

## 鳥取県沖日本海産メイタガレイの2型, ホンメイタとバケメイタの形態比較

野 沢 正 俊<sup>1)</sup>・加 藤 史 彦<sup>2)</sup>

### Morphological Comparison of Two Types of Frog Flounder, *Pleuronichthys cornutus*, Collected off Tottori Prefecture, in the Japan Sea

MASATOSHI NOZAWA<sup>1)</sup> AND FUMIHIKO KATO<sup>2)</sup>

#### Abstract

The frog flounder, *Pleuronichthys cornutus*, one of the most important groundfish species in the western Japan Sea, is here divided into two types basing on morphological examinations. They are conveniently called "Honmeita" and "Bakemeita" by fishermen in Tottori Prefecture. The present paper deals with the morphological comparison between these two types.

The results obtained are summarized as follows:

1) Morphometric measurements were done for 7 body parts and 8 meristic characters on about 100 specimens of two types in question.

2) T-test and variance analysis revealed that all meristic characters tested have significant differences between two types. The mean numbers of vertebrae, dorsal fin rays and anal fin rays were larger in "Honmeita" than in "Bakemeita".

3) Regression analysis was made of 6 morphometric characters on body length. A significant difference of regression coefficient between two types was found in one character, body height.

4) "Honmeita" and "Bakemeita" were considered to be corresponding to MDH-A and MDH-B types respectively, which had been divided by KATO・FUJIO (1979) by means of isozyme analysis for malate dehydrogenase. "Honmeita" was also identical to "Meitagarei" described by OCHIAI (1976).

#### I. は し が き

本邦産メイタガレイ属の魚類はメイタガレイ, *Pleuronichthys cornutus* 1種のみである。鳥取県において本種はカレイ類の中で特に珍重される種である。ところが県下の漁業者は、斑紋の形態, 体表面の色彩, 鮮度低下の速度などの相違(第1表, 第1図)から本種を俗称ホンメイタとバケメイタの2つに分け, 価格の面でも区別して取扱っている。また, 加藤・藤尾(1979)

- 1) 〒681 鳥取県岩美郡岩美町大谷 鳥取県水産試験場  
(Tottori Prefectural Fisheries Experimental Station, Ootani, Iwami-cho, Tottori 681, Japan)
- 2) 〒951 新潟市水道町1丁目5939-22 日本海区水産研究所  
(Japan Sea Regional Fisheries Research Laboratory, Suido-cho, Niigata 951, Japan)

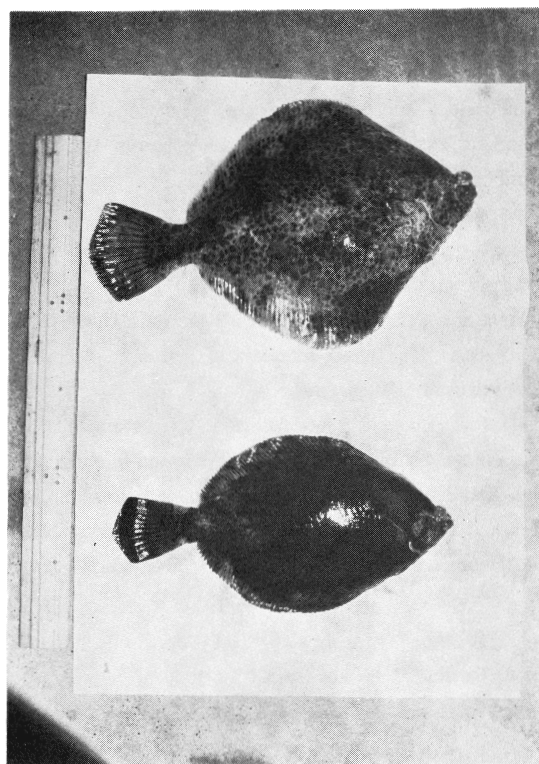
は仙台湾で採取した標本のアイソザイム分析を行なった結果、メイタガレイに2つのタイプがあることを報告している。そこで筆者らは、これらホンメイタとバケメイタに区分しているメイタガレイの2型の数種の外部形質に関して、比較検討を行なったので報告する。

本文に入るに先だち、校閲をしていただいた北野裕資源部長に謝意を表する。

第1表 漁業者によるホンメイタとバケメイタの区分

Table 1. The criteria used by fishermen to discriminate the two types of *pleuronichthys cornutus*, "Honmeita" and "Bakemeita".

Criterion	Honmeita	Bakemeita
Spots on eyed side	Relatively large spots	Fine spots
Colour on eyed side	Brown to black and sometimes variable	Brown to black
Body shape	Diamond-shaped	Spindle-shaped
Skin	Tough	Easily peels off
Freshness of fish	Becomes stale slowly	Becomes stale rapidly
Price (yen/kg)	1000	210



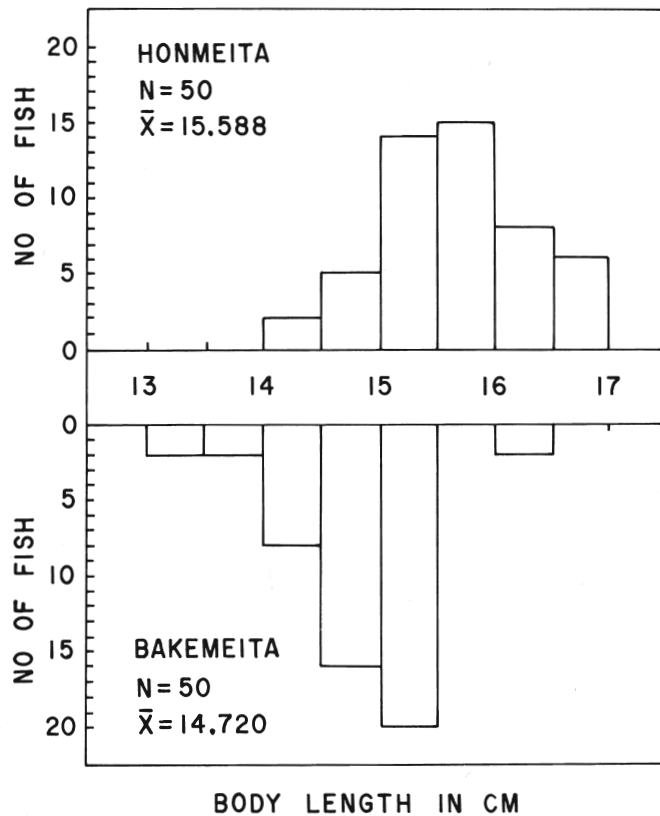
第1図 メイタガレイの2型、ホンメイタ（上）とバケメイタ（下）の写真

Fig. 1. The photograph of two types of *pleuronichthys cornutus*.

Top: Honmeita. Bottom: Bakemeita.

## II. 材料と方法

測定標本はホンメイタおよびバケメイタともに1978年7月に鳥取県泊沖にて採集した後、10%ホルマリン液で固定したものを使用した。測定は8種の計数形質すなわち、脊椎骨数、背鰭条数、臀鰭条数、胸鰭条数(有眼側および無眼側)、尾鰭条数、鰓耙数、側線鱗数と7種の計測形質すなわち、体長、全長、頭長、体高、吻端~肛門間距離、尾柄高、体重について行なった。測定に使用した標本数は各形質とも約50個体であり、その体長組成を第2図に示したが、体長範囲はホンメイタが14.2~16.8cm、バケメイタが13.0~16.2cmであつた。計数および計測方法は松原(1955)に準じて行なった。脊椎骨数は軟X線写真撮影後、その他の計数形質に関しては、アリザリンレッドSにより染色した後、肉眼で計数した。測定は測定板、ノギス、デバイダーを用いて、1/10ミリメートルの単位で行ない、体重の測定は台秤を用いてグラム単位で行なった。



第2図 測定に用いたメイタガレイの2型、ホンメイタとバケメイタの体長組成図

Fig. 2. Frequency distributions of body length for two types of *P. cornutus*, "Honmeita" and "Bakemeita", measured and counted.

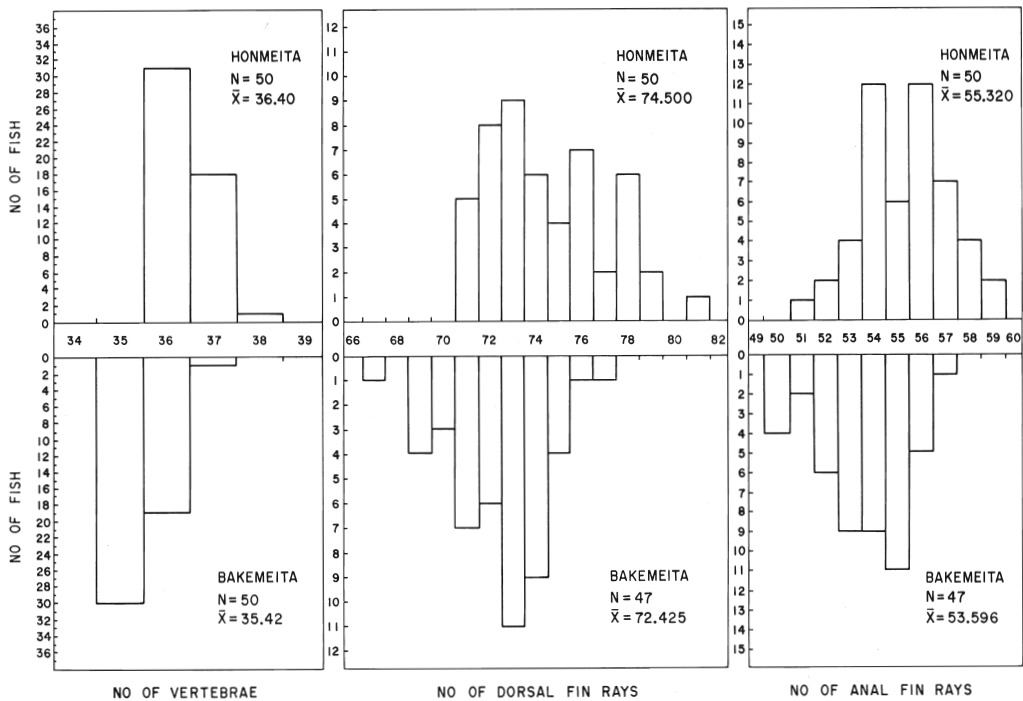
### Ⅲ. 解析の方法と結果

#### 1. 計数形質

脊椎骨数・背鰭および臀鰭条数に関しては、得られた計数値の頻度分布をもとめて（第3図）、最大値・最小値・最頻値・平均値および標準偏差の計算を行なった（第2表）。ついで  $t$  検定と一元配置の分散分析を行ない、各形質の平均値のホンメイタとバケメイタの間の差の検定をした結果、すべての形質において有意な差が認められた（第2表）。すなわち、脊椎骨数、背鰭条数、臀鰭条数のすべてにおいて、ホンメイタがバケメイタより平均値が大きい傾向が認められた。しかし、図から明らかのように、これらの形質の分布範囲はすべてホンメイタとバケメイタで重複部分が多い。胸鰭条数（有眼側および無眼側）、尾鰭条数、有眼側下枝の第1鰓弓の鰓耙数、有孔側線鱗数に関しては統計的検定を行なわなかつたが、得られた値の分布範囲を第2表に示した。

#### 2. 計測形質

まず、体長（ $X$ ）と各形質（ $Y$ ）の測定値を  $X-Y$  平面にプロットし、両者の回帰関係を検討した。その結果、体重をのぞく形質と体長の間にはいずれも直線的な関係が当てはまることが認められた。そこで、体長と体重の関係については両者を常用対数値に変換し、他はそのまま、体長と各形質間の相関係数と直線回帰式を求めた。得られた相関係数（ $r$ ）と直線回帰式の回帰係数（ $b$ ）および回帰常数（ $a$ ）を第3表に示した。別に、体長と体高との間の散布



第3図 メイタガレイの2型、ホンメイタとバケメイタの計数計質の頻度分布

Fig. 3. Frequency distributions of 3 meristic characters for two types of *P. cornutus*, "Honmeita" and "Bakemeita".

第2表 ホンメイタとバケメイタの計数形質の種々の統計量およびt-検定と分散分析の結果

Table 2. Measurements of meristic characters of “Honmeita” and “Bakemeita”, with results of t-test and variance analysis for above three.

Character (No of)	Type	Sample size	Min.	Max.	Mode	Mean	Standard deviation	t-value	F-value
Vertebrae	Honmeita	50	36	38	36	36.400	0.535	9.138**	87.500**
	Bakemeita	50	35	37	35	35.420	0.538		
Dorsal fin rays	Honmeita	50	71	81	73	74.500	2.555	4.390**	19.270**
	Bakemeita	47	67	77	73	72.426	2.061		
Anal fin rays	Honmeita	50	51	59	54, 56	55.320	1.834	4.682**	21.918**
	Bakemeita	47	50	57	55	53.596	1.790		
Pectral fin rays (Ocular side)	Honmeita	20	10	12					
	Bakemeita	20	10	12					
Pectral fin rays (Blind side)	Honmeita	20	7	12					
	Bakemeita	20	10	12					
Caudal fin rays	Honmeita	20	18	19	19				
	Bakemeita	20	19	20	19				
Gill-rakers	Honmeita	20	5	7					
	Bakemeita	20	5	6					
Scales on lateral line	Honmeita	5	100	112					
	Bakemeita	10	107	122					

\*\* : significant at 1% level.

第3表 ホンメイタとバケメイタの体長に対する6種の計測形質の回帰関係の差の分析結果

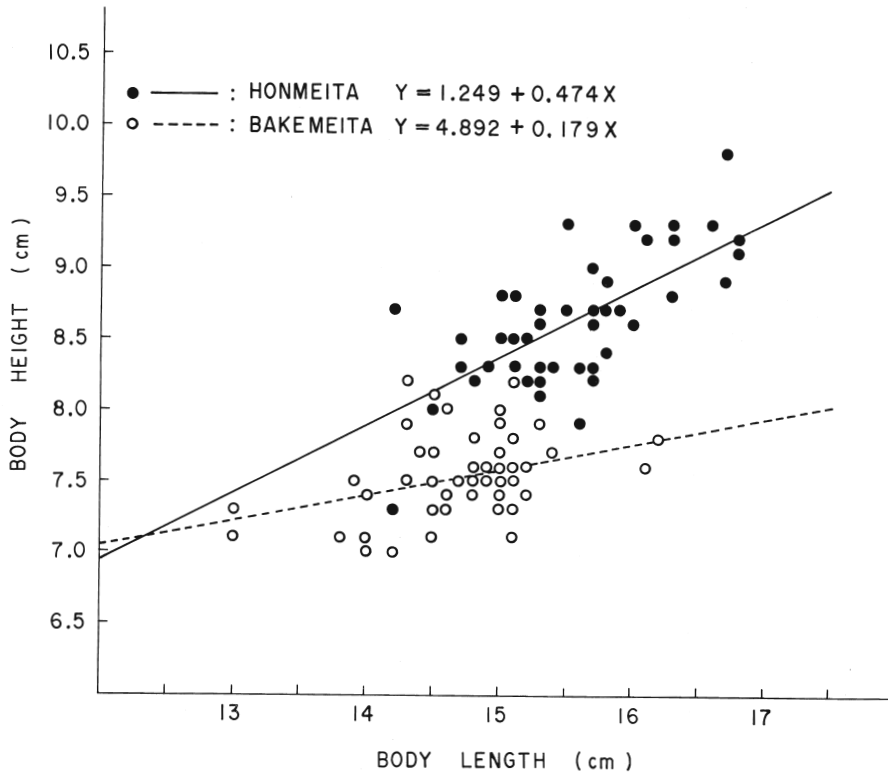
Table 3. Regression statistics of various characters on body length for “Honmeita” and “Bakemeita”.

Character	Type	$\bar{y}$	r	b	$t_b$	a	$t_a$
Total length	Honmeita	19.80	0.850	1.007	0.274	4.095	0.387
	Bakemeita	18.69	0.850	1.043		3.333	
Head length	Honmeita	3.44	0.446	0.147	0.331	1.153	0.627
	Bakemeita	3.02	0.453	0.168		0.547	
Body height	Honmeita	8.64	0.695	0.474	2.996*	1.249	2.445*
	Bakemeita	7.53	0.358	0.179		4.892	
Snout anal length	Honmeita	4.29	0.502	0.243	0.133	0.495	0.040
	Bakemeita	3.97	0.535	0.232		0.544	
Depth of caudal peduncle	Honmeita	2.06	0.382	0.087	0.097	0.698	0.018
	Bakemeita	1.91	0.361	0.083		0.686	
log (Body weight)	Honmeita	2.16	0.705	2.021	1.105	-0.249	1.024
	Bakemeita	2.08	0.693	1.601		0.211	

$\bar{y}$  : mean value of character; r: correlation coefficient; b: regression coefficient;  $t_b$ : t-value to test significance of difference of b; a: intercept;  $t_a$ : t-value to test significance of difference of a; \*: significant at 5% level.

図を第4図に示した。回帰の有意性の検討も行なつたが、すべての回帰係数は有意であつた。そこで各形質の体長に対する直線回帰式の回帰係数が、ホンメイタとバケメイタにおいて差があるか検討した。結果は第3表に示したが6形質のうち1形質、すなわち体高のみに有意な差はみられた。つまり、体長が大きくなるにつれて体高が高くなる度合は、ホンメイタの方がバケメイタに較べて著しいことが判明した。

回帰係数に差がないと認められた残り5形質について、回帰常数 (a) に差がないか検討し



第4図 メイタガレイの2型、ホンメイタとバケメイタの体長(X)と体高(Y)の関係

Fig. 4. The relationship between body length (X) and body height (Y) for two types of *P. cornutus*, "Honmeita" and "Bakemeita".

た。その結果、残りの形質すべてに回帰常数の差が認められなかつた。すなわち、体長の違いによる影響を取り除いた場合、全長、頭長、吻端～肛門間距離、尾柄高、体重の対数値はホンメイタとバケメイタにおいて差がないことが判明した。上記の計測形質の検討に関する計算は、農林水産研究計算センターの大型電子計算機を使用し、プログラムは上田(1971)を利用した。

#### IV. 考 察

鳥取県の漁業者は、第1表のような規準に従い、メイタガレイをホンメイタとバケメイタの2型に区分して取扱つている。両者の外部形態の比較で、ホンメイタの体高がバケメイタに較べて大きくなる傾向が示されたが、このことは漁業者による体型の差の認識、すなわち前者は菱型で後者は紡錘型であることと一致している。

加藤・藤尾(1979)は仙台湾で採取したメイタガレイのリンゴ酸脱水素酵素(MDH)のアイソザイムを調べたところ、ヘテロ型がみられず、ホモ型の変異個体がみられたと報告している。そのアイソザイムは2つの表現型が観察され、MDH-AタイプとMDH-Bタイプと名付けている(第4表)。さらに、各タイプの魚の形態的特徴を調べた結果は、平均脊椎骨数、平均背鰭条数、平均臀鰭条数はすべてAタイプの方がBタイプより多く、有眼体側の紋様の形態を加えあ

第4表 既往の研究によるメイトガレイの形態およびアイソザイム・パターンに記載

Table 4. Morphometric characters and isozyme patterns of frog flounder from published reports.

Author	Isozyme pattern	Spots on eyed side	Number of					
			Vertebrae		Dorsal fin rays		Anal fine rays	
			Mean	Range	Mean	Range	Mean	Range
KATO・FUJIO (1979)	MDH-A	Large brown-black spots	36.5	35-37	76.3	72-84	56.2	53-61
	MDH-B	fine spots	35.4	34-37	74.3	65-80	54.0	50-57
OCHIAI (1976)	—	Many brown-black and various sizes of spots	—	35-37	—	75-82	—	53-57

わせると、Aタイプは落合（1976）の記載とよく一致するが、Bタイプは若干一致しない点が見られるとしている。これらの調査結果を今回の結果と照合すると、有意差のたすすべての計数形質に関して、ホンメイタが加藤・藤尾（1979）のAタイプおよび落合（1976）の記載と一致し、バケメイタはBタイプに一致する。

北米太平洋に分布するメイトガレイ属 (*Pleuronichthys*) には、*P. coenosus* と *P. decurrens* の2種があり、前者は斑紋が大きく、後者は小さいことで外観上区分されている (HART 1973)。これら両種の関係は日本の MDH-A タイプとBタイプ、ホンメイタとバケメイタの場合と同様なものと考えられる。お互いに形態が著しく類似し、同一種で交雑がないと推定される種は、同胞種 (Sibling species) とされ、主要動植物群では、特に昆虫で多く例が報告されている。メイトガレイで観察されたAタイプとBタイプは同胞種に当たると推定され、両タイプの生殖的隔離の原因や、成長・成熟・産卵生態等を調べることの重要性が指摘されている (加藤・藤尾 1979) が、ホンメイタとバケメイタに関しても、分布域等を含めて、両種の生活史、生態の比較を今後行なうべきであると考えられる。

## V. 要 約

鳥取県沿岸域における重要カレイ類であるメイトガレイ、*Pleuronichthys cornutus* は、漁業者によりホンメイタとバケメイタの2型に区分されている。そこで、両者の外部形質を比較検討し次の結果を得た。

1. 3種の計数形質、すなわち脊椎骨数、背鰭条数、臀鰭条数のすべてにおいてホンメイタがバケメイタより平均値が大きい傾向が認められた。
2. 6種の計測形質は体長との間に直線回帰関係があり、そのうち、体高においてのみホンメイタとバケメイタで回帰係数に有意差が認められた。
3. 回帰係数に差の認められなかつた5形質について回帰常数の差の検定を行なつたところ、すべての形質に有意差が認められなかつた。
4. ホンメイタは加藤・藤尾（1979）による MDH-A タイプのメイトガレイに相当し、バケメイタは MDH-B タイプに相当すると考えられる。
5. ホンメイタは落合（1976）の記載とよく一致するが、バケメイタは若干一致しない点が見られる。

文 献

- HART, T. L. (1973). Pacific fishes of Canada. *Fish. Res. Bd. Canada, Bull.* 180, Ottawa, 740pp.
- 加藤康成・藤尾芳久 (1979). メイタガレイの同胞種について. *水産育種*, (4) : 10-12.
- 松原喜代松 (1955). 魚類の形態と検索( I ). 石崎書店, 東京, 1605pp.
- 落合 明 (1976). 新日本動物図鑑(下). 岡田要・内田清之助・内田亨監修. 北隆館, 東京, 492pp.
- 上田 悟 (1971). 差および一様性の検定を含む単回帰分析. *農林研究計算センター報告 A*, (7) : 87-103.