げ量のヒストグラムを示す (Fig. 2)。操業場所の相違にかかわらず、水揚げ量はいずれも右に裾を引く分布型を示す。これは定置網の一般的な水揚げ量の分布型である。当該漁期中では少量漁獲の頻度が高く、多量漁獲は数例に過ぎない。黒潮域における他の定置網漁場での水揚げ量の頻度分布も同一パターンを示す。このような分布型は定置網の基本的な水揚げ量の頻度分布パターンとみて差し支えない。

投棄と密接に関係する水揚げ種の多様性と水揚げ量の関係について検討するため、ここでは包括的な多様性を示すシャノンの多様度指数¹⁶⁾(δ)を求め整理した (Fig. 3)。まず δ の分布型について検討した。結果は、各漁場で得られた δ の分布型は正規分布であると見て差し支えない。

δ は中緯度北部域の方が南部域に比べて低値であることが予想される。そこで、水揚げ量と δ の関係を包括的に整理するために、Fig. 2 に示す水揚げ量の各階級値に対応する δ の平均値を求め水揚げ量 (階級値) グループに分け再整理した (Fig. 4)。各漁場での δ は、調査年度そして漁場が異なるものの水揚げ量の関数として整理できた。 δ は水揚げ量の増加につれて減少するといえる。つまり水揚げ量の増加は漁獲種組成を多様なものから単純な組成になるように作用することを意味している。これは定置網の水揚げ量の頻度分布型が右に裾を引く分布型、つまり基本的には少量漁獲の頻度が高く、一漁期に数度の大量 (魚種数は少ない) をもたらす実態を物語っている。

水揚げ種数と投棄種数の関係について、千葉県館山湾では、水揚げ種数と投棄種数の間には正の相関があることが指摘¹⁷⁾されている。一方、水揚げ量と投棄量は網規模、設置水深によって異なり、小型定置網そして底層

定置網では水揚げ量の増加につれて投棄量が増加する。一方、大型定置網では前者のような傾向は認められない¹⁷⁾。種数および組成は同一漁場であっても季節的に変動する。さらに、水揚げ種数と投棄種数には地理的、そして季節的な変化、さらに投棄種については漁獲されたときの状態、消費形態の地域的な差異など異質な因子が強く作用することから、投棄量と水揚げ量の関係は変化するのは当然である。

各定置網漁場に移入してくる魚の個体群量そして種組成は種の地理的分布、季節的な移動を反映して時間とともに変化する。一方、Fig. 4 に示す δ と水揚げ量の関係について整理した結果は、漁場の地理的位置、そして年度が異なっているものの、 δ は水揚げ量の関数として整理されたことから、 δ は定置網の漁獲特性を示す基本的な指標になる可能性を示唆する。さらに、投棄量と δ の関係については、既報¹⁸⁾で述べたように δ の関数として整理された。これらの結果は、定置網漁業の漁獲特性を反映していると見て差し支えない。

一方、投棄魚の魚種組成や投棄量の多寡は、水揚げ魚の魚種組成や水揚げ量の多寡にもある程度依存することが予想されている¹⁷⁾もののその具体的な評価法については言及されていない。投棄の要因についても十分に把握できていない現状において、基本資料としての DPUE¹⁹⁾の入手が困難な場合、調査対象漁場での日別・種別水揚げ統計資料を基に、生物種の地理的分布を反映する δ を一次近似としての評価指標として利用することの有効性については更に事例研究を積み重ね検討する必要がある。

本研究を実施するに際して、貴重な調査資料の引用を快諾いただいた東京海洋大学秋山清二博士、そして開聞町沖の資料を提供していただいた皆様に深謝します。本研究は文部科学省研究補助金基盤研究 (A)、課題番号 16208018 によって実施されたことを付記する。

文献

- 1) 根本雅生・石崎博美. 相模湾の定置網における漁獲特性、魚種組、成漁獲量の変動特性. 水産海洋研究 1998; 62: 392-397.
- 2) 苅部信二・河崎 正・深川義視. 平潟地区の定置網の漁獲特性について. 茨城県水産試験場試験報告 1961; 35: 79-90.
- 3) 飯塚 覚・宗清正廣・和田洋蔵・田中雅幸. 京都府沿岸海域における定置網漁業特性に関する研究 I. 京都府海洋センター研究報告 1989; 12: 53-60.
- 4) 平松達男. 福岡湾口の外海水域に敷設された定置網漁獲物

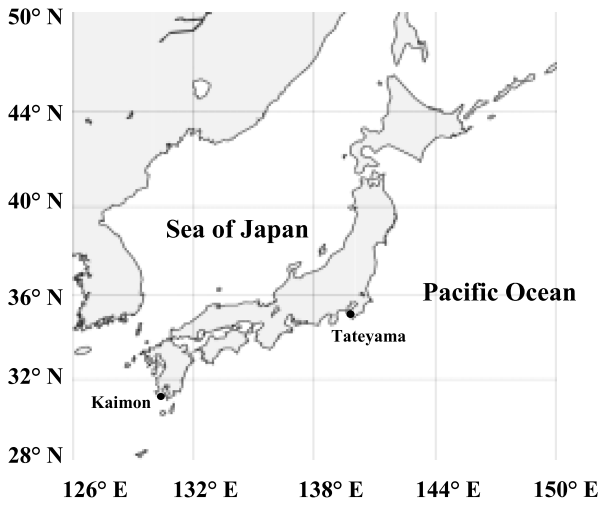


Fig. 1. Sampling sites.

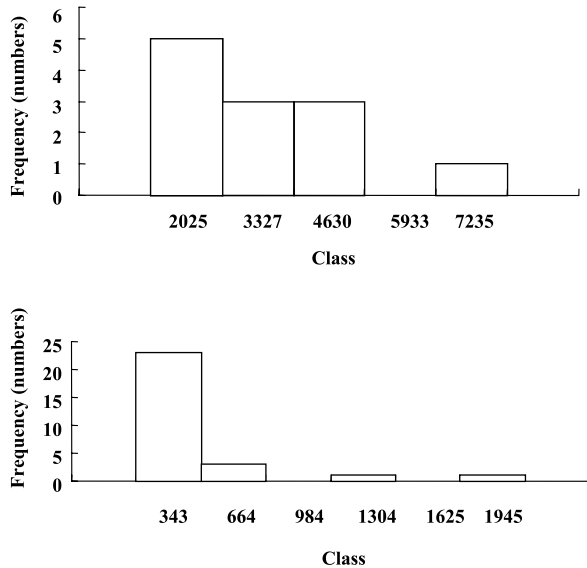


Fig. 2. Frequency distributions of total landing (C_i ;kg) for two fishing grounds. The upper half shows total landing (C_i ;kg) for Tateyama and the lower half shows that for Kaimon.

の経年変化動向について。福岡県水産試験場研究業務報告 1980；53：39-46.

- 5) 濱田弘之. 豊前海の小型定置網における袋網位置別投棄魚種組成. 日水誌 1997；63：43-49.
- 6) 片山勝介・池田善平. 日生海域における小型定置網の漁獲物特性. 岡山県水産試験場報告 1986；1：140-147.
- 7) 三井田史親・根本雅生・竹内正一. 神奈川県三浦地区定置網漁場の漁獲特性に関する統計的研究, 東京水産大学研究報告 1999；86：55-67.
- 8) 浜口勝則. 水産海洋研究 1989；53：167.
- 9) 鉄 健司. 相模湾内定置網漁獲物の組成に関する統計的考

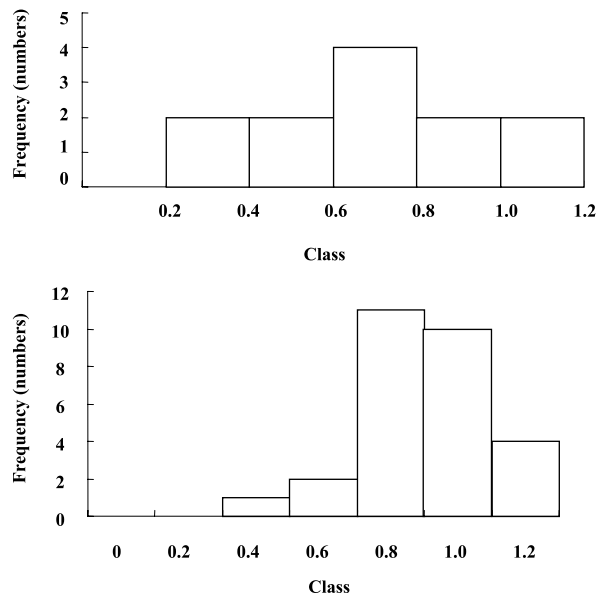


Fig. 3 Frequency distributions of diversity index (δ) for two fishing grounds. The upper half shows for Tateyama and the lower half shows that for Kaimon. Diversity index (δ) = $-\sum (n_i/N)\log (n_i/N)$; n_i , numerical value indicating the importance of each species; N , Sum total.

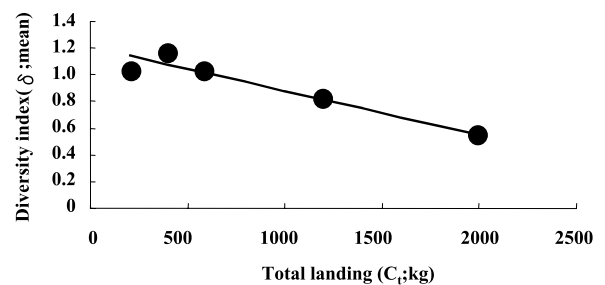
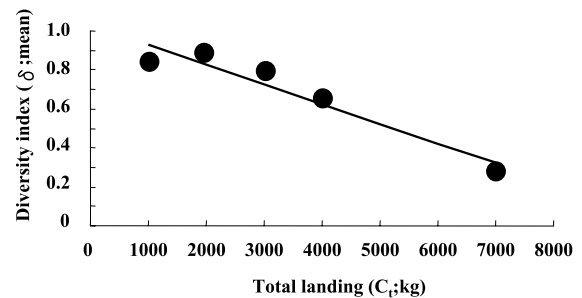


Fig. 4. Relationship between total landing (C_i ;kg) and diversity index (δ) for two observation sites(the upper half for Tateyama, and the lower half for Kaimon). Diversity index (δ) = $-\sum (n_i/N)\log (n_i/N)$; n_i , numerical value indicating the importance of each species; N , Sum total.

察. 水産庁東海区水産研究所報告 1977；89：1-16.

- 10) 根本雅生・清水 誠. 相模湾西湘地区定置網漁場における漁獲特性. 日水誌 1997；63：947-955.
- 11) 辻野耕實・長田凱夫. 小型定置網の構造と漁獲物組成. 大

- 阪府水産試験場研究報告 2001 ; 13 : 45-60. 高橋清孝・上田賢一・柴久喜光郎.
- 12) 浜口勝則. 定置網漁獲物の特性と漁場の類型化に関する統計的研究. 三重県水産技術センター報告 1986 ; 1 : 13-22.
 - 13) 渡里 登・真鍋寛定. 播磨灘における定置網の漁獲物の実態調査, 香川県水産試験場事業報告 1979 ; 52 : 131-138.
 - 14) 小川嘉彦: 水産海洋研究会報 1971 ; 18 : 157-164.
 - 15) 小幡 孜. 漁業の理論と実際. 成山堂書店, 東京 1994.
 - 16) Shannon C.E.and Weaver W. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, URBANA, 1964.
 - 17) 秋山清二. 千葉県館山湾の定置網漁業における漁獲物の投棄実態. 東水大研報 1997 ; 82 : 53-64.
 - 18) Yamane T. A consideration on the set-net discards problems. The Steering Committee for the Colloquium on Fishing Technology. Round Table Meeting for Fishing Technology. No. 50. International Seminar on Field Survey for Evaluation of Discards in Capture Fisheries with a Standardised Method.30-31 (2005).
 - 19) Matsuoka T. Sampling and estimation of discards in multi-species fisheries. in The International Conference on Integrated Fisheries Monitoring 1999. FAO, Rome, 197-207.