

京都府沿岸域における定置網漁場特性に関する研究—II

魚種別水揚金額からみた漁場特性

飯塚 覚・宗清 正廣・和田 洋蔵・田中 雅幸

Studies on the Characteristics of Set-net Fishing Grounds in Coastal Waters of Kyoto Prefecture-II Characteristics of Coastal Fishing Grounds Based on the Yields by Fish Species

Satoshi IZUKA, Masahiro MUNEKIYO, Yozo WADA
and Masayuki TANAKA

Synopsis

The 15 fishing grounds were classified into 4 groups by means of the Cluster Analysis as follows:
Group "A": various fishes consisting of both inshore and peragic species accompanying with much yields.

Group "B1a": various fishes consisting mainly of inshore species with relatively few yields.

Group "B1b": definite fishes consisting mainly of inshore species with relatively much yields.

Group "B2": relatively few fishes consisting of pelagic species with lesser yields.

定置網漁獲物の漁獲量および魚種別水揚金額の特徴から定置網漁場の特性を知り、現在経営依存している魚種または将来的に依存すべき魚種を認識することはこれらの魚種を効率よく漁獲するための操業方法、漁具改善、販売価格の向上策を検討する上で重要であり、定置網を経営するための基本的で必要不可欠な課題である。

著者らは、前報（飯塚ほか、1989）で定置網の漁獲物の特徴から定置網漁場の海域特性を明らかにした。本報では、京都府下各海域の大型定置網で漁獲される魚種の水揚金額に基づいて、クラスター分析を行い、これらの海域の経営依存魚種の特徴を明らかにし、あわせて、定置網漁業経営の安定にむけての方策を検討した。

本報告をまとめるにあたり、魚種別水揚金額の資料を快く提供していただいた京都府漁業協同組合連合会には、心から御礼申し上げる。

材料と方法

魚種別水揚金額の資料は京都府漁業協同組合連合会が取りまとめた1984~1986年の海域別大型定置網取扱量*

* 各地域において、操業されている大型定置網の統数は異なる。

である。この3ヶ年間を通じて大型定置網が操業された海域は15海域あり、各海域の定置網による3ヶ年間平均の水揚金額を解析に用いた。これら15海域の位置をFig. 1に示した。また調査対象とした魚種はTable 1に示した24銘柄（以下、魚種とする）である。

クラスター分析は、異質な物質が混在する対象の中で互いに似た物を集めて集落（クラスター）を作り分類する方法である。クラスター分析の手法は多数あるが、本報では各クラスターの性格を判別する上で効果的なワード法（奥野ほか、1986）を用い、ユークリッド平方距離でクラスター間の距離を示した。

多変量解析理論ではデータが多変量正規分布に従うことを仮定しているが、生物量を表す数値は歪度の強い分布を示すことが指摘されており（浜口、1986）、漁獲量の影響をうける水揚金額も歪度の強い分布を示す。このような場合、適度なデータ転換を施すことは仮に正規性を達成できなくとも相関係数などを計算するための有意義な改良となる（GONANADESIKEN, 1978）。そこで、本報ではデータに平方根変換を施して使用した。クラスター分析に用いたプログラムは浜口（1986）が開発したBASICプログラムを改良して用いた。

水揚金額に基づく定置漁場特性：飯塚・宗清・和田・田中

Table 1. Commercial and scientific names of fishes.

Symbol	Commercial name	Scientific name
a	Ma-iwashi	<i>Sardinops melanostictus</i>
b	Urume-iwashi	<i>Etrumens teres</i>
c	Katakuchi-iwashi	<i>Engraulis japonicus</i>
d	Daicyu-saba	<i>Scomber japonicus</i> ※ <i>Scomber australasicus</i>
e	Ko-saba	
f	Daicyu-aji	<i>Trachurus japonicus</i> ※
g	Ko-aji	
h	Aji-go	<i>Decapterus mareadsi</i>
i	Buri	<i>Seriola quinqueradiata</i> ※
j	Marugo	
k	Hamachi	<i>Seriola lalandi</i>
l	Katsuo	<i>Auxis rochei</i> ※ <i>Auxis thazard</i> <i>Sarda orientalis</i>
m	Maguro	<i>Thunnus thynnus</i>
n	Kajiki	<i>Istiophorus platyterus</i> ※ <i>Tetrapturus audax</i>
o	Sawara	<i>Scomberomorus niphonius</i>
p	Hirame	<i>Paralichthys olivaceus</i>
q	Tai	<i>Pagrus major</i> <i>Evynnis japonica</i> <i>Dntex tumifrons</i>
r	Tobiuo	<i>Cypselurus hiraii</i> ※ <i>Cypselurus heterurus doederleini</i>
s	Kamasu	<i>Sphyaena pinguis</i>
t	Shiira	<i>Coryhaena hippurus</i>
u	Tachiuo	<i>Trichiurus lepturus</i>
v	other fishes	
w	Surumeika	<i>Todarodes pacificus</i>
x	other squids and cuttle fishes	

※ Major catches in quantity

結 果

海域別の水揚金額

Fig. 2 に各海域の総水揚金額および各魚種の水揚金額の総水揚金額に占める割合を示した（3ヶ年間平均）。

総水揚金額が最も多かったのは田井海域で、その額は約3億6千万円であった。その他に総水揚金額が2億円以上に達した海域は、栗田、伊根、新井崎の各海域であった。一方、総水揚金額が最も少なかったのは舞鶴海域で、その額は約3千万円であった。この他に総水揚金額が1億円を下回った海域は小橋、三浜、朝妻、本庄浦、

湊の各海域であった。

海域別に各魚種の水揚金額の総水揚金額に占める割合をみると、野原から養老にかけての海域ではカタクチイワシ、カマスがそれぞれ総水揚金額の10%以上を占めた。総水揚金額に対してブリ類（ハマチ、マルゴ、ブリの合計）による水揚金額の占める割合が多かったのは、田井海域および伊根から湊にかけての海域であり、これらの海域ではブリ類による水揚金額が総水揚金額の15~32%を占めた。総水揚金額に対してマイワシによる水揚金額が多かったのは、田井海域、三浜から新井崎にかけての海域および本庄浦海域であり、これらの海域では総

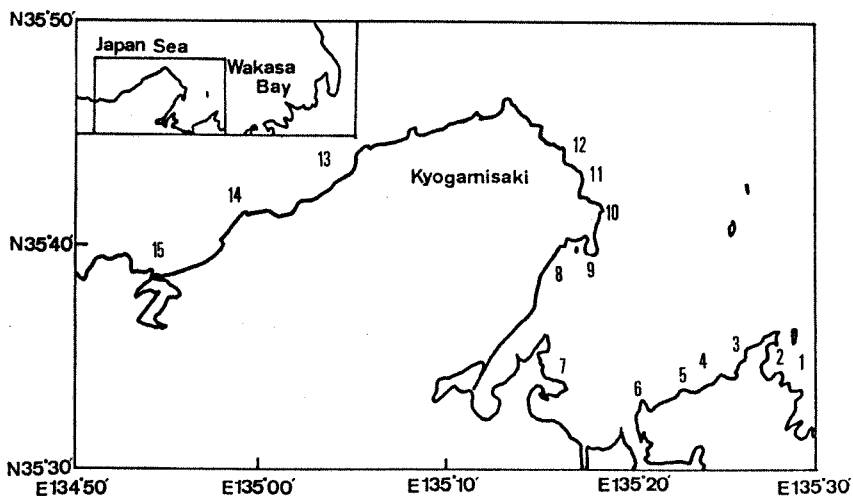


Fig. 1. Coastal waters in Kyoto Prefecture. Numerals show each field as follows: 1, Tai; 2, Naryu; 3, Nohara; 4, Obase; 5, Maizuru; 7, Kunda; 8, Yoro; 9, Ine; 10, Niizaki; 11, Asazuma; 12, Honjyoura; 13, Shimazu; 14, Hamazume; 15, Minato.

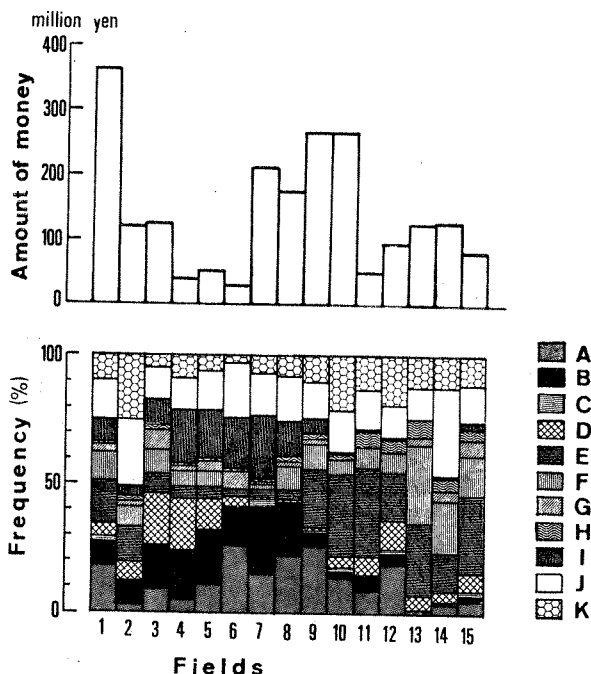


Fig. 2. Amount of yields and frequency of fishes caught in each field. Alphabets show each fish as follows: A, Maiwashi; B, Katakuchi iwashi; C, Saba; D, Aji; E, Buri; K, Katsuo and Maguro; G, Sawara; H, Tobiuo; I, Kamasu; J, Other fishes; K, squids and cuttle fishes.

水揚金額の11~26%をマイワシによる水揚金額で占めた。また、イカ類(スルメイカおよびその他イカの合計)による水揚金額は、田井海域、成生海域、伊根から湊にかけての海域で総水揚金額の10~25%を占めた。

海域の類型化

クラスター分析を用いて15の海域の類型化を行った(Fig. 3)。15の海域は、田井、伊根、新井崎の3海域(Aグループ)とその他の12の海域(Bグループ)に大別された。両グループに属する海域の魚種別水揚金額の組成を Fig. 4 に示した。Aグループで総水揚金額に占める割合が多かったのは、ブリ類(22%)の他に、マイワシ(19%)、その他イカ(スルメイカを除く)(11%)、マダロ(6%)、カタクチイワシ(6%)、カマス(6%)

であった。BグループもAグループと同様に総水揚金額に占める割合が多かったのはブリ類(14%)、カタクチイワシ(13%)、マイワシ(11%)、カマス(10%)、その他イカ(10%)、マダロ(6%)等による水揚金額であった。一方、Aグループに属する各海域の総水揚金額は、それぞれ2億円を上回ったのに対し、Bグループに属する海域の総水揚金額は、栗田海域以外の海域ではすべて2億円を下回った。以上のように、Aグループ、Bグループとも魚種別水揚金額の組成に大きな違いは見られなかったが、両グループの相違としては、Aグループに属する各海域の総水揚金額は、Bグループに属する各海域の総水揚金額を上回っていたことが挙げられる。

Bグループはさらに成生から養老にかけての7海域

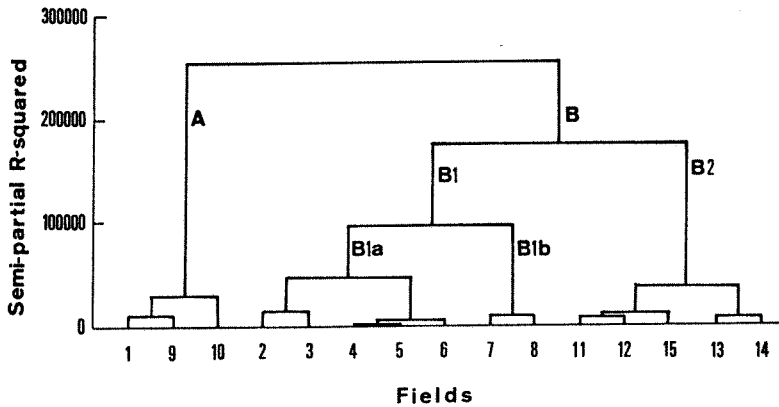


Fig. 3. Dendrogram consisting of 15 fields. Numerals are the same as shown in Fig. 1.

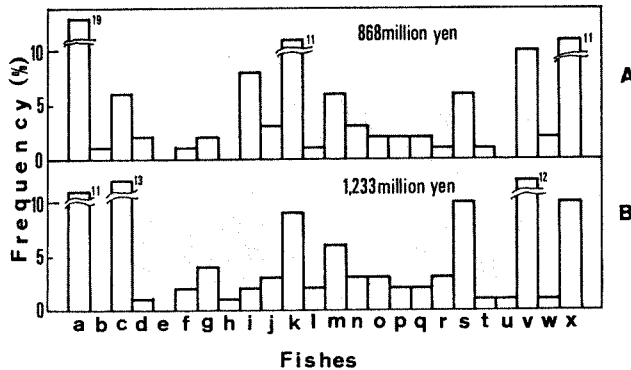


Fig. 4. Yield compositions of the 2 types of areas, A and B. Type A consists of 3 fields, namely 5, 9 and 10. Type B consists of 12 fields, namely 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14 and 15. Symbols are the same as shown in Table 1.

(B1 グループ) と朝妻から湊にかけての 5 海域 (B2 グループ) に分離された。B1 グループおよび B2 グループに属する海域の魚種別水揚金額の組成を Fig. 5 に示した。B1 グループではカタクチイワシ (20%) の他にカマス (16%), マイワシ (13%), その他イカ (9%) の水揚金額の割合が多かった。一方, B2 グループではブリ類 (26%), マグロ (10%), その他イカ (13%) の水揚金額が総水揚金額に占める割合が多かった。以上のように, 両グループ間では魚種別水揚金額の組成に大きな相違が認められる。

B1 グループはさらに成生から舞鶴にかけての 5 海域 (B1a グループ) と栗田, 養老の 2 海域 (B1b グループ) に分けられた。両グループに属する海域の魚種別水揚金額の組成を Fig. 6 に示した。総水揚金額に占める各魚種による水揚金額の割合は, B1b グループではカタクチイワシ (24%), カマス (20%), マイワシ (18%) の 3 魚種の水揚金額の合計は総水揚金額の 62% に達した。一方, B1a グループでは総水揚金額に対してカタクチイワシ (15%), アジ類 (大中アジ・小アジ・アジ仔の合計) (13%), カマス (11%), ブリ類 (9%) マイワシ (8%) の水揚金額の割合が多かった。また, B1a グループに属する海域の総水揚金額はそれぞれ 1 億 2 千万円以下であったのに対し, B1b グループに属する海域の総水揚金額はそれぞれ 1 億 7 千万円を上回った。以上

に分けられた。両グループに属する海域の魚種別水揚金額の組成を Fig. 6 に示した。総水揚金額に占める各魚種による水揚金額の割合は, B1b グループではカタクチイワシ (24%), カマス (20%), マイワシ (18%) の 3 魚種の水揚金額の合計は総水揚金額の 62% に達した。一方, B1a グループでは総水揚金額に対してカタクチイワシ (15%), アジ類 (大中アジ・小アジ・アジ仔の合計) (13%), カマス (11%), ブリ類 (9%) マイワシ (8%) の水揚金額の割合が多かった。また, B1a グループに属する海域の総水揚金額はそれぞれ 1 億 2 千万円以下であったのに対し, B1b グループに属する海域の総水揚金額はそれぞれ 1 億 7 千万円を上回った。以上

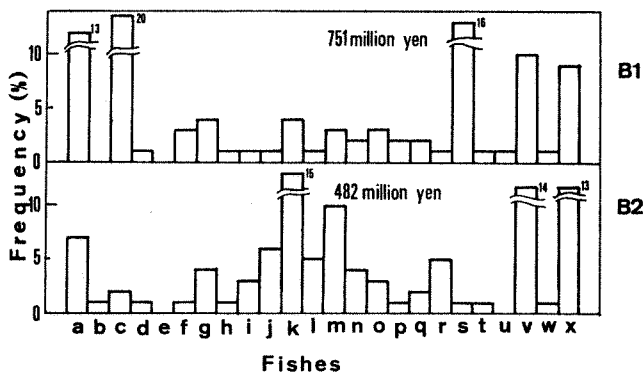


Fig. 5. Yield compositions on the fishes of the 2 subtypes of areas derived from Type B. Type B1 consists of 7 fields, namely 2, 3, 4, 5, 6, 7 and 8. Type B2 consists of 5 fields, namely 11, 12, 13, 14 and 15. Symbols are the same as shown in Table 1.

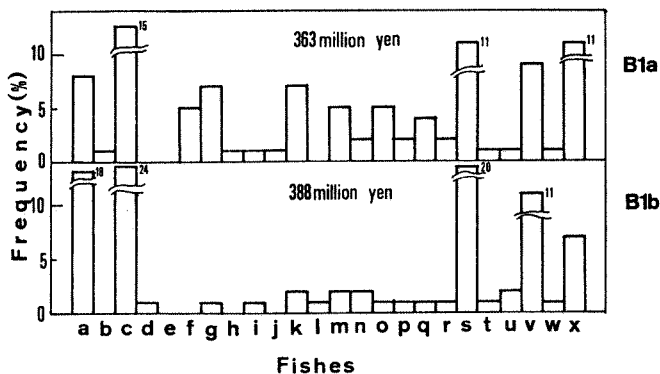


Fig. 6. Yields compositions on the fishes of the 2 subtypes of areas derived from Type B1. Type B1a consists of 5 fields, namely 2, 3, 4, 5 and 6. Type B1b consists of 2 fields, namely 7 and 8. Symbols are the same as shown in Table 1.

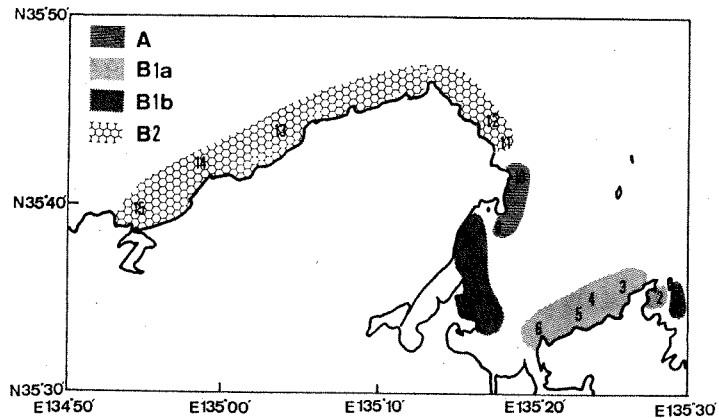


Fig. 7. Classification of the coastal waters into 4 areas: A, B1a, B1b and B2.

のように B1b グループに属する海域は B1a グループに属する海域と比較して、少数の特定魚種に依存しており、しかも、総水揚金額も多くなっている。

これらの結果をもとに各海域の経営依存魚種の特性を分類し、特性の類似性、独立性を地理的に表現し、Fig. 7 に示した。

考 察

著者ら (1989) は前報において京都府沿岸各海域での漁獲物組成から、同沿岸海域の漁場特性を明らかにし、その漁場特性に基づいて海域区分を行った。すなわち、京都府沿岸各海域の全体的な漁場特性としてはいずれの海域もマイワシの漁獲量が大いという特徴をもち、詳細にみると、①回遊魚だけでなく内湾域を分布の中心とする魚種も漁獲され、魚種の組成が複雑で量的にも多く漁獲される海域群 (田井, 伊根, 新井崎各海域)、②魚種組成が前者と比較して単純で、広く日本海を回遊する魚種が比較的多く漁獲される海域群 (朝妻~湊にかけての各海域)、③内湾域を分布の中心とする魚種が主に漁獲され、相対的に魚種組成が複雑な海域群 (成生, 野原, 小橋, 三浜, 栗田, 養老の各海域) と④魚種組成が単純な海域 (舞鶴海域) の 4 海域群に大別される (飯塚ほか, 1989)。

前述のように、魚種別水揚金額の面からみると京都府沿岸海域は、①ブリ類, マイワシ, その他イカ, マグロ, カタクチイワシ, カマスなどの回遊魚や内湾域を分布の中心とする魚種に定置網の経営を主として依存しており、水揚金額が他の海域より大きい海域群 (田井, 伊根, 新井崎各海域)、②主にブリ類, マグロなどの広く

日本海を回遊する魚種やその他イカに定置網の経営を主として依存している海域群 (朝妻~湊にかけての各海域)、③カタクチイワシ, カマス, マイワシの 3 魚種に総水揚金額の 60% 以上を依存している海域群 (栗田, 養老の各海域)、④水揚金額が他の海域より少なく、内湾域を分布の中心とするカタクチイワシ, カマスなどを中心としながらも、定置網の経営を主として依存する魚種の組成が前者より複雑である海域群 (成生~舞鶴にかけての海域) の 4 海域群に大別された。

以上のように、魚種別水揚金額からみた海域区分とその特徴は漁獲物組成からみたそれと、当然ながら良い一致を示している。したがって、各海域ではその地先で多く漁獲される魚種に基本的には定置網の経営を依存していると言える。しかし、両者間の特徴の大きな相違として、マイワシは漁獲量では第 1 位に位置付けられる (飯塚ほか, 1989) が、水揚金額での位置付けは相対的に低下していることが挙げられる。さらに、朝妻から湊にかけての各海域では、トビウオは漁獲量としては第 2 位の位置にある (飯塚ほか, 1989) が、水揚金額では第 8 位とその位置が低下している。一方、マグロ, その他イカのようにその漁獲量の総漁獲量に占める割合は低い (飯塚ほか, 1989) にもかかわらず、その水揚金額の総水揚金額に占める割合が大きい魚種がみられる。このような相違は、総漁獲量に占める位置が高いにもかかわらず総水揚金額に占める位置の低い魚種は魚価単価が低く、その逆の魚種は魚価単価が高いことに起因する。ちなみに上述した各魚種の 1 kg 当りの魚価単価は、マイワシ, トビウオはそれぞれ、約 20 円、20~50 円前後であり、マグロ, その他イカは、それぞれ 2,500~6,000 円、約 1,000

円である(1984~1986年京都府漁業協同組合連合会資料)。

定置網の経営改善にあたって、経営者は漁獲物のもつ価値(商品性)を可能なかぎり引出し、開発する努力が要求されている。このような努力は当然漁獲されるすべての魚種について必要である。しかし、漁獲量が多く、魚価単価が低い魚種では漁期間に比較的安定して漁獲され、魚価単価を増加させると漁獲量が多いだけに水揚げ金額の増加は大きくなる。現在では、これまでのようにブリなどの“高級魚”に定置網の経営を依存することが困難になりつつある。したがって、マイワシに代表されるような、漁獲量が多いが、魚価単価が低い魚種に対して、その魚価単価を高めることが今後の定置網経営改善の一つの主要な方向ではないかと考えられる。京都府で漁獲されるマイワシはほとんどが体長15~20cmの大きさの個体であり、一部は鮮魚出荷されているが大部分は養殖用餌料として使用されている。また、京都府で漁獲されるトビウオの大部分は体長約20cmのホソトビウオであり、主に加工原料として使用されている。これらの魚種の魚価単価の向上を図るためには、鮮度保持・品質向上を図り、生鮮食品としての市場開拓を行うことや、新たな食品加工技術の導入による新製品の開発などによる有効利用方法を検討し、付加価値を添加する必要があると考えられる。

一方、マグロやその他イカのように、漁獲量は少ないが魚価単価が高いため定置網経営上重要な魚種は、すべて“高級”生鮮魚として取扱われている。これらの魚種は、漁獲量が少ないだけに魚価単価を低下させないような努力が必要である。現在“高級”生鮮魚の需要は大きく、活魚料理に代表されるように鮮度の良い魚が嗜好されている。したがって、これらの魚種の魚価単価を維持・向上させるためには、一層の鮮度の保持・向上を図るとともに、活魚出荷等の新しい需要に対応した技術・方法を開発・採用することが必要であろう。

以上のように、前報と本報において京都府下の定置網が操業されている各海域の海域特性および各海域におけ

る定置網の経営依存魚種の特徴を明らかにした。また、これらの結果に基づいて今後の定置網経営改善の一つの方向を示唆した。今後は、各魚種の価格形成要因を把握し、魚価単価の向上の方策を検討するとともに、鮮度を保持するための手法を検討する予定である。さらに、京都府下の定置網の経営実態と問題点を明らかにし、定置網経営の改善策をも検討していきたい。

要 約

京都府沿岸定置網漁業の経営依存魚種の特徴を明らかにするため、京都府漁業協同組合連合会が取りまとめた1984~1986年の海域別大型定置網の年平均水揚げ金額を用いて京都府下15海域のクラスター分析を行った。

- 1) 京都府沿岸海域を漁獲物特性、魚種別水揚げ金額で区分したところ、その結果はほぼ一致し、基本的には各海域は地先で漁獲量の多い魚種に経営を依存している。
- 2) 総漁獲量に占める割合が多いにも関わらず総水揚げ金額に占める割合の少ない魚種や、逆に少漁獲量でありながら総水揚げ金額に占める割合の多い魚種が認められた。
- 3) 水揚げ金額を増大させるためには魚価単価の低い魚種に付加価値を添加し魚価単価の向上を図る必要がある。また、魚価単価の高い魚種の品質を高め高価格を維持する必要がある。

文 献

- GONANADESIKEN, R. 1979. 統計的多変量データ解析(兵本 正・磯貝恭史訳). 288 pp. 日科技連出版社, 東京.
- 浜口勝則. 1986. 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研報, 1: 13-22.
- 飯塚 寛・宗清正広・河岸 賢・和田洋蔵. 1989. 京都府沿岸域における定置網漁場特性に関する研究—I, 漁獲物組成からみた海域特性について. 京都海洋センター研報, 12: 53-60.
- 奥野忠一・岸山善三郎・上郡長昭・伊東哲二・入倉則夫・藤原信夫. 1986. 工業における多変量データの解析. 368 pp. 日科技連出版社, 東京.