

小笠原諸島から得られたキイロハギの色彩変異個体の記録

小枝圭太^{1*}、栗岩 薫²、千葉 悟²

Records of piebald individuals of *Zebrasoma flavescens* from the Ogasawara Islands

Keita KOEDA¹, Kaoru KURIIWA² & Satoru N. CHIBA²

1. 鹿児島大学総合研究博物館（〒890-0065 鹿児島県鹿児島市郡元 1 丁目 21-30）

The Kagoshima University Museum, 1-21-30, Korimoto, Kagoshima, 890-0065, Japan

2. 国立科学博物館（〒305-0005 茨城県つくば市天久保 4-1-1）

National Museum of Nature and Science, Tsukuba, 4-1-1 Amakubo, Tsukuba, Ibaraki 305-0005, Japan

*Corresponding author (hatampo@gmail.com)

要旨

小笠原諸島兄島周辺海域において、ヒレナガハギ属魚類の 2 個体が採集された。これらの標本は、体側後半部に絨毛域があること、背鰭が 5 棘 24 軟条であること、体側後半部の体色が暗色とならないこと、光彩が黄色いことなどキイロハギ *Zebrasoma flavescens* (Bennett 1828) の識別的特徴を多くもっていた。しかし、両標本は、体色が一様に黄色であるというキイロハギにおける通常の特徴と著しく異なり、左右の体側および鰭に広い白色域が、背鰭起部付近に黒色域が、それぞれみられた。ただし、2 個体の白色域のパターンが同一でないこと、2 個体とも左側と右側の体色パターンに変異がみられること、およびその他の識別的特徴が先行研究で示された本種の特徴と一致したことから、両標本はキイロハギの色彩変異個体であると判断した。

キーワード

ニザダイ科、魚類、分類、海洋島、サンゴ礁

1. はじめに

ニザダイ科ヒレナガハギ属のキイロハギ *Zebrasoma flavescens* (Bennett 1828) は太平洋に広く分布し、香港、台湾、東沙諸島、西沙諸島、ハワイ諸島、ジョンストン島、ウェーク島、マーシャル諸島、マリアナ諸島などからの記録がある（島田 2013）。日本では奄美大島以南の琉球列島や南大東島、小笠原諸島、火山列島などの亜熱帯域の島嶼域に加え、神奈川県下田や和歌山県串本、高知県柏島などの日本本土の太平洋沿岸域からも記録されている（島田 2013）。

2015年7月2日から9日にかけておこなった小笠原諸島の父島列島における海産魚類の採集調査において、兄島の西側海域にて2個体のキイロハギを採集した。ただし、これら2標本は、体側および各鰭にまだらの白色域と黒色域をもち、先行研究が示す「体色が一様に黄色である」というキイロハギの識別的特徴と明瞭に異なる。本研究では、これら2標本をキイロハギの色彩変異個体として、その形態および色彩に関する標徴をここに報告する。

2. 材料と方法

計数の方法は Randall (1955) に、計測の方法は Randall and Bell (1992) にそれぞれしたがった。標準体長は体長と表記し、ノギスを用いて 0.1 mm 単位で計測した。生鮮時の体色の記載は、ホルマリン固定前に撮影された小笠原諸島産の 2 標本のカラー写真に基づく。報告に用いた標本は、鹿児島大学総合研究博物館および国立科学博物館に保管されている。本報告中で用いられている研究機関略号は以下の通り。KAUM－鹿児島大学総合研究博物館；NSMT－国立科学博物館。

3. 結果と考察

Zebrasoma flavescens (Bennett 1828)

キイロハギ (図 1)

標本 KAUM-I. 74714、体長 187.8 mm、東京都小笠原諸島兄島西方沖 (27°07'N, 142°10'E)、水深 10 m、2015 年 7 月 6 日、魷、栗岩 薫。NSMT-P 124543、体長 152.2 mm、東京都小笠原諸島兄島西方沖 (27°07'N, 142°10'E)、水深 15 m、2015 年 7 月 5 日、魷、小枝圭太。

記載 計数形質と体各部の体長に対する割合を Table 1 に示した。体はレモン形で強く側扁し、体高は臀鰭起部で最大となる。吻は突出し、背縁、腹縁ともによく凹む。吻部後方から背鰭起部までの背縁はほぼ直線。頭部腹縁の輪郭も、背縁のそれと同様。躯幹部から尾部にかけての背縁および腹縁は、ともにゆるやかな曲線をえがく。尾柄は細く、欠刻がない。全体の背縁と腹縁の輪郭はほぼ対称。鼻孔は2対で、眼の直前にある。前鼻孔は後鼻孔の前方やや下に位置する。両鼻孔ともに円形。口は強く突出するが、口裂は小さい。両顎歯は複数列からなり、個々の歯は幅が広く両側が鋸歯状となる。頭部と体は、微細で粗雑な鱗に覆われる。各鰭は鱗は欠く。体側後半部に楕円形の絨毛域がある。尾柄部に折りたたためる1棘がある。側線は鰓孔上端から始まり、体背縁に沿うように走り、尾柄棘の直前で終わる。

背鰭起部は眼の後端直上に位置する。背鰭は軟条部が棘条部より高く、棘条部は後方に向かうにつれて高く、軟条部ではやや低くなる。背鰭は第1-3軟条がほぼ同長で、第3軟条が僅差で最長。臀鰭起部は背鰭第1軟条基部直下に位置する。臀鰭は軟条部が棘条部より高く、棘条部は後方に向かうにつれて高く、軟条部ではやや低くなる。臀鰭は第1-4軟条がほぼ同長で、第2軟条が僅差で最長。胸鰭の基部は鰓孔の斜め下後方にあり、第1分枝軟条が最長で、それより下方の軟条は徐々に短くなる。胸鰭後端は臀鰭起部を大きく越え、背

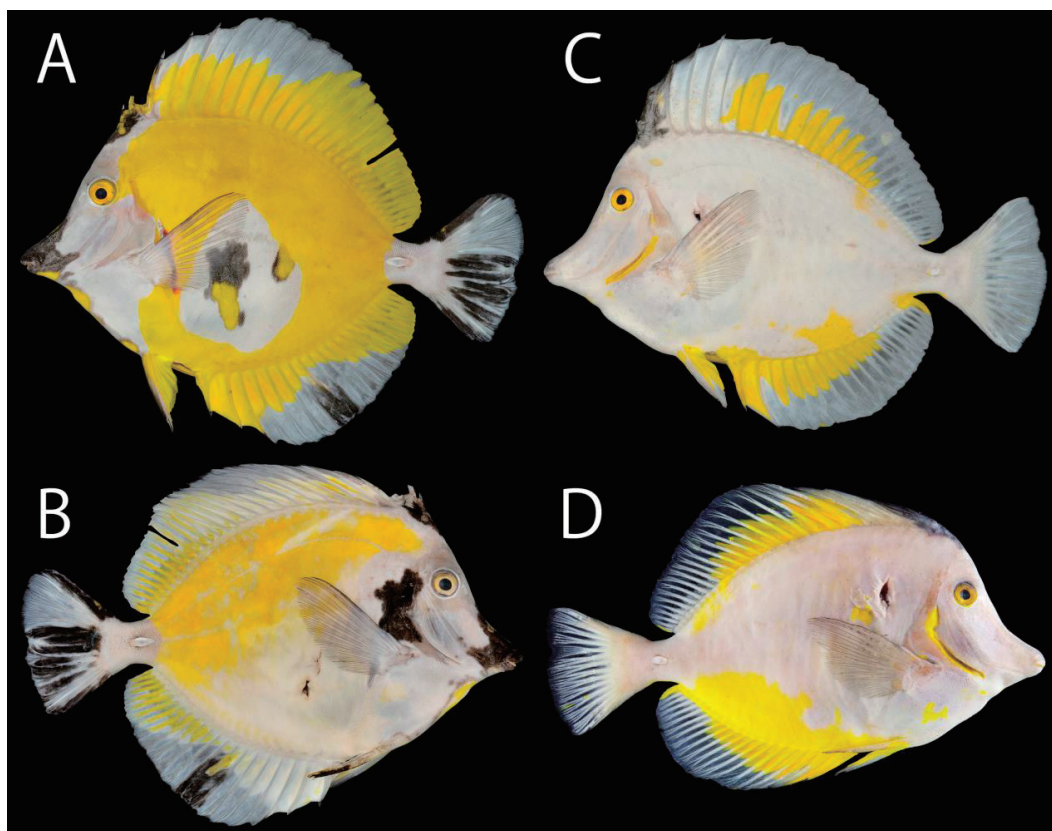


図 1. 小笠原諸島から採集されたキイロハギ *Zebrasoma flavescens* の色彩変異個体。A: NSMT-P 124543 の左側、標準体長 152.2 mm ; B : NSMT-P 124543 の右側 ; C : KAUM-I. 74714 の左側、標準体長 187.8 mm ; D : KAUM-I. 74714 の右側。

Figure 1. Piebald individuals of *Zebrasoma flavescens* collected from the Ogasawara Islands. A: left side of NSMT-P 124543, 152.2 mm in standard length (SL); B: right side of NSMT-P 124543; C: left side of KAUM-I. 74714, 187.8 mm SL; D: right side of KAUM-I. 74714.

鰭第5軟条基部直下に達する。腹鰭基部は背鰭起部直下のわずかに後方。腹鰭棘は軟条より長く、たたんだ腹鰭は臀鰭起部を大きく越え、臀鰭第2棘基部に達する。尾鰭はほぼ截形で、後縁が後方に向かってやや膨らむ。尾鰭の上・下縁の軟条は伸長しない。

生鮮時の色彩 NSMT-P 124543の左側(図 1A) 一体は大半が黄色で、中央やや後方の腹部に尾鰭とほぼ同じ大きさの白色域があり、そのなかにまだらに黄色斑と黒色斑がある。胸鰭基部より前方の腹側は白色、腹鰭起部前方の腹縁に沿って大小の黄色斑が並ぶ。黄色域と白色域の境界は明瞭で、体側と腹鰭起部前方の黄色斑は暗色で縁どられる。尾柄および尾柄棘は白色で、尾鰭上縁前方のみわずかに黒色。頭部は眼の後方の黄色域と吻から前鰓蓋骨のあいだの黒色域を除いて白色。光彩は黄色。背鰭は黄色が大半を占める。棘条部および第7軟条までの鰭膜の外側1/2は白色で、背鰭第1-2棘の基部は黒色。臀鰭は黄色が大半を占め、第

1-13軟条までの鰭膜の外側1/4-3/4は白色で、第5-7軟条の鰭膜の外側1/2は黒色。胸鰭は半透明で上縁がわずかに暗色。腹鰭は黄色で、第1棘の先端前縁は暗色。尾鰭は全体に白色で、第3-5軟条を除く軟条の一部が黒色。

表 1. 小笠原諸島で採集されたキイロハギの計数・計測形質.

Table 1. Counts and measurements of *Zebrasoma flavescens* collected from the Ogasawara Islands.

	NSMT-P 124543	KAUM-I. 74714
Standard length (SL; mm)	152.2	187.8
Counts		
Dorsal rays	V, 24	V, 24
Anal rays	III, 20	III, 19
Pectoral rays	15	16
Pelvic rays	I, 5	I, 5
Principal caudal rays	16	16
Upper teeth	18	18
Lower teeth	damaged	22
Anterior gill rakers	11	10
Posterior gill rakers	N/A	N/A
Measurements (%SL)		
Body depth	62.0	54.0
Body width	14.0	12.4
Head length	39.1	34.3
Snout length	23.6	23.0
Orbit diameter	7.9	6.7
Interorbital width	9.4	8.5
Upper jaw length	5.4	4.7
Caudal peduncle depth	10.0	9.6
Caudal peduncle length	6.1	5.7
Pre-dorsal-fin length	42.5	42.2
Pre-anal-fin length	51.2	48.3
Pre-pelvic length	37.9	35.2
First dorsal-fin spine	5.7	5.3
Last dorsal-fin spine length	26.0	23.8
Longest dorsal-fin ray length	27.5	25.6
Last dorsal-fin ray length	6.4	5.3
First anal-fin spine length	5.9	6.4
Longest anal-fin ray length	23.3	20.7
Last anal-fin ray length	6.1	6.0
Caudal fin length	25.0	22.0
Pectoral fin length	32.1	29.2

NSMT-P 124543 の右側 (Fig. 1B) 一体は後方と背鰭下方は黄色で、鰓蓋骨後方から腹側後方にかけてと尾柄および尾柄棘が白色。黄色域と白色域の境界が明瞭でない。鰓蓋骨後方に胸鰭の約半分の大きさの黒色斑がある。頭部は眼の後方の黄色域と吻から前鰓蓋骨のあいだの黒色域を除いて白色。光彩は黄色。背鰭は白色が大半を占める。各鰭条のあいだの鰭膜と後方の軟条部にのみ黄色域があり、第 1-2 棘の基部は黒色。臀鰭は白色が大半を占め、第 5 軟条より後方の基部側には黄色域、第 5-7 軟条の鰭膜の外側 2/3 は黒色。胸鰭は半透明で上縁がわずかに暗色。腹鰭は白色で、第 1 棘の先端前縁は暗色。尾鰭は全体に白色で、第 3-5 軟条を除く軟条の一部が黒色。

KAUM-I. 74714 の左側 (Fig. 1C) 一体は全体に白色で、背鰭第 13-14 軟条基部下方および臀鰭第 5-10 軟条基部上方、および臀鰭基部後端から尾柄腹縁にわずかに黄色域がある。鰓孔の後縁にそって黄色域がある。頭部は全体に白色で、吻端のみわずかに暗色。光彩は黄色。背鰭は全体に白色で、第 1-14 軟条の鰭膜約 1/2 および後縁は黄色。第 1-2 棘の基部のみ黒色。臀鰭は全体に白色で、棘条部、第 1-12 軟条までの鰭膜の基底側 1/2-1/3 および後縁は黄色。胸鰭は半透明で上縁がわずかに暗色。腹鰭は黄色で、第 1 棘のみ白色。尾鰭は一様に白色。

KAUM-I. 74714 の右側 (Fig. 1D) 一体は全体に白色で、背鰭第 10-17 軟条基部下方および臀鰭基底上方から腹鰭上方に黄色域がある。胸鰭中央上方および胸鰭基部下方に眼とほぼ同大の黄色斑がある。鰓孔の後縁にそって黄色域がある。頭部は全体に白色。光彩は黄色。背鰭は全体に白色で、第 1-13 軟条の鰭膜約 1/2 および後縁は黄色。第 1-2 棘の基部のみ黒色。臀鰭は全体に白色で、棘条部、第 1-13 軟条までの鰭膜の基底側 1/2-1/3 および後縁は黄色。胸鰭は半透明で上縁がわずかに暗色。腹鰭は黄色で、第 1 棘のみ白色。尾鰭は一様に白色で、第 12 軟条にのみごく小さく細長い黄色斑が 2 つある。

備考 小笠原諸島で採集された標本は、尾柄部に折りたためる尾柄棘があること、背鰭棘数が 5 であること、腹鰭が 1 棘 5 軟条であること、背鰭最長軟条長が 25.6-27.5% SL であること、尾柄の棘が浅いくぼみに収まることなどの特徴から、Randall (1955) および Fischer and Bianchi (1984) の定義した *Zebrasoma* 属と同定された。また、体色が通常個体とは異なるものの、体側後半部に繊毛域があること、背鰭が 5 棘 24 軟条であること、体側後半部の黄色域が暗色にならないこと、光彩が黄色いことにより Randall (1955)、山下 (2000)、吉野・瀬能 (2008)、島田 (2013) が示した *Z. flavescens* の標徴とよく一致した。

キイロハギ *Z. flavescens* は同属のゴマハギ *Z. scopas* と酷似するが、キイロハギの体色が一様に黄色であるのに対してゴマハギでは体側後半部で暗色となること、またキイロハギの光彩が黄色であるのに対してゴマハギでは赤か暗色であることにより識別可能である (山下 2000 ; 吉野・瀬能 2008 ; 島田 2013)。

通常のキイロハギの体色は、瞳と尾柄棘をのぞいて一様に黄色であるのに対し、今回採集された標本の体側や鰭の一部あるいは大部分がまだらに白色や黒色を呈していた。しかし、どちらの標本においても左右の体側の色彩が一致せず、また 2 標本の間でも色彩のパターンが大きく異なることから、これら 2 標本にみられるまだら模様の体色は、色彩に関

する個体変異であると考えられた。

海産魚類の色彩変異としてヘラヤガラ *Aulostomus chinensis* (Linnaeus 1766)、マルクチヒメジ *Parupeneus cyclostomus* (Lacepède 1801)、およびギチベラ *Epibulus insidiator* (Pallas 1770)などにみられる黄化個体(本来の体色と著しく異なり一様に黄色の体色をもつ個体)が広く知られている(荒賀 2000a, b; 山川 2000)。この他にも、イサキ *Parapristipoma trilineatum* (Thunberg 1793)では、頭部が黄色く、体側上部と背鰭、尾鰭後縁がまだらに黒色を呈する個体が報告されている(伊東 2007)。さらにミナミイスズミ *Kyphosus pacificus* Sakai and Nakabo 2004 では、黄化個体(e.g. 荒賀 1984: plate 152E, 2000c: p417 右下から3番目の写真; Kuriwa *et al.* 2014: Fig. 9J)が数多くみられるのに加えて、白色個体(荒賀 2000c: p. 417 右下の写真)、頭部や尾鰭下葉のみがまだらに黄化した個体(e.g. 荒賀 2000c: p. 417 右下から2番目の写真; Kuriwa *et al.* 2014: Fig. 9K)など多様な色彩変異が報告されている。今回、小笠原諸島で採集されたキイロハギの標本には、体の一部あるいは大部分を白色域が占めているものの、黄色素胞および黒色素胞が残っていた。このことから、これらは黒色素胞をもたないアルビノ(albino)ではなく、一般的にパイボールド(piebald)と呼ばれる、まだら模様の色彩変異であると考えられる。Hoover (2008)は本種の部分的に白い個体(partly white individual)の水中写真をハワイ諸島から報告しており、これを「おそらく病気の個体である」としている。写真の個体には、黒色域がみられないものの、背鰭や臀鰭、体側の腹側などに黄色域がみられることから、本研究で得られた標本と同じパイボールド個体であると推察される。

4. 謝辞

本報告をまとめるにあたり、標本の採集および作成・登録作業を手伝ってくださった片山英里氏(国立科学博物館)、吉田朋弘氏、田代郷国氏(鹿児島大学)に深謝する。また、山田捷夫氏、山田鉄也氏、瀬戸信吾氏(ダイビングサービス KAIZIN)には、有益な情報をいただいた。可知直毅氏および畑 憲治氏(首都大学東京)、丸田久美子氏(東京都産業労働局農林水産部水産課漁業調整係)、國分翔伍氏(東京都小笠原支庁産業課水産係)、稲垣直彦氏(小笠原島漁業協同組)には、標本の採集に関して便宜を図っていただいた。また、本村浩之氏(鹿児島大学)には本原稿に対し適切な助言をいただいた。JD Reimer 氏(琉球大学)には英文を校閲していただいた。これらの方々に謹んで感謝の意を表する。本研究の一部は第1著者のJSPS研究奨励費(PD: 26-477)および第3著者のJSPS挑戦的萌芽研究(26650149)の援助を受けた。

5. 引用文献

荒賀 忠一(1984) ミナミイスズミ. P. 161, pl. 152. 益田 一・尼岡 邦夫・荒賀 忠一・上野 輝彌・吉野 哲夫(編). 日本産魚類大図鑑. 東海大学出版会
荒賀 忠一(2000a) キイロハギ. P. 647. 岡村 収・尼岡 邦夫(編), 日本の海水魚. 第2版. 山と溪谷社

- 荒賀 忠一 (2000b) ヘラヤガラ. P. 185. 岡村 収・尼岡 邦夫 (編), 日本の海水魚. 第 2 版. 山と溪谷社
- 荒賀 忠一 (2000c) ギチベラ. Pp. 508-509. 岡村 収・尼岡 邦夫 (編), 日本の海水魚. 第 2 版. 山と溪谷社
- Fischer W, Bianchi G (1984) FAO Species Identification Sheets for Fishery Purposes in Western Indian Ocean (Fishing Area 51). FAO
- Hoover JP (2008) The Ultimate Guide to Hawaiian Reef Fishes Sea Turtles, Dolphins, Whales, and Seals. Mutual Publishing
- 伊東 正英 (2007) イサキ (色彩変異). Pp. 13-14. 本村 浩之 (監修), ボランティア活動の紹介. 鹿児島大学総合研究博物館 news letter, 16: 8-16
- Kuriwa K, Arihara H, Chiba SN, Kato S, Senou H, Matsuura K (2014) Checklist of marine fishes of the Zunan Islands, located between the Izu and Ogasawara (Bonin) islands, Japan, with zoogeographical comments. Check List, 10(6): 1479-1501
- Randall JE (1955) A Revision of the Surgeon Fish Genera *Zebrasoma* and *Paracanthurus*. Pacific Science, 9: 396-412
- Randall JE and Bell LJ (1992) *Naso caesius*, a New Acanthurid Fish from the Central Pacific. Pacific Science, 46(3): 344-352
- 島田 和彦 (2013) ニザダイ科. Pp. 1619-1631, 2215-2218. 中坊 徹次 (編), 日本産魚類検索全種の同定, 第三版. 東海大学出版会
- 山川 武 (2000) マルクチヒメジ. P. 375. 岡村 収・尼岡 邦夫 (編), 日本の海水魚. 第 2 版. 山と溪谷社
- 山下 慎吾 (2000) キイロハギ. P. 647. 岡村 収・尼岡 邦夫 (編), 日本の海水魚. 第 2 版. 山と溪谷社
- 吉野 雄輔, 瀬能 宏 (2008) 日本の海水魚. 山と溪谷社, 543 pp.

SUMMARY

Records of piebald individuals of *Zebrasoma flavescens*
from the Ogasawara Islands

Keita KOEDA¹, Kaoru KURIIWA² & Satoru N. CHIBA²

1. The Kagoshima University Museum, 1-21-30, Korimoto, Kagoshima, 890-0065, Japan

2. National Museum of Nature and Science, Tsukuba, 4-1-1 Amakubo, Tsukuba, Ibaraki 305-0005, Japan

*Corresponding author (hatampo@gmail.com)

Two specimens (152.2 mm and 187.8 mm in standard length) of the genus *Zebrasoma* were collected from off Ani-jima island of the Ogasawara Islands, southern Japan. These specimens sheared most diagnostic characters with the Yellow Tang, *Zebrasoma flavescens* (Bennett 1828), excepting body coloration. Although this species is characterized by the body being entirely yellow, the collected two specimens had white and black areas on the body and the fins. The two specimens were concluded to be some kind of color polymorphism that has generally been called ‘piebald’.

Key words

Acanthuridae, Fish, Piebald, Oceanic islands, Coral reef