

報 告

アカゴチ科アカゴチの形態と色彩の成長変化

Notes on Morphological and Color Changes with Growth in
Bembras japonica (Bembridae)本田康介¹⁾・和田英敏^{2,3)}・瀬能 宏²⁾Kosuke HONDA¹⁾, Hidetoshi WADA^{2,3)} & Hiroshi SENOU²⁾**Key words:** coloration, description, distribution, morphology, ontogenetic change

アカゴチ科アカゴチ属 (Bembridae: *Bembras* Cuvier, 1829) は、頭部および軀幹部が細長い、虹彩皮弁が発達しない、両眼間隔域が狭い、腹鰭が短くその後端は肛門を超えないなどの特徴で定義される底生性魚類であり、これまでにインド・西太平洋の広い海域から7種が知られ (Imamura & Knapp, 1998; Imamura et al., 2018)、これらのうち日本近海にはアカゴチ *Bembras japonica* Cuvier, 1829 のみが分布している (中坊・甲斐, 2013; 甲斐, 2018)。

一般に、鰭条数や脊椎骨数などの計数值、体長や頭長に対する各部位の相対的な大きさを示す計測値、色・模様などは魚類の分類において基本的な形質であるとされているが (篠原, 2017)、これらの形質には個体差や成長段階の差などに起因する変異がみられることが多いため、ある形質が出現する成長段階や、その形質の種内変異の幅を明らかにすることは魚類分類学上重要とされている (篠原, 2017; 今村, 2019)。

アカゴチの成長に伴う形態変化については、これまで Imamura & Knapp (1998) や Imamura et al. (2018) により言及されているものの、眼窩径や胸鰭長などの一部の形質に留まる。また本種を再記載した Imamura & Knapp (1998) をはじめとする過去の文献において、本種の鮮時の色彩の詳細な記述はなく、色彩の成長変化に言及した報告もない。

そこで本稿では、本種の鮮時の色彩を中心に記載するとともに、本種の形態と色彩の成長変化に関する新知見について報告する。

標本の同定は Imamura et al. (2018) に従い、臀鰭鰭条数および胸鰭鰭条数、上枝・下枝鰓耙数の計数結果と尾鰭長および胸鰭長の計測結果、尾鰭の色彩の組み合わせによって行った。計測は、標本の同定に必要な尾鰭長および胸鰭長、ならびに本研究においてその成長変化を考察した体高および体幅、第1背鰭第2棘、第2背鰭第1棘、第2背鰭第1軟条、臀鰭第1軟条、腹鰭第2軟条のそれぞれの長さについて行った。計測方法は Imamura & Knapp (1997) に従い、デジタルノギスを用いて10分の1mmの精度で左体側を基準に計測した。体各部の名称は、篠原 (2017) および岩井・芳賀 (2017)、都木ほか (2017) に従った。標準体長 (standard length) は体長または SL と表記した。鮮時の色彩の記載および色彩にかかる成長変化の考察は、神奈川県立生命の星・地球博物館の魚類標本資料 (KPM-NI) として収蔵されている後述の14標本のうち、KPM-NI 58495 および KPM-NI 58496、KPM-NI 59917 の3標本を除く11標本の鮮時に撮影されたカラー写真に

¹⁾ 環境省富士箱根伊豆国立公園管理事務所
〒250-0522 神奈川県足柄下郡箱根町元箱根旧札場164
Fuji-Hakone-Izu National Park Office, Ministry of the Environment,
164 Kyu-fudaba, Hakone, Kanagawa 250-0522, Japan
kosuke.honda01@gmail.com

²⁾ 神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History,
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan

³⁾ 東京大学総合研究博物館
〒113-0033 東京都文京区本郷7丁目3-1
The University Museum, The University of Tokyo,
7-3-1Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, Japan

基づく。これらの写真は同館の魚類写真資料データベース (KPM-NR) に登録されている。

なお同館資料番号は、電子台帳上はゼロが付加された7桁の数字が使われているが、ここでは資料番号として本質的な有効数字で表した。色の名称は財団法人日本色彩研究所 (1993) の系統色名を用いた。

アカゴチ

Bembras japonica Cuvier, 1829

(Fig. 1)

標本 (14 個体)

KPM-NI 9716, 197.6 mm SL, KPM-NI 9717, 187.4 mm SL, 静岡県田方郡戸田村, 駿河湾, 伊豆半島西岸, 戸田沖, 2001年11月13日, 底曳網, 伊豆中央水産株式会社寄贈; KPM-NI 10352, 179.8 mm SL, 静岡県田方郡戸田村, 駿河湾東部, 伊豆半島西岸, 1998年12月10日, 底曳網; KPM-NI 10353, 206.6 mm SL, 静岡県田方郡戸田村, 駿河湾東部, 伊豆半島西岸, 1998年12月11日, 底曳網; KPM-NI 10354, 145.3 mm SL, 静岡県田方郡戸田村, 駿河湾東部, 伊豆半島西岸, 1998年12月12日, 底曳網; KPM-NI 30922, 217.4 mm SL, 神奈川県藤沢市江の島, 相模湾北東部, 水深120 m, 2012年8月3日, 釣り, 大久保敏幸採集; KPM-NI 52882, 135.0 mm SL, 愛知県, 2013年1月13日, 荒尾一樹採集; KPM-NI 56367, 113.4 mm SL, 静岡県浜松市, 遠州灘, 2019年9月11日, 底曳網, 手良村知功採集; KPM-NI 58495, 172.2 mm SL, KPM-NI 58496, 163.7 mm SL, 宮崎県延岡市, 2019年7月31日, 水深47–106 m, 底曳網, 永田雄二採集; KPM-NI 59879, 116.5 mm SL, 静岡県浜松市舞阪町舞阪, 遠州灘浜松市沖, 2020年9月28日, 底曳網, 手良村知功採集; KPM-NI 59917, 113.8 mm SL, 静岡県浜松市, 遠州灘, 2019年9月11日, 底曳網, 手良村知功採集; KPM-NI 63369, 187.8 mm SL, 静岡県伊豆市小下田, 駿河湾小下田沖, 2021年4月7日, 水深300 m, 底曳網, 佐藤裕弥採集; KPM-NI 66962, 130.5 mm SL, 神奈川県小田原市, 相模湾北西部, 水深100 m, 2021年11月23日, 釣り, 本田康介採集。

形態

体は前後方向に細長く頭部は縦偏し、躯幹部から尾柄部は後方に向かうにつれ次第に側偏する。体高は第1背鰭起部直下において最大となる。体背縁は吻端から背鰭起部まで体軸に対して約20°の角度で緩やかに上昇し、そこから尾柄

部までは体軸に対して約10°の角度でほぼ直線状に緩やかに下降する。体腹縁は下顎先端から臀鰭起部または臀鰭基底中央までほぼ体軸に平行な直線で、そこから尾柄部まで僅かに上昇する。側線は鰓蓋上方から始まり、体背縁とほぼ平行に尾鰭基底まで続く。上顎前端は下顎前端の直上かそれより僅かに前方に突出し、口裂は体軸とほぼ平行で、主上顎骨後端は眼窩前端を超えるが瞳孔前端には達しない。背鰭と臀鰭の基底は溝状にくぼむ。上・下顎ともに小さく鋭い先端がやや内側に曲がった円錐歯が並び、両顎とも先端付近の歯が長い。鼻孔は2対で前鼻孔は円形、後鼻孔は前後方向に長い楕円形であり、前鼻孔後端に楕円形の皮弁を持つ。虹彩皮弁はない。頭部には多くの小棘を持つ。鰓蓋後端は第1背鰭第3棘と第4棘の間の直下に位置する。肛門は臀鰭起部直前に位置する。第1背鰭は第1棘から第3棘まで次第に長くなり、その後最終棘まで次第に短くなる。第2背鰭は第1棘がやや短くその後第1軟条から第9軟条まではほぼ同じ長さで、第10軟条と最終軟条は次第に短くなる。第1背鰭の各棘間の鰭膜は各鰭条の先端から3分の1から6分の1程度が切れ込み、第2背鰭の各軟条間の鰭膜は僅かに切れ込む。臀鰭起部は第1背鰭最終棘基部の直下に位置し、臀鰭の鰭条の長さは臀鰭第1軟条から第13軟条までほぼ同等か次第に僅かに長くなり、最終軟条は第13軟条よりやや短い。臀鰭基底後端は背鰭基底後端の直下かそれよりやや後方に位置する。胸鰭基底上端と下端は第1背鰭第2棘基部直下に位置し、胸鰭基底は緩やかな弧を描く。胸鰭軟条は第1軟条から第4軟条または第5軟条まで次第に長くなった後、次第に短くなり最終軟条が最短で、胸鰭最長軟条の長さは最短軟条の2.0–2.5倍である。胸鰭最長軟条の先端は背鰭第10棘基部直下を僅かに越える。腹鰭起部は背鰭起部よりやや前方に位置し、腹鰭は第2軟条が最長であるが、ただ腹鰭の後端は肛門に達しない。尾鰭は截形で後縁は僅かに湾入し、上葉は下葉より僅かに長い。展鰭した尾鰭の上端から下端の長さは体高と同程度かやや長い。背鰭および臀鰭、胸鰭、腹鰭は被鱗せず、尾鰭は基底から鰭条の概ね3分の1まで被鱗する。

鮮時の色彩

頭部の腹面を除く全体と躯幹部の体側上半は、明るい赤みのオレンジから明るい黄みのオレンジで、頭部腹面と躯幹部の体側下半は白色を呈する。第1背鰭第6棘から第8棘および第2背鰭第6軟条から第9軟条の基部直下、尾柄部後半から尾鰭基底の3か所に背縁から体側中央に至る幅広

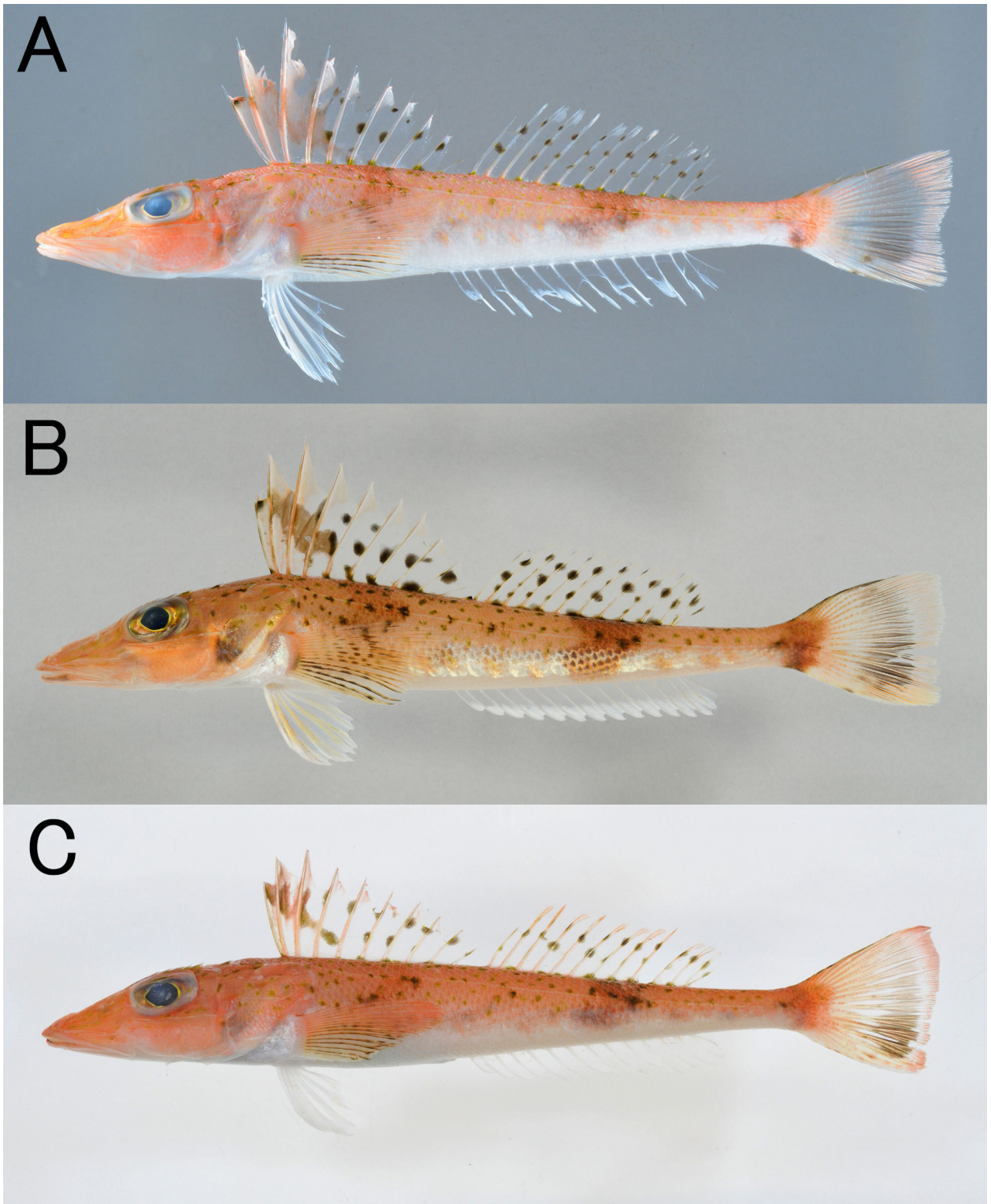


Fig. 1. Fresh specimens of *Bembras japonica*. A: KPM-NI 59879, 116.5 mm SL, Enshu Sea, Japan, photo by H. Senou; B: KPM-NI 66962, 130.5 mm SL, Sagami Bay, Japan, photo by H. Wada; C: KPM-NI 30922, 217.4 mm SL, Sagami Bay, Japan, photo by H. Senou.

い濃いオレンジまたは濃い赤みのオレンジの横帯がある。躯幹部の体側上半には、瞳孔の直径の3分の1から5分の1程度の大きさの黒色点または黄色点が分布し、上述の3本の横帯上に分布する点はそれ以外の場所に分布する点より大きい傾向にある。胸鰭基部および体側下半、腹面には

これらの点はない。頭部にも眼窩後端から鰓蓋後端までの項部にはこれらと同様の点が低密度で分布するが、吻部および眼窩下の頬部にはない。主鰓蓋骨の下方には瞳孔の直径と同程度のブラウンみのオリーブの大きな斑がある。腋部から尾柄部にかけての体側下半には、瞳孔の直径と同程

度かやや小さい程度の輪郭が不明瞭な光沢のある明るい黄みのオレンジの斑がほぼ等間隔に10個程度並ぶ場合がある。瞳孔は黒で、虹彩は瞳孔の前後は明るい黄みのオレンジで上下は浅い黄みのブラウンを帯びる。背鰭の鰭膜は半透明で、第1背鰭の各鰭条の先端から4分の1から6分の1程度は僅かに浅いブラウンを帯びる。また第1背鰭第1棘から第4棘にかかる鰭膜には浅い黄みのブラウンを帯びた大きな斑をもつ。背鰭上には瞳孔の直径の3分の1から6分の1程度の黒色点が分布するが、第1背鰭の前方(概ね第1棘から第4棘)にはほとんど分布しない。臀鰭の鰭膜は半透明で縁辺は白色を呈する。胸鰭は軀幹部の体側上半と同様の明るい黄みのオレンジで、胸鰭の下半分の鰭条は黒みを帯びるか鰭条上に黒色点が並ぶ。腹鰭の鰭膜は半透明であり、鰭条は明るい黄みのオレンジを帯びるが、先端に向かうにつれ白みが強くなる。臀鰭と腹鰭には黒色点はない。尾鰭は明るい黄みのオレンジを帯びた半透明であり、後縁が赤く縁取られる場合がある。また尾鰭には大きな一つの黒色斑をもつ。

分布

アカゴチはこれまでに、南日本から南シナ海および東シナ海から記録されており、日本国内では富山湾および島根県隠岐、対馬、山口県から九州南岸の日本海、相模湾から太平洋沿岸の九州南岸、瀬戸内海から記録されている(Imamura & Knapp, 1998; 中坊・甲斐, 2013; 甲斐, 2018; 本研究)。

同定

本研究に使用した標本は、臀鰭鰭条数が14であること、上枝鰓耙数が1または2であること、胸鰭長が尾鰭長より短いこと、尾鰭に大きな黒色斑を持つことなどの特徴が、Imamura & Knapp (1998) の示した *B. japonica* の特徴とよく一致した。なお本研究で使用した相模湾産の2個体は、本種の相模湾からの初記録となる。

形態の成長変化

上顎先端が下顎先端より僅かに突出するという特徴は、アカゴチを含むアカゴチ属を定義する特徴の一つであるが(Imamura & Knapp, 1998)、アカゴチの小型個体では明瞭ではなく、本種の116.5 mm SL以下の個体では下顎先端は上顎先端のほぼ直下に位置し、その後成長に伴って次第に上顎先端は下顎先端より前方に突出し、概ね130 mm SLの段階でそれが顕著になる(Fig. 2)。さらに、本種の標徴に関わる胸鰭長については、体長に占めるその割合がどの成長段階によってもさほ

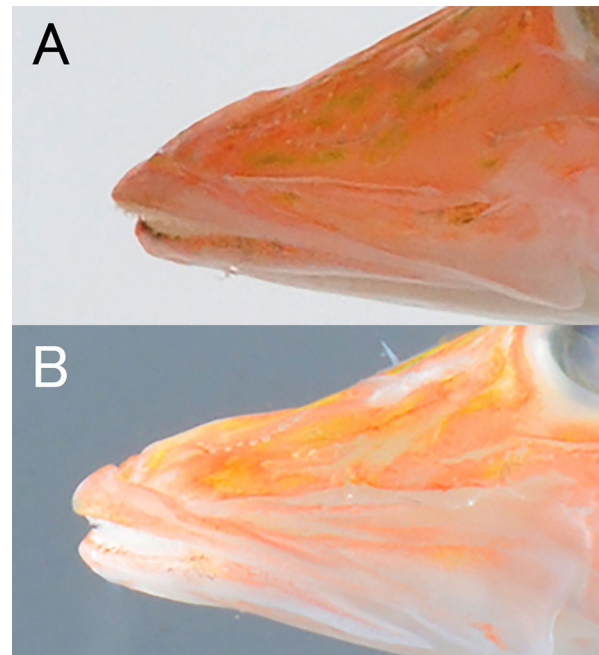


Fig. 2. Snouts of large and small specimens of *Bembras japonica*. A: KPM-NI 30922; B: KPM-NI 59879.

ど変わらないことが示されているが(Imamura & Knapp, 1998; Fig. 8)、本種の標徴に挙げられていない腹鰭については、成長に伴って体長に占めるその長さの割合が次第に小さくなる傾向が顕著である(Fig. 3G)。また背鰭と臀鰭についても腹鰭と同様の形態変化の傾向が見られるものの(Fig. 3C-F)、腹鰭と比較すると、体長とそれに対する各鰭条長の割合の変化の相関関係が弱く、腹鰭と比較するとより個体差の大きい形質であると推察される。その他の形質として、眼窩径については、同程度の体長の個体で比較したときの変異幅が比較的大きいものの、体長に占めるその割合は成長に伴って小さくなる傾向が示されている一方で(Imamura et al., 2018: Fig. 7)、体高と体幅については、特定の傾向が見られないことから(Fig. 3A, B)、これらについては成長に伴った形態変化が起こる形質ではないと考えられる。

色彩の成長変化

本種の標徴の一つである尾鰭の黒色斑について、Imamura & Knapp (1998) は尾鰭下葉に集中して出現するとしているが、116.5 mm SL以下の小型個体では尾鰭の黒色斑は下葉だけではなく尾鰭全体にほぼ均一に出現する(Fig. 1A)。その後成長に伴って上葉の色素は下葉の色素と比較して薄くなり、概ね145.0 mm SL以上の段階になると黒色斑の様相はImamura & Knapp (1998) の記述と一致する(Fig. 1C)。また本種の標徴ではないものの、本種の第1背鰭第1棘から第4棘

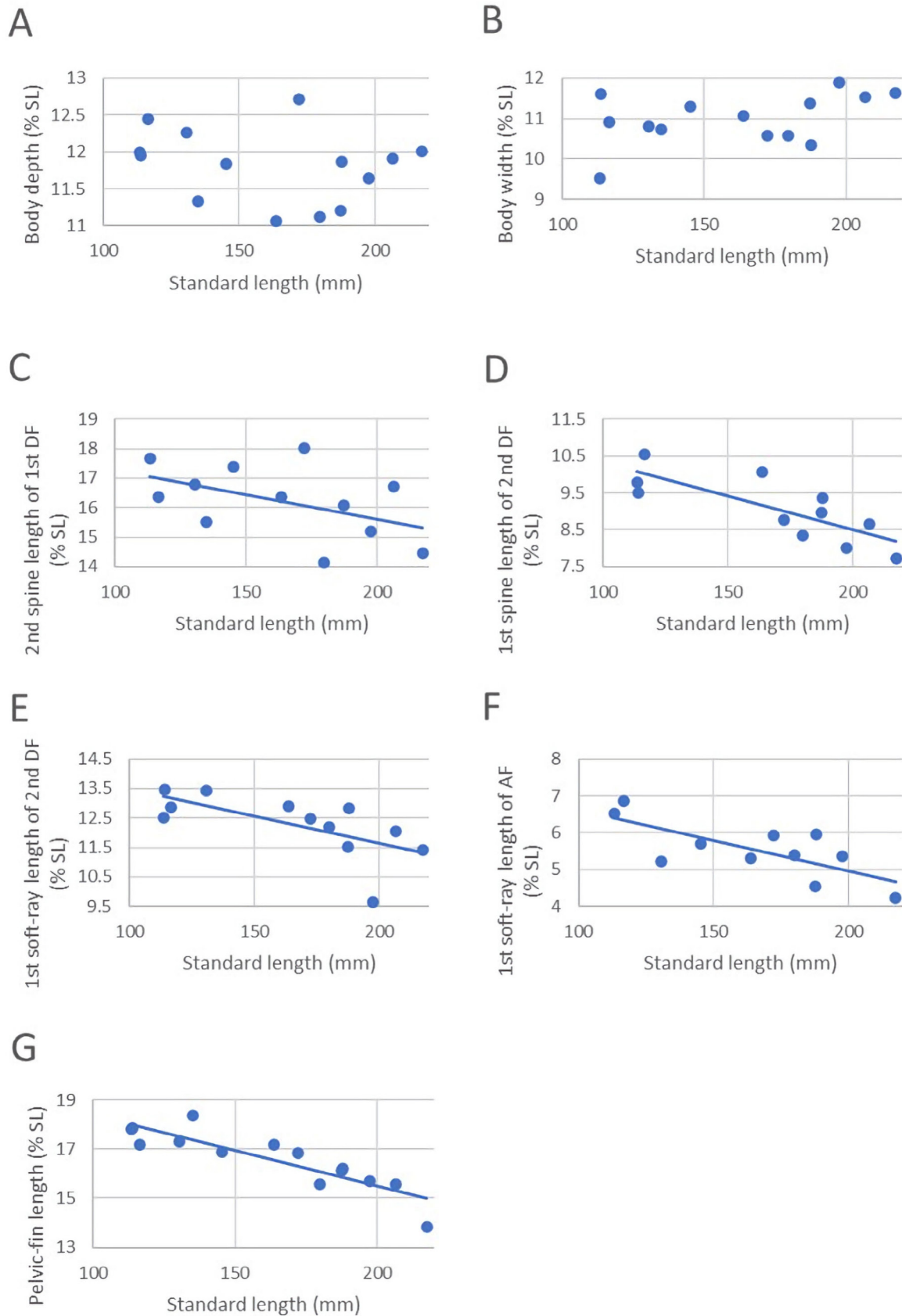


Fig. 3. Relationships of body depth (A), body width (B), second spine length of first dorsal-fin (C), first spine length of second dorsal-fin (D), first soft-ray length of second dorsal-fin (E), first soft-ray length of anal-fin (F), and pelvic-fin length (G) to SL (mm) in *Bembras japonica*. The unit for each character is percentage of SL. DF: dorsal-fin; AF: anal-fin.

にかかると、鰭膜上の浅い黄みのブラウンを帯びた大きな斑紋について、概ね 130.0 mm SL 以下の小型個体の鰭膜の面積に対する斑紋の大きさは、大型個体と比較して相対的に大きく、その後成長に伴い相対的な斑紋の大きさが次第に小さくなり、概ね 180 mm SL の段階で一定となる (Fig. 1)。なお、体側上半に分布する瞳孔の直径の 3 分の 1 から 5 分の 1 程度の点の色彩にも変異が多く、黒色が強い個体から黒色がほとんど出現せず浅い黄を帯びる個体がいるが、これについては成長段階による特定の色彩の出現傾向は見られず、また KPM-NI 30922 のように両方の色彩の点を併せ持つ個体も確認されたことから、これらは成長に伴って変化する形質ではなく個体差であると考えられる。

最後に、本報告で使用した標本の収集に尽力された荒尾一樹ならびに佐藤裕弥、手良村知功、永田雄二の諸氏、そして伊豆中央水産株式会社に対して心から御礼申し上げる。

引用文献

- 今村 央, 2019. 魚類分類学のすすめ. 128 pp. 海文堂出版株式会社, 東京.
- Imamura, H. & L. W. Knapp, 1997. New species of a deepwater flathead, *Bembras adenensis* from the western Indian Ocean (Scorpaeniformes: Bembridae). *Ichthyological Research*, 44(1): 9–13.
- Imamura, H. & L. W. Knapp, 1998. Review of the genus *Bembras* Cuvier, 1829 (Scorpaeniformes: Bembridae) with description of three new species collected from Australia and Indonesia. *Ichthyological Research*, 45(2): 165–178.
- Imamura, H., P. N. Psomadakis & H. Thein, 2018. Two new species of deepwater flathead *Bembras* Cuvier, 1829 from the Andaman Sea, eastern Indian Ocean. *Ichthyological Research*, 65(4): 488–495.
- 岩井 保・芳賀 穰, 2017. 摂食・消化. 矢部 衛・桑村 哲生・都木靖彰編, 魚類学, pp. 55–72. 恒星社厚生閣, 東京.
- 甲斐嘉晃, 2018. アカゴチ科. 中坊徹次編, 小学館の図鑑 Z: 日本魚類館, p. 224. 小学館, 東京.
- 中坊徹次・甲斐嘉晃, 2013. アカゴチ科. 中坊徹次編, 日本産魚類検索: 全種の同定, 第三版, pp. 719, 1950. 東海大学出版会, 秦野.
- 篠原現人, 2017. 形態と遊泳. 矢部 衛・桑村哲生・都木靖彰編, 魚類学, pp. 3–14. 恒星社厚生閣, 東京.
- 都木靖彰・今村 央・白井 滋, 2017. 骨格系. 矢部 衛・桑村哲生・都木靖彰編, 魚類学, pp. 34–54. 恒星社厚生閣, 東京.
- 財団法人日本色彩研究所監修, 1993. 改訂版色名小事典, 改訂第 12 刷. 90 pp. 日本色研事業株式会社, 東京.