

論文

太平洋および日本海沿岸で漁獲されたニギス *Glossanodon semifasciatus* の鰭条数等形態形質に見られた地域変異

室伏 誠^{※1}・長谷川勇司^{※2}・鈴木 大揮^{※3}・島本 大樹^{※4}
 山下 あゆ^{※5}・畠本真由美^{※6}・上田龍太郎^{※7}

Morphological Regional Variations of Deep-sea Smelt *Glossanodon semifasciatus*
 (Nigisu in Japanese) Collected by Deep-sea Trawl from Inshore of
 the Pacific Ocean and the Japan Sea

Makoto MUROFUSHI^{※1}, Yuji HASEGAWA^{※2}, Taiki SUZUKI^{※3}, Hiroki SHIMAMOTO^{※4},
 Ayu YAMASHITA^{※5}, Mayumi HATAMOTO^{※6} and Ryutaro UEDA^{※7}

ABSTRACT

Morphological characteristics of Deep-sea Smelt of *Glossanodon semifasciatus* collected from off shore of Suruga Bay, Shizuoka Prefecture(Numazu), Owase City, Mie Prefecture(Owase), Tosa Bay, Kochi Prefecture(Tosa) of the Pacific Ocean, and offshore of Toyama Bay, Ishikawa Prefecture(Toyama) and Toyo-oka City, Hyogo Prefecture(Toyo-oka) of the Japan Sea were examined. Morphological investigation of the Dorsal fin D, the Anal fin A, the Pectoral fin P₁, the Pelvic fin P₂, Lateral Line scales LL, Gill Raker GR and Vertebra Bone V were counted. Mode of D indicated Numazu was 10 and 11. Owase, Toyama and Toyo-oka were 11, and Tosa was 12. Mode of A indicated Numazu was 10, Owase, Tosa, Toyama and Toyo-oka were 11. Mode of P₁ indicated Numazu and Toyo-oka were 19, Owase was two tops of 20, 21, Tosa was two tops of 19,20, and Toyama was 20. The mode P₂ indicated Numazu and Toyo-oka were 12, Owase, Tosa and Toyama were 13. The Mode of GR indicated Numazu were 37. Owase and Toyama were 36, Toyo-oka was 35. The mode of LL indicated Numazu was 48, Owase, Tosa and Toyama were 49, Toyo-oka was 50. Mode of V indicated Numazu was 50, Owase, Tosa, Toyama and Toyo-oka were 49.

Proportional variation of Deep-sea Smelt of Numazu, Owase and Tosa of the Pacific Ocean specimens and Toyama and Toyo-oka of the Japan sea specimens were compared with head length(HL) with Snout length(SL), Eye diameter(ED), Inter orbital wide(IOW), upper jaw length(UJL), and body length(BL) with head length(HL), front of dosal fin length(FDFL), front to anal length(FAL), caudal peduncle length(CPL), caudal peduncle high(CPH), pectoral fin length(PecFL), pelvic fin length(PelFL), body high(BH). Char-

※1 日本大学短期大学部 (三島校舎) 元教授 Ph.D, Former Professor, Junior College (Mishima Campus), Nihon University

※2 ㈲大浦水産 顧問 Adviser, Ohura Fisheries CO.

※3 伊豆・三津シーパラダイス 学芸員 Curator, Izu-Mito Sea Paradise (Aquarium)

※4 箱根園水族館 学芸員 Curator, Hakone-en Aquarium

※5 日本大学短期大学部 (三島校舎) 助手 Assistant, Junior College (Mishima Campus), Nihon University

※6 晃陽学園栄養士学科 准教授 Associate Professor, Department of Dietitian, Koyo Gakuen College

※7 日本大学短期大学部 (三島校舎) 教授 Ph.D., Junior College (Mishima Campus), Nihon University

acteristics of SL/HL, ED/HL, IOW/HL, UJL/HL, FDFL/BL and PecFL of Owase specimens indicated large numerical accounts and wide variations.

The skewness of dorsal (DF), anal (AF), pectoral (PF), ventral (VF) fins, Gill Rakers (GR), lateral line scales (LLC) and Vertebra bones (VB) were counted. Normal distributions of skewness of DF found Tosa and Tomioka, AF : Toyama and Tomioka, PF : Numazu, Tosa and Toyama, LLC : Owashi and Toyama. Large skewness of (+)1.4 and (-)1.4 to (-)2.5 of VB were found.

1. はじめに

ニギス *Glossanodon semifasciatus* (写真1) は、我が国沿岸では青森県から高知県までの太平洋側、青森県から九州北部の日本海側に分布し、水深300～600mの深海域の砂泥底に生息する。我が国の沿岸域に生息するニギスは、ニギス目 (Argentiniforms) ニギス科 (Argentinidae) ニギス属 (*Glossanodon*) に含まれる¹⁾。ニギスは地域による禁漁区・禁漁期間 (主として5月から9月) を除き、機船底曳網漁で漁獲される。静岡県南岸に広がる駿河湾では、湾奥でも水深1000m、湾口では水深2800mにもおよぶ開放的な海湾で、主に沿岸域あるいは石花海の海山の水深300～600m付近において、機船底曳網漁 (5トン未満) で漁獲される。この地域では漁獲された深海性の魚介類は食用として利用価値が高く、水産上の重要種である。ニギスの漁獲量は、底曳網漁の漁獲物中最も多く、煮付け、焼き物、刺身 (寿司種)、干物 (丸干し) などに様々な調理・加工により、広く賞味されるようになっていく。今日では、沼津市ははじめ駿河湾沿岸域における深海トロール漁の主要な魚となっている。

本研究では、太平洋沿岸の静岡県沼津市沿岸の駿河湾をはじめ、三重県尾鷲市、高知県土佐湾の3地域、および日本海沿岸の石川県富山湾、兵庫県豊岡市の2地域、合わせて5地域で採集したニギスの供試魚を、日本産魚類検索全種の同定第三版 (中坊)¹⁾、魚類の形態と検索 (松原)²⁾、新日本動物図鑑 [下] (岡田ら)³⁾、日本産魚類大図鑑 (益田ら)⁴⁾、原色魚類大図鑑 (阿部)⁵⁾ に基づき同定し、形態的変異性の有無について検討を行った。

2. 材料および方法

2.1 材料

本研究に用いた供試魚は、太平洋側では静岡県沼津市 (沼津)、三重県尾鷲市 (尾鷲)、高知県土佐湾 (土佐) の計3地域、日本海側では石川県富山湾 (石川県沖合で漁獲) (富山)、兵庫県豊岡市 (豊岡) の2地域、計5地域で漁獲された258個体である。各地

域の供試魚に関するデータは、表1に示した。

2.2 方法

本研究に用いた供試魚の形態計測は、背鰭条数 (D)、臀鰭条数 (A)、胸鰭条数 (P_1)、腹鰭条数 (P_2)、鰓耙数 (GR)、側線鱗数 (LL)、脊椎骨数 (V) および体型的な特徴を得る為、各個体の吻長、眼径、両眼間隔、上顎長、頭長、背鰭前長、肛門前長、尾柄長、尾柄高、 P_1 長、 P_2 長、体高、体長を測定し、各部位の頭長および体長に占める割合を算出して比較した。

3. 結果・考察

3.1 形態形質の特徴

表1に示すように、5地域から得られたニギスの鰭条数を各地域で比較した。

1) 背鰭軟条数

表2に示すように、5地域の軟条数は最小で9軟条、最大で13軟条であった。地域ごとの軟条数の範囲は、沼津と尾鷲は9～12軟条、土佐では11～13軟条、富山と豊岡では10～12軟条であった。各地域のモードは、10と11軟条を示した沼津、11軟条を示した尾鷲、富山、豊岡、12軟条を示した土佐に分かれた。

2) 臀鰭軟条数

表3に示したように、5地域の軟条数は最小で9軟条、最大で13軟条であった。地域ごとの軟条数の範囲は、9～12軟条であった4地域 (沼津、尾鷲、富山、豊岡) と、10～13軟条の土佐に区別された。軟条数のモードは、沼津が10軟条、他はすべて11軟条であった。

3) 胸鰭軟条数

表4に示したように、最小で14軟条、最大で22軟条であった。地域ごとの軟条数の範囲では、17～22軟条であった3地域 (沼津、土佐、富山) と、18～22軟条であった尾鷲、14～21軟条の豊岡に区別された。各地域の軟条数のモードは、2地域 (沼津、豊岡) が19軟条、富山が20軟条、尾鷲が20と21軟条、

土佐が19と20軟条であった。

4) 腹鰭軟条数

表5に示したように、最小で10軟条、最大で16軟条であった。地域ごとの軟条数の範囲は、沼津が11～16軟条、尾鷲が11～14軟条、土佐、富山、豊岡が10～14条であった。各地域の腹鰭軟条数のモードは、沼津と豊岡が12軟条、尾鷲、土佐、富山はモードが13軟条であった。

5) 鰓耙数

表6に示したように、最少で31、最多で43であった。地域ごとの鰓耙数の範囲は、沼津、尾鷲が34～40、土佐が32～43（33、34を除く）、富山が33～43（42を除く）、豊岡が31～43（32を除く）であった。鰓耙数のモードは、沼津と土佐が37、尾鷲と富山が36、豊岡が35であった。鰓耙数の分布範囲は、沼津、尾鷲が狭く、土佐、富山、豊岡は広がった。

6) 側線鱗数

表7に示したように、最小で46、最大で54であった。地域ごとの側線鱗数の範囲は、沼津と豊岡が46～54、尾鷲が47～52、土佐が47～51、富山が46～53であった。側線鱗数のモードは、沼津が48、尾鷲、土佐、富山が49、豊岡が50であった。側線鱗数の分布範囲は、尾鷲、土佐が狭く、沼津、富山、豊岡は広がった。

7) 脊椎骨数

表8に示したように、最小で41、最大で54であった。地域ごとの脊椎骨数の範囲は、沼津が48～54（ただし52、53を除く）、尾鷲が46～50、土佐が47～53、富山が41～53（44、45、46、52を除く）、豊岡が41～51であった。脊椎骨数のモードは、沼津が50、尾鷲、土佐、富山、豊岡が49であった。分布幅は、沼津と土佐は脊椎骨数のモードより多い方に広く分布し、豊岡はモードより少ない方に広く分布している。

3.2 体型の特徴

今回調査を行った5地域のニギスの形態的（体型的）な違いを調査した。各供試魚の吻長、眼経、両眼間隔、上顎長が頭長に占める割合、頭長、背鰭前長、肛門前長、尾柄長、尾柄高、 P_1 長、 P_2 長、体高が体長に占める割合を求めた。表9には、各地域ごとの上記形質の変異幅、平均値および標準偏差を示した。さらに、各測定値を頭長および体長に占める割合を図1～12に示した。

1) 吻長/頭長

図1に示すように、吻長が頭長に占める割合では、尾鷲が大きい値を示し、変異幅も大きい。他の4地

域は、ほぼ同様の値を示した。

2) 眼経/頭長

図2に示すように、眼経が頭長に占める割合では、尾鷲が大きい値を示し、変異幅も大きい。また、豊岡が最も小さい値を示した。

3) 両眼間隔/頭長

図3に示すように、両眼間隔が頭長に占める割合では、尾鷲は値が大きく、変異幅も大きい。沼津と富山は変異幅が小さかった。

4) 上顎長/頭長

図4に示すように、上顎長が頭長に占める割合では尾鷲の値は大きく、変異幅も大きかった。

5) 頭長/体長

図5に示すように、頭長が体長に占める割合では、尾鷲、豊岡では値の変異幅は小さかったが、他の3地域は変異幅がやや大きかった。

6) 背鰭前長/体長

図6に示すように、背鰭前長が体長に占める割合では、尾鷲は変異幅が大きかった。他4地域ではほぼ同様の変異値を示した。

7) 肛門前長/体長

図7に示すように、肛門前長が体長に占める割合では、土佐、富山、豊岡の値が大きく、沼津、尾鷲は、変異幅が小さかった。

8) 尾柄長/体長

図8に示すように、尾柄長が体長に占める割合では、5地域で顕著な差異は認められなかった。

9) 尾柄高/体長

図9に示すように、尾柄高が体長に占める割合では、5地域で顕著な差異は認められなかった。

10) 胸鰭長/体長

図10に示すように、胸鰭長が体長に占める割合では、豊岡の値がやや大きく、沼津は最も小さかった。また、尾鷲は変異幅がやや大きかった。

11) 腹鰭長/体長

図11に示すように、腹鰭長が体長に占める割合の値は5地域で、ほぼ同じであるが、変異幅は尾鷲、豊岡が大きかった。

12) 体高/体長

図12に示すように、体高が体長に占める割合では、富山、豊岡が他3地域と比べて僅かながら大きい値を示した。

13) 鰭軟条数、鰓耙数、側線鱗数、脊椎骨数の歪度

計測を行った各形態形質の測定データについて、それぞれの分布の歪度を求めた（表10）。正規分布に近い歪度を示したのは、尾鷲の側線鱗数、土佐の背

鰭軟条数、富山の臀鰭軟条数と胸鰭軟条数、豊岡の背鰭軟条数、臀鰭軟条数、側線鱗数で、ほぼ正規分布を示した。一方、歪度の値の大きいものは、右(+)に傾く、沼津の背鰭軟条数、腹鰭軟条数、脊椎骨数、土佐の脊椎骨数、富山の鰓耙数で顕著であった。左(-)に傾く、尾鰭の背鰭軟条数、脊椎骨数、富山と豊岡の脊椎骨数で顕著であった。

4. まとめ

我が国沿岸の5地域で漁獲・採集されたニギスについてD、A、 P_1 、 P_2 の各軟条数、LL、GR、Vの数値を中心に形態形質の調査を行った。その結果、各鰭の軟条数は、Dにおいては尾鰭でモードより少ない数へ多く分布し、土佐はモードより多い数に分布した。Aは、モードが沼津のみ10軟条で、他4地域は11軟条であった。 P_1 は、軟条のモードが地域により異なった。各地域の分布も、軟条数の多いものに偏る沼津(モード19)や、少ないものに偏る(豊岡モード19)が見られた。 P_2 は、モードが12軟条を境に軟条数の多い沼津(モード12)と、モードが13軟条を境に軟条数が少ない尾鰭・土佐・富山(モード13)が見られた。しかし、これらの結果で、鰭軟条数の地域による違いは見られたものの、太平洋側の沼津、尾鰭、土佐と日本海側の富山、豊岡では、D、A、 P_1 、 P_2 において明瞭な差異は認められなかった。

GRでは、5調査地域のモードは35・36・37のいずれかで、モードを中心に分布している。そのうち、土佐(モード37)、富山(モード36)、豊岡(モード35)で、鰓耙数の多いものが認められた。また、これらの少ない鰓耙数を示す個体も認められた。沼津(モード37)と尾鰭(モード36)は、モードに対し鰓耙数の数が多いもの、少ないものは見られなかった。

LLでは、5地域のモードは沼津が48で最も少なく、豊岡が50で最も多かった。尾鰭、土佐、富山のモードは、49であった。また、最も多い側線鱗数54は沼津と豊岡で認められた。

Vでは、5調査地域のモードは、50が1地域(沼津)と49が4地域(尾鰭、土佐、富山、豊岡)に分けられた。さらに各調査地域の脊椎骨数の数が最も多かったが個体は、沼津が54で最も多く、次に土佐と富山は53であった。他は51以下であった。一方、最も少なかったVの数は、41の富山と豊岡で、次いで尾鰭が46、土佐が47、沼津が48であった。

体型的特徴では、吻長、眼径、両眼間隔、上顎長が頭長に占める割合を求めた。その結果から、尾鰭は他4地域よりも頭長が短い傾向が見られた。次に、

背鰭前長が体長に占める割合を求めた結果、尾鰭では他地域に比べ背鰭前長が長い傾向が認められた。

さらに、肛門前長が体長に占める割合を求めた結果、沼津、尾鰭では他3地域よりも小さい傾向を示した。なお、尾柄長が体長に占める割合、尾柄高が体長に占める割合は、地域による違いは小さかった。

胸鰭長が体長に占める割合を求めた結果、沼津は他4地域に比べやや胸鰭が短い傾向にあったが、違いは小さかった。

体高が体長に占める割合を求めた結果、太平洋側(沼津、尾鰭、土佐)と日本海側(富山、豊岡)に顕著な差はなかった。日本海側2地域では変異幅がやや大きかった。

太平洋側と日本海側の計測結果では、体型的地域特性は確認されなかった。

今回行った調査のD、A、 P_1 、 P_2 、LL、GR、Vの結果と、中坊(2013)の記載値を比較し補足した。Dについて11~13軟条と記載されているが、それ以外に9・10軟条の個体が33個体(13.0%)確認された。Aについて11~13軟条と記載されているが、さらに9、10軟条の個体が94個体(38.2%)確認された。 P_1 については18~22軟条と記載されているが、17軟条(20個体)、16軟条(2個体)、14軟条(1個体)の計23個体(9.2%)確認された。 P_2 については10~12軟条と記載されているが、13~16軟条の個体が104個体(41.1%)確認された。さらに、GRについては35~40と記載されているが、31~34、41~43の個体が計40個体(15.9%)確認された。LLについては47~52と記載されているが、46、53、54の個体が14個体(6.4%)確認された。Vについては46~49と記載されているが、45、50~54の65個体(26.2%)が確認された。以上の通り、D、A、 P_1 、 P_2 、LL、GR、Vの変異幅を考慮する必要がある。

鰭軟条数、鰓耙数、側線鱗数、脊椎骨数の各地域の歪度を測定した結果、背鰭軟条数は土佐と豊岡、臀鰭軟条数は富山と豊岡、胸鰭軟条数は富山で正規分布に近い結果を示した。さらに側線鱗数では、尾鰭、豊岡が正規分布に近かった。なお、腹鰭軟条数、鰓耙数、脊椎骨数では顕著な正規分布は見られず、歪度が大きくマイナスまたはプラスにひずみが認められた。また、沼津においては、胸鰭、鰓耙数のモードは正規分布に近かったが、背鰭、腹鰭、脊椎骨数は、+方向に正規分布が移り歪度が比較的大きい値となった。

謝 辞

終わりに臨み，本調査を行うに当たり供試魚の採集にご協力いただいた，静岡県伊豆の国市の石垣幸二氏，蒲郡市竹島水族館の松野賢氏，のとじま臨海公園水族館の池口新一郎氏，城崎マリンワールドの高田厚志氏，石川県志賀町の西崎英男氏に対し感謝申し上げます。また，形態形質の統計処理についてご支援いただいた日本大学短期大学部石川元康准教授に対し感謝申し上げます。本研究の一部は，日本大学国際関係学部生活科学研究所研究費によった。記して謝意を表する。

文 献

- 1) 中坊徹次 日本産魚類検索 全種の同定第三版，東海大学出版会，p2428 (2013)
- 2) 松原喜代松 魚類の形態と検索 I，II，III，石崎書店，p1605 (1955)
- 3) 岡田要，内田清之助，内田亨 新日本動物図鑑 [下]，北隆館，p763 (1965)
- 4) 益田一，尼岡邦夫，荒賀忠一，上野輝禰，吉野哲夫 日本産魚類大図鑑，東海大学出版会，p466 (1984)
- 5) 阿部宗明 原色魚類大図鑑，北隆館，p1029 (1987)

表1 本邦産ニギス調査地個体数

調査地域	調査個体数	採集年月
静岡県沼津市	22	2013.1
三重県尾鷲市	50	2014.11
高知県土佐湾	45	2014.4
石川県富山湾	71	2014.5 , 2017.4
兵庫県豊岡市	70	2014.4 , 2017.4

表2 ニギス 背鰭軟条数の変異

	背鰭軟条数					
中坊(2013)	11～13					
地域	9	10	11	12	13	個体数
静岡県沼津市	3	8	8	3	7	22
三重県尾鷲市	2	11	35	2		50
高知県土佐湾			5	29		41
石川県富山湾		4	50	17		71
兵庫県豊岡市		5	59	6		70

表3 ニギス 臀鰭軟条数の変異

	臀鰭軟条数					
中坊(2013)	11～13					
地域	9	10	11	12	13	個体数
静岡県沼津市	2	12	7	1		22
三重県尾鷲市	2	15	29	2		48
高知県土佐湾		8	23	6	1	38
石川県富山湾	1	23	38	7		69
兵庫県豊岡市	2	29	32	6		69

表4 ニギス 胸鰭軟条数の変異

	胸鰭軟条数								
中坊(2013)	18～22								
地域	14	16	17	18	19	20	21	22	個体数
静岡県沼津市			4	3	8	4	2	1	22
三重県尾鷲市				8	9	14	14	1	46
高知県土佐湾			1	3	14	14	8	1	41
石川県富山湾			5	10	17	23	15	1	71
兵庫県豊岡市	1	2	10	19	26	11	1		70

表5 ニギス 腹鰭軟条数の変異

	腹鰭軟条数						
中坊(2013)	10～12						
地域	10	11	12	13	14	16	個体数
静岡県沼津市		4	10	6	1	1	22
三重県尾鷲市		6	18	23	3		50
高知県土佐湾	1	3	15	20	2		41
石川県富山湾	1	8	28	31	3		71
兵庫県豊岡市	1	25	29	12	2		69

表6 ニギス 鰓耙数の変異

	鰓耙数													
中坊(2013)	35～40													
地域	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	個体数
静岡県沼津市				1	3	4	6	4	1	1				20
三重県尾鷲市				4	11	14	11	5	3	1				49
高知県土佐湾		1			7	10	12	5	3	1	1	1	1	42
石川県富山湾			2	6	6	27	18	5	2	1	1		1	69
兵庫県豊岡市	1		4	12	17	10	11	8	3	1	2	1	1	71

表7 ニギス 側線鱗数の変異

	側線鱗数									
中坊(2013)	47～52									
地域	46	47	48	49	50	51	52	53	54	個体数
静岡県沼津市	1	1	6	3	3	3	3	1	1	22
三重県尾鷲市		7	5	13	6	7	2			40
高知県土佐湾		2	10	13	4	1				30
石川県富山湾	1	4	16	19	16	6	3	1		66
兵庫県豊岡市	1	2	2	11	17	13	7	4	4	61

表8 ニギス 脊椎骨数の変異

	脊椎骨数												
中坊(2013)	46~49												
地域	41	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	個体数
静岡県沼津市				1	1	3	6	9	3			1	22
三重県尾鷲市						6	32	7					47
高知県土佐湾					2	6	25	3	1	2	1		40
石川県富山湾	1				1	12	41	12	1		2		70
兵庫県豊岡市	1	2	2	3	5	12	27	12	5				69

表9 太平洋および日本海で漁獲されたニギスの頭長および体長と各部位の割合

地域		吻長/頭長	眼経/頭長	両眼間隔/頭長	上顎長/頭長	頭長/体長	背鰭前長/体長	江門前長/体長	尾柄長/体長	尾柄高/体長	P1長/体長	P2長/体長	体高/体長
静岡県沼津	最小~	32.2~	23.6~	12.5~	24.8~	24.5~	44.3~	78.3~	8.7~	4.6~	8.3~	7.8~	11.1~
	最大	41.7	32.3	18.0	30.8	31.8	47.5	81.6	11.4	5.7	11.8	11.7	14.9
	平均	36.4	27.2	14.6	27.3	28.7	46.1	80.0	10.1	5.3	10.2	9.9	13.1
	標準偏差	2.5	2.0	1.6	1.6	1.6	0.9	0.9	0.8	0.3	1.2	0.6	1.1
三重県尾鷲市	最小~	35.1~	26.3~	16.4~	21.5~	28.1~	37.2~	78.3~	7.6~	5.4~	9.3~	8.5~	12.5~
	最大	61.8	50.4	33.7	43.9	30.7	58.5	81.6	10.9	6.9	14.5	13.6	17.0
	平均	40.9	31.1	21.3	26.2	29.6	47.7	80.1	9.5	6.1	12.1	10.7	15.3
	標準偏差	7.7	6.3	4.5	6.2	4.0	5.6	0.9	1.0	0.3	1.5	1.3	1.1
高知県土佐湾	最小~	33.9~	22.4~	13.0~	17.2~	25.5~	42.7~	78.4~	7.5~	4.7~	10.3~	8.9~	12.5~
	最大	42.2	34.3	21.0	30.3	34.1	51.1	86.9	11.7	6.5	12.8	11.2	16.8
	平均	38.5	27.6	16.7	25.9	29.8	47.7	82.1	9.2	5.7	11.6	10.3	14.5
	標準偏差	2.2	2.2	2.0	2.7	1.5	1.8	2.0	1.1	0.4	0.9	0.6	1.3
石川県富山湾	最小~	29.2~	24.1~	9.4~	18.6~	25.8~	44.8~	77.1~	6.8~	5.0~	11.3~	8.4~	13.3~
	最大	42.1	33.0	11.9	25.5	33.6	49.6	83.5	10.5	6.2	13.8	10.2	17.9
	平均	37.8	28.4	10.6	22.0	28.9	47.4	81.5	8.8	5.5	12.5	9.4	15.5
	標準偏差	3.5	2.5	0.7	2.1	1.8	1.2	1.6	1.1	0.4	1.0	0.4	1.3
兵庫県豊岡市	最小~	34.5~	27.0~	11.0~	21.3~	27.1~	44.9~	77.9~	8.1~	4.9~	10.8~	8.5~	13.6~
	最大	40.0	31.0	24.8	24.9	30.3	50.3	84.5	11.4	6.4	14.7	13.5	19.0
	平均	37.4	28.9	18.5	22.8	28.8	47.7	80.7	9.6	5.7	12.5	10.4	16.2
	標準偏差	1.4	1.0	4.1	1.0	0.7	1.0	1.3	0.8	0.3	1.1	0.8	1.2

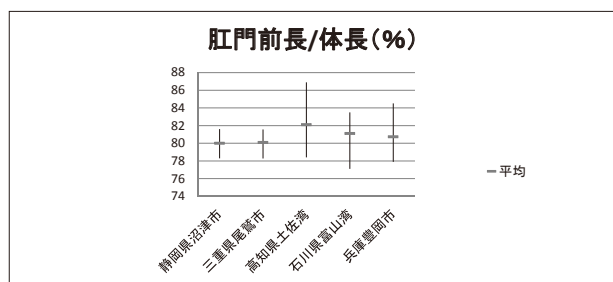


図7 肛門前長が体長に占める割合

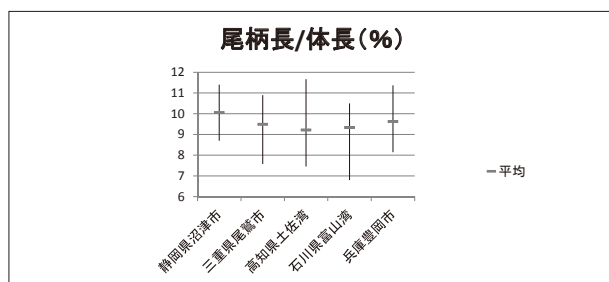


図8 尾柄長が体長に占める割合

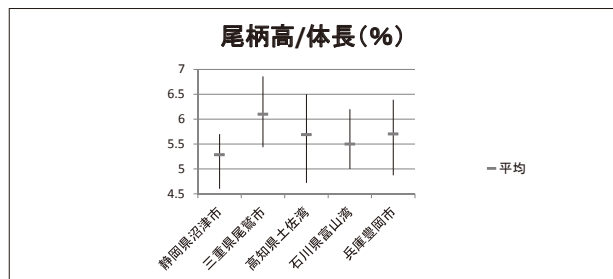


図9 尾柄高が体長に占める割合

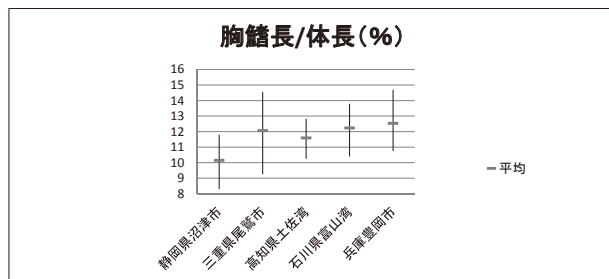


図10 胸鰭長が体長に占める割合

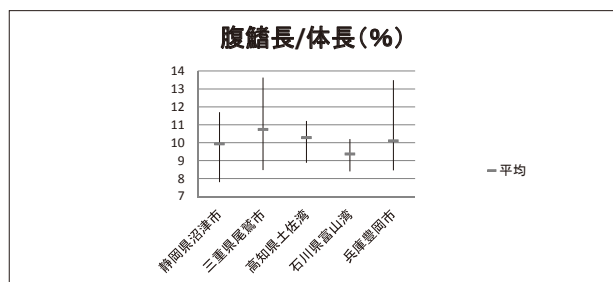


図11 腹鰭長が体長に占める割合

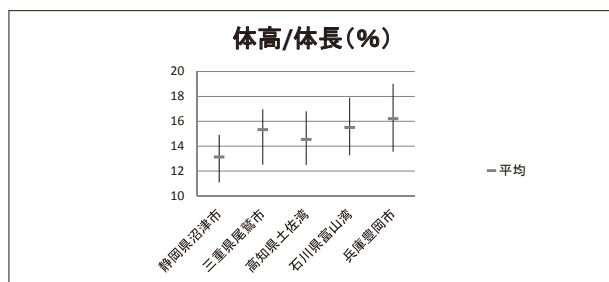


図12 体高が体長に占める割合

表10 鰭軟条数・鰓耙数・側線鱗数・脊椎骨数の歪度

歪度	背鰭	臀鰭	胸鰭	腹鰭	鰓耙数	側線鱗数	脊椎骨数
沼津	<u>1.0</u>	0.3	*0.2	<u>1.6</u>	*0.2	0.3	<u>1.4</u>
尾鷲	<u>-1.0</u>	<u>-0.6</u>	-0.3	0.3	0.5	*0.1	<u>-1.8</u>
土佐	*0.0	0.5	*-0.2	0.3	0.6	0.4	<u>1.4</u>
富山	0.3	*0.0	*0.0	-0.5	<u>1.1</u>	<u>0.8</u>	<u>-2.5</u>
豊岡	*0.1	*0.1	<u>-0.8</u>	0.5	<u>0.8</u>	*0.0	<u>-1.6</u>

正規分布: *

歪み(右): +

歪み(左): -



2 mm

写真 ニギス

Glossannodon semifasciatus