

# 京都府における個人漁業に関する漁業収益の要因分析

望月政志

京都府農林水産技術センター海洋センター

2017年3月

# 京都府における個人漁業に関する漁業収益の要因分析

望月政志

Factor analysis for the personal fishery revenue in Kyoto Prefecture

Masashi Mochizuki

This study analyzed the factors associated with personal fishery revenue in Kyoto Prefecture, which consisted mainly of handline and longline fishing (HLF) or collecting shellfish and seaweeds (CSS). We focused on differences in the fish brand composition ratio and multiple management. As results, no difference was found in the mean amount of HLF fishery money per management body owing to a difference in the fish brand composition ratio. In the CSS, the mean amount of fishery money per management body of the area with a high proportion of *Crassostrea nippona* was larger than the area with a high proportion of *Haliotis*. It was more effective to have more than four types of HLF fisheries than to specialize in one fishery. The CSS management decided to increase the total amount of fishery money by engaging in more than five types of fisheries.

キーワード：個人漁業 漁獲金額 採介藻漁業 釣・延縄漁業 複合経営

農林水産省の漁業センサスによれば、2013年の全国の海面漁業経営体数は、この10年間で約3割減少し、94,507経営体となっている。その主な減少要因としては、全体の約95%を占める個人経営体の衰退があげられ、2003年に125,931経営体あった個人経営体数は、2013年には89,470経営体にまで減少している。海面漁業の経営体数は京都府においても減少傾向にあり、個人経営体は2003年から2013年にかけて1,020経営体から794経営体へと約20%減少している。さらに、京都府では、個人経営体の約90%に相当する経営体に後継者がいない状況にある。

既存研究によると、個人漁業の一経営体当たりの平均漁獲金額と漁家子弟の自営漁業継承率の間には高い相関がみられる(山内, 2010)ことから、漁業収益が高くなれば漁家子弟の後継へのインセンティブが高まることが期待される。また、漁業就業者数の動向は他産業の収入などの外的要因が大きく影響しており(林, 2008)、個人漁業の新規就業者数を増やすためには、漁業収益を高め他産業と比べても漁業所得が見劣りしないようにすることが重要と考えられる。したがって、漁業収益を高めることは漁家経営を良くするだけでなく、後継者確保にも寄与すると考えられる。また、個人漁業では、主とする漁業以外に複数の漁業を営む複合経営体が多いが、これまで複合経営に関する研究については、操業の実態調査(森脇ら, 2011, 村山ら, 2006)はあるが、漁業収益に関する要因分析はされてこなかった。

そこで本研究では、主とする漁業の漁獲金額を高め

る要因として、漁獲金額に占める魚種銘柄構成比の違いに着目し、その影響について検討した。また、各経営体が営んでいる漁業種類やその数といった複合経営の内容の違いに着目し、それらが総漁獲金額に与える影響について検討した。分析対象には、京都府内で経営体数の多い釣・延縄漁業と採介藻漁業を主とする経営体を選定した。

## 材料および方法

**使用するデータ** 漁獲金額は、京都府漁業協同組合(以下、府漁協)がとりまとめた2015年の府漁協支所別の漁業種類別魚種銘柄別漁獲金額および組合員コード別漁業種類別漁獲金額の資料(以下、府漁協資料)を用いた。府漁協支所(以下、支所)は、東から順に大浦、舞鶴、宮津、養老、伊根、浦島、丹後、網野、湊の9地域に配置されているが、本研究では伊根と浦島については一つにまとめた。組合員コードは、基本的には一組合員一コードとなっていることから、本研究ではそれぞれの組合員コードを一つの経営体とみなした。

府漁協資料で区分されている個人漁業の漁業種類には、たこ壺、釣、延縄、桁曳、刺網、小型定置網、船曳、養殖、採貝、採藻、水視\*、底曳網があるが、底曳網については他と比べて生産規模が顕著に大きいことから分析対象から除外した。本研究では、釣と延縄をあわせて釣・延縄漁業(HLF)と定義し、採貝、採藻、水視を一つにあわせて採介藻漁業(CSS)と定義して集計した。なお、釣・延縄漁業を主とする経営体

\* 水視とは、箱メガネを使って船上から貝や海藻を獲る漁業のこと。

には、船曳や養殖を営む経営体はなかった。また、経営体が営んでいる漁業種類のうち、総漁獲金額の30%以上を占める漁業種類をその経営体が営む主な漁業と定義し、その定義によって抽出した釣・延縄漁業249経営体、採介藻漁業339経営体を分析対象とした。

**魚種銘柄構成比に関する分析** 釣・延縄漁業と採介藻漁業の魚種銘柄別漁獲金額のデータを用いて、各魚種銘柄が漁獲金額に占める割合を算出し、階層型クラスター分析（Ward法、ユークリッド平方距離）により各支所を分類した。また、各支所が属するクラスターの特徴を魚種銘柄構成比の平均値により示した。次に、各クラスターの一経営体当たり平均漁獲金額の対数値を算出し、その差の有無について平均値の比較を行った。平均値の比較には、一元配置分散分析を用いた。一元配置分散分析で有意差があると判断された場合には、多重比較検定を併せて行った。多重比較検定には、Tukey-Kramer法（Tukey, 1953; Kramer, 1956）を用いた。

**複合経営に関する分析** 各経営体が営む漁業種類やその数を説明変数とする順序ロジット分析を行った。各経営体を総漁獲金額の小さい順にグループI, II, III,

IVおよびVの5つのグループに区分し、それぞれにカテゴリ変数を割り振り、この変数を目的変数とする順序ロジット分析を行った。説明変数には、営んでいる漁業種類やその数に関するダミー変数を用いた。漁業種類の数については、釣・延縄を釣と延縄に、採介藻を採貝、採藻、水視に分け、たこ壺、桁曳、刺網、小型定置網、船曳、養殖を含んだ合計11種類のうち、経営体が営んでいる漁業の数とした。

本研究では、Stata社の統計解析ソフトウェアStata13.1を用いて分析を行った。

### 結果および考察

**魚種銘柄構成比に関する分析** 各支所の魚種銘柄構成比についてのクラスター分析の結果をFig.1に示した。両漁業とも3つのクラスターに分類された。釣・延縄漁業では、伊根・浦島、養老、大浦、宮津支所はクラスターA、丹後、網野、湊支所はクラスターB、舞鶴支所はクラスターCに分類された。採介藻漁業では、伊根・浦島、網野、大浦、丹後、湊支所はクラスターD、宮津、舞鶴支所はクラスターEに、養老支所はクラスターFに分類された。

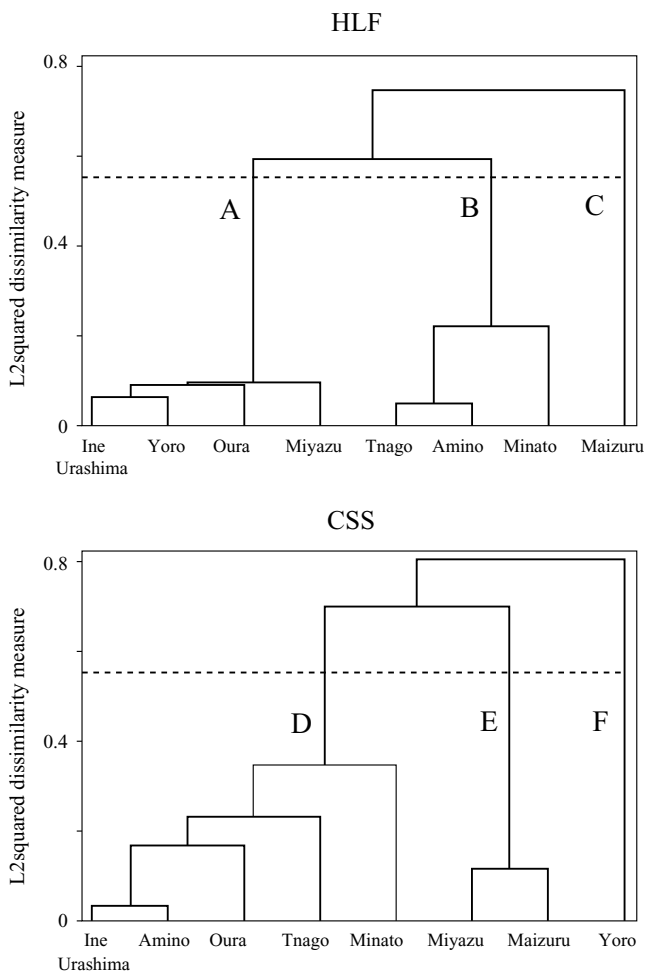


Fig. 1 Dendrogram of the cluster analysis by fish brand composition ratio for each fishery cooperative branch.

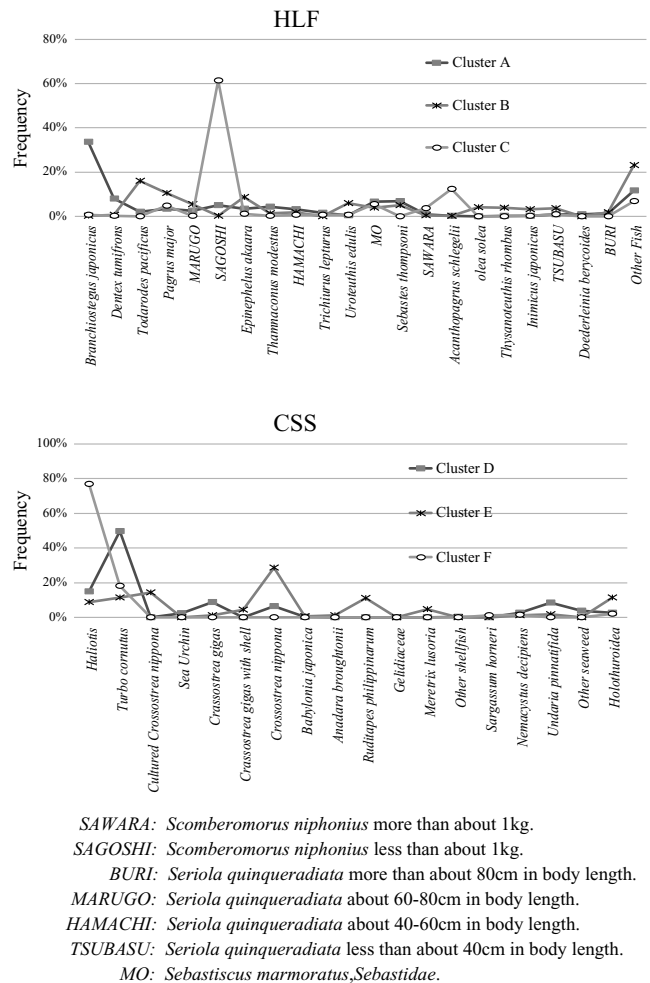


Fig. 2 Characteristic of each cluster by fish brand composition ratio.

**Table 1** Summary statistics: Value of management body production by cluster

	Cluster	Mean (ten thousand Yen/year)	S.D.	n
HLF	A	54.7	91.0	98
	B	39.7	79.8	133
	C	21.2	21.6	18
CSS	D	60.1	76.0	228
	E	83.6	130.9	88
	F	33.9	45.0	23

各クラスターの魚種銘柄構成比をFig.2に示した。釣・延縄漁業では、クラスターAがアカアマダイ *Branchiostegus japonicus*の割合が高く(37%)、クラスターBでは特に目立った魚種銘柄は存在しないが、スルメイカ *Todarodes pacificus*、マダイ *Pagrus major*、キジハタ *Epinephelus akaara*の割合が比較的高かった(9~16%)。また、クラスターCは、サゴシ *Scomberomorus niphonius*の割合が高かった(61%)。採介藻漁業では、クラスターDがサザエ *Turbo cornutus*の割合が高く(50%)、クラスターEはサザエやアワビ類 *Haliotis*の割合が低く(9~12%)、イワガキ *Crossostrea nippona*の割合が高かった(天然イワガキ29%、養殖イワガキ14%の合計43%)。クラスターFは、アワビ類 *Haliotis*の割合が高かった(77%)。

釣・延縄漁業、採介藻漁業の漁獲金額について、クラスター別の一経営体当たりの平均値と標準偏差をTable 1に示した。釣・延縄漁業の平均漁獲金額では、クラスターAが最も大きく、次いでクラスターB、クラスターCの順であった。採介藻漁業の平均漁獲金額では、クラスターEの平均値が最も大きく、次いでクラスターD、クラスターFの順であった。

各クラスターの平均値について一元配置分散分析を行った結果をTable 2に示した。釣・延縄漁業については、 $Prob>F$ が0.104となり、統計的に有意な差は認められなかった。一方、採介藻漁業は、 $Prob>F$ が0.045となり、有意水準5%で平均値に差が認められた。採介藻漁業の各クラスターの平均値について、多重比較検定を行った結果をTable 3に示した。有意水準

5%でクラスター間の平均値に差があったのは、クラスターEとFであった。クラスターDとF、クラスターDとEの平均値には、統計的に有意な差は認められなかった。

以上のように、釣・延縄漁業では、魚種銘柄構成比の違いにより一経営体当たり平均漁獲金額に差があるとはいえなかった。一方、採介藻漁業では差があり、魚種銘柄構成比に占めるイワガキの割合が高い地域の一経営体当たり平均漁獲金額はアワビ類の割合が高い地域よりも大きいことがわかった。

**複合経営に関する分析** 順序ロジット分析の推定に用いた諸変数の定義および記述統計量をTable 4に、推定結果をTable 5に示した。

釣・延縄、採介藻を主とする経営体の漁業種類数ダミーはすべて有意かつ正であることから、複数の漁業を営む複合経営は単一経営に比べて総漁獲金額の大きいグループに属しやすいことがわかった。漁業種類数ダミーはすべて有意でないことから、特定の漁業を営むことにより総漁獲金額が高まることは認められなかった。

次に、順序ロジット分析の推定結果から漁業種類数を変化させた場合の目的変数の予測値(確率分布)についてFig. 3に示した。釣・延縄漁業を主とする経営体では、総漁獲金額の最も大きいグループVに属する確率は、漁業種類数が1つで6%、2~3つで27~57%、4つで94%、5つ以上で86%であった。総漁獲金額の最も小さいグループIに属する確率は、漁業種類数が1つで30%、2~3つで2~7%、4つ以上で0%であった。採

**Table 2** Analysis of variance (ANOVA) results based on the mean of the cluster

		Sum of squares	df	Mean square	F	Prob>F	Bartlett's test for equal variances
HLF	Between groups	17.298	2	8.649	2.29	0.104	chi2(2) = 2.9971 Prob>chi2 = 0.223
	Within groups	929.349	246	3.778			
	Total	946.648	248	3.817			
CSS	Between groups	16.929	2	8.465	3.12	0.045	chi2(2) = 0.4566 Prob>chi2 = 0.796
	Within groups	911.146	336	2.712			
	Total	928.075	338	2.746			

Null hypothesis of ANOVA: There are no differences between group mean scores. Alternate hypothesis: There is a significant difference between group mean scores. Null Hypothesis of Bartlett's Test: The variances are equal. Alternate Hypothesis of Bartlett's Test: The variances are not equal.

**Table 3** Tukey-Kramer pairwise comparisons

Group vs group	Group means (logarithmic value)		Mean dif	TK-test
D vs F	3.165	2.435	0.729	2.863
D vs E	3.165	3.396	0.232	1.587
F vs E	2.435	3.396	0.961	3.525*

\* Significant at the 5% level.

介藻漁業を主とする経営体では、総漁獲金額の最も大きいグループVに属する確率は、漁業種類数が1つで4%、2~4つで16~40%、5つ以上で53%であった。総漁獲金額の最も小さいグループIに属する確率は、漁業種類数が1つで38%、2~4つで4~13%、5つ以上で2%であった。

**Table 4** Definition and descriptive statistics of the variables used for the ordered logit analysis

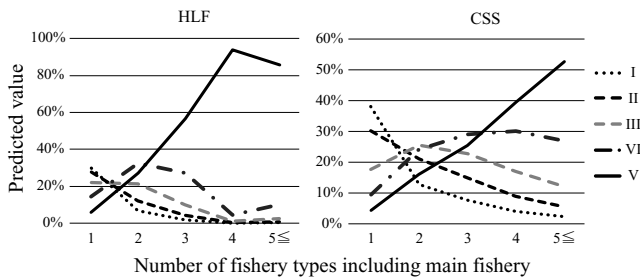
Variable	Definition	HLF		CSS	
		Mean	S.D.	Mean	S.D.
<b>Objective variable</b>					
<i>Ranking group</i>	HLF&CSS: I=1, II=2, III=3, IV=4, V=5. It has divided the fishermen into five groups in increasing order of total fishery amount money (I<II<III<IV<V).	3.01	1.41	3.01	1.41
<b>Explanatory variable</b>					
Dummy variable on number of fishery types including main fishery					
<i>2 types dummy</i>	HLF&CSS: the number of fishery types is two=1, other number=0	0.18	0.39	0.24	0.43
<i>3 types dummy</i>	HLF&CSS: the number of fishery types is three=1, other number=0	0.08	0.27	0.19	0.39
<i>4 types dummy</i>	HLF&CSS: the number of fishery types is four=1, other number=0	0.03	0.17	0.12	0.33
<i>5 or more types dummy</i>	HLF&CSS: the number of fishery types is five or more=1, other number=0	0.04	0.21	0.07	0.26
Dummy variable on types of fishery operating with the main fishery					
<i>Octopus trap pot dummy</i>	HLF&CSS: operating=1, not operating=0	0.12	0.33	0.23	0.42
<i>Handline fishing dummy</i>	CSS: operating=1, not operating=0	-	-	0.19	0.39
<i>Longline fishing dummy</i>	CSS: operating=1, not operating=0	-	-	0.01	0.09
<i>Dredge net dummy</i>	HLF&CSS: operating=1, not operating=0	0.09	0.28	0.14	0.35
<i>Gill net dummy</i>	HLF&CSS: operating=1, not operating=0	0.15	0.36	0.26	0.44
<i>Small type set net dummy</i>	HLF&CSS: operating=1, not operating=0	0.03	0.17	0.07	0.25
<i>Boat seine dummy</i>	CSS: operating=1, not operating=0	-	-	0.01	0.08
<i>Marine culture dummy</i>	CSS: operating=1, not operating=0	-	-	0.03	0.17
<i>Shellfish dummy</i>	HLF: operating=1, not operating=0	0.04	0.20	-	-
<i>Seaweed dummy</i>	HLF: operating=1, not operating=0	0.02	0.14	-	-
<i>SUISHI dummy*</i>	HLF: operating=1, not operating=0	0.14	0.34	-	-

\* SUISHI is a fishery that collects shellfish or seaweed using a box hydroscope from the ship.

**Table 5** Estimated result of ordered logit analysis

Ranking group	HLF		CSS	
	Estimated coefficient	Standard error	Estimated coefficient	Standard error
<i>2 types dummy</i>	1.76	0.56 ***	1.43	0.30 ***
<i>3 types dummy</i>	3.01	0.97 ***	2.00	0.44 ***
<i>4 types dummy</i>	5.44	1.74 ***	2.65	0.59 ***
<i>5 or more types dummy</i>	4.54	2.27 **	3.19	0.81 ***
<i>Octopus trap pot dummy</i>	0.37	0.62	0.05	0.33
<i>Handline fishing dummy</i>	-		-0.33	0.33
<i>Longline fishing dummy</i>	-		1.62	1.36
<i>Dredge net dummy</i>	0.51	0.78	0.08	0.40
<i>Gill net dummy</i>	-0.04	0.64	0.43	0.32
<i>Small type set net dummy</i>	-1.46	1.24	0.32	0.46
<i>Boat seine dummy</i>	-		0.56	1.11
<i>Marine culture dummy</i>	-		0.88	0.56
<i>Shellfish dummy</i>	-1.28	1.09	-	
<i>Seaweed dummy</i>	-0.68	1.05	-	
<i>SUISHI dummy</i>	-0.48	0.63	-	
<i>/cut1</i>	-0.94	0.17	-0.35	0.18
<i>/cut2</i>	0.21	0.16	0.91	0.19
<i>/cut3</i>	1.27	0.18	1.96	0.21
<i>/cut4</i>	2.65	0.24	3.21	0.25
Number of observation	249		339	
Log likelihood	-351.087		-481.470	
Pseudo R2	0.124		0.118	

\*\*\*, \*\* Significant at 1% and 5% levels.



**Fig. 3** Predicted value of composition ratio for ranking groups I-V. Refer to Table 4 for the definition of ranking groups I-V.

以上のように、釣・延縄や採介藻を主な漁業とする経営体では、1つの漁業のみを営む単一経営よりも複数の漁業種別を営む複合経営の方がより総漁獲金額が大きくなる確率が高く、釣・延縄漁業では4種類以上、採介藻漁業では5種類以上の漁業を営む複合経営が総漁獲金額を高めるのに有効であるといえる。

### 文 献

- 林 浩志. 2008. 漁業就業者の減少要因に関する基礎調査. 漁港漁場漁村技術研究所調査研究論文集, **20**: 7-11
- Kramer, C.Y. 1956. Extension of multiple range tests to group means with unequal numbers of replications. *Biometrics* **12**: 307-310.
- 森脇晋平, 開内 洋, 中村初男, 小谷孝治, 竹森昭夫. 2011. 沿岸漁業の複合経営に関する研究－Ⅱ－島根半島沿岸域における「いわしすくい網漁業」及び「いわし浮しき網漁業」の操業実態と漁況－. 島根水技セ研報, **3**: 1-13.
- 村山達朗, 沖野 晃, 石田健次, 若林英人, 由木雄一. 2006. 沿岸漁業の複合経営に関する研究－Ⅰ－島根県におけるいか釣り漁業とはえ縄漁業の実態調査結果－. 島根水試研報, **13**: 1-10.
- Tukey, J. W. 1953. The problem of multiple comparisons. Unpublished manuscript. Princeton University.
- 山内昌和. 2010. 自営漁業就業者の再生産と将来見通しに関する人口学的検討－漁業センサスの大海区別データを基に－. 「沿岸漁業における漁家世帯の就業動向に関する実証的研究－平成21年度事業報告－」(東京水産振興会編). 187-210. 東京水産振興会, 東京.

