

Taxonomic Notes

セミエビ科フィロソーマ幼生の同定.

2. ハワイカザリセミエビ *Arctides regalis* Holthuis, 1963

Identification of phyllosoma larvae of the slipper lobster (Family Scyllaridae).

2. Royal Spanish lobster *Arctides regalis* Holthuis, 1963

張 成年・柳本 卓・小西光一

Seinen Chow*, Takashi Yanagimoto, Kooichi Konishi

水産資源研究所, 神奈川県横浜市金沢区福浦 2-12-4

Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 Fukuura, Yokohama, 236-8648 Japan.

*Corresponding author; e-mail: chow@affrc.go.jp

Abstract

A scyllarid lobster phyllosoma larva (BL=21.1 mm) collected in the central North Pacific was identified to be *Arctides regalis* Holthuis, 1963 using 16S rDNA sequence analysis. This larva was characteristic of having conspicuously narrower cephalic shield than those of the other scyllarid lobster larvae.

Key words: phyllosoma; royal Spanish lobster; *Arctides regalis*; DNA barcoding; morphology

水産庁漁業調査船開洋丸の 2015 年度航海で特異な形態をしたフィロソーマ幼生が採集された。本標本 (KY15-2-6-1) の採集情報を Table 1 に、採集地点を Fig. 1 に示した。本標本は夜間での LC ネット (Chow et al. 2011 参照) による表層曳で採集された。全体像、頭部、腹部の画像を Fig. 2 に示した。第 3 顎脚に外肢が無いことことから明らかにセミエビ科のフィロソーマであるが、頭部幅が胸部幅より顕著に狭い (CW/TW=0.877) という特徴があった。また、胸部後縁中央部が前方に大きくへこんでおり、腹部の付け根は胸部後端よりかなり前方に位置していることから、セミエビ亜科 (Arctidinae) あるいはウチワエビ亜科 (Ibacinae) のフィロソーマと考えられた (張・柳本 2021)。

形態は Johnson (1971) による北太平洋中部ジョンストン島東方 16 マイル沖 (北緯 16 度 45 分、西経 169 度 31 分) で採集された *Arctides regalis*、Michel (1971) による南西太平洋で採集された *A. antipodarum*、Robertson (1969) による大西洋フロリダ沖からバーミューダにわたる海域で採集された *A. guineensis* のフィロソーマ幼生に酷似する。ただし、いずれの標本も種が確認されているものではない。カザリセミエビ属 (*Arctides*) には上記の 3 種が記載されている (WoRMS 2021)。

本標本で決定した 16S rDNA の配列長は 435 bp であり (LC650158)、BLAST 検索ではハワイカザリセミエビ *A. regalis* (JN701686) がトップヒットであった。16S rDNA 配列における本標本と *A. regalis* 3 個体 (JN701685-JN701687)

Table 1. Information of *Arctides regalis* phyllosoma. BL: body length, CL: cephalic shield length, CW: cephalic shield width, TW: thorax width (mm).

cruise	vessel	st.	ID No.	date	coordinate (N, W)	BL	CL	CW	TW
KY15-2	RV Kaiyo maru	6	KY15-2-6-1	2016/1/20	25.59, 170.00	21.1	17.3	10.0	11.4

との塩基置換率(Kimura 2 parameter)は0-3.5%、*A. antipodarum* (JN701688) との塩基置換率は13.2%であった。現時点で16S rDNA 配列の登録があるセミエビ科 20 種と外群としてイセエビ (*Panulirus japonicus*) の配列を用いて系統樹を描いた (Fig. 3)。本標本は明らかに *A. regalis* であることが示されている。本標本と Johnson (1971) の標本の採集位置も近い (Fig. 1)。本標本の体長(21.1 mm)は Johnson (1971) による *A. regalis* 標本 (VIII 期) (29.5 mm) より小さい。また、第 2 触角は第 1 触角の中央部には明らかに届かない。Johnson (1971) のフィロソーマでは第 2 触角の先端が第 1 触角の中央部に届いている。よって、本標本は VI か VII 期と推定される。本標本と Johnson (1971) の標本ともに第 2 触角はわずかに 2 分岐している。本標本の第 2 小顎と第 1 顎脚は原基状に退化した状態であり、第 2 顎脚は 5 節からなり、まだ外肢原基の突出はみられない (Fig. 4A)。腹部 (abdomen) はまだ明瞭な分節がみられず尾節直前の第 6 腹節に相当する部域に 1 対の尾肢の萌芽的原基がみられるが、他の

腹節部分にはみられない (Fig. 4B)。また、Johnson (1971) の標本の CW/TW は 0.781 であり、本標本より頭部幅がやや狭い。Robertson (1969) による *A. guineensis* のフィロソーマは発達に伴って頭部幅が狭くなり第 2 触角が長くなってゆく傾向が見られる。以上のことから本標本は Johnson (1971) の標本より若い段階であることが支持される。第 5 胸脚の付け根が胸部後端にあり、この特徴は第 4 胸脚の付け根が胸部後端にあるとしたセミエビ亜科の特徴 (張・柳本 2021) とは一致せず、ウチワエビ亜科の特徴に一致する。ただし Robertson (1969) による *A. guineensis* のフィロソーマでは中期あたりまで第 4 胸脚の付け根が胸部後端にあるため、発生初期にはセミエビ亜科の特徴を有するのであろう。また、より多くの遺伝子や長い配列を用いた系統解析でも本属は明瞭にセミエビ亜科のクレードに収まっている (Yang et al. 2012; Davis et al. 2015)。

南太平洋の *A. antipodarum* や西部大西洋の *A. guineensis* 幼生の種が正しいとしても、これ

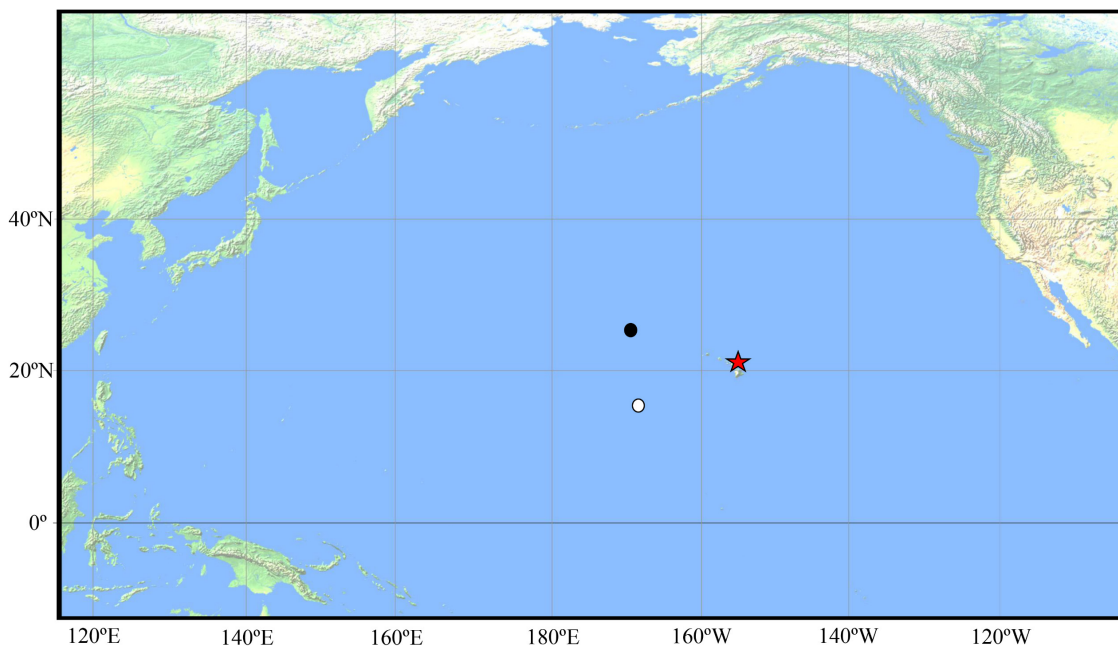


Fig. 1. Map showing catch location of a phyllosoma KY15-2-6-1 used in this study (closed circle) and *Arctides regalis* phyllosoma reported previously (Johnson 1971) (open circle). Holotype of this species was collected at Hawaii (red star).



Fig. 2. Whole body (A), anterior part of cephalic shield (B) and abdomen (C) of a phyllosoma sample KY15-2-6-1 (*Arctides regalis*). Scale bars = 5 mm (A) and 1 mm (B and C).

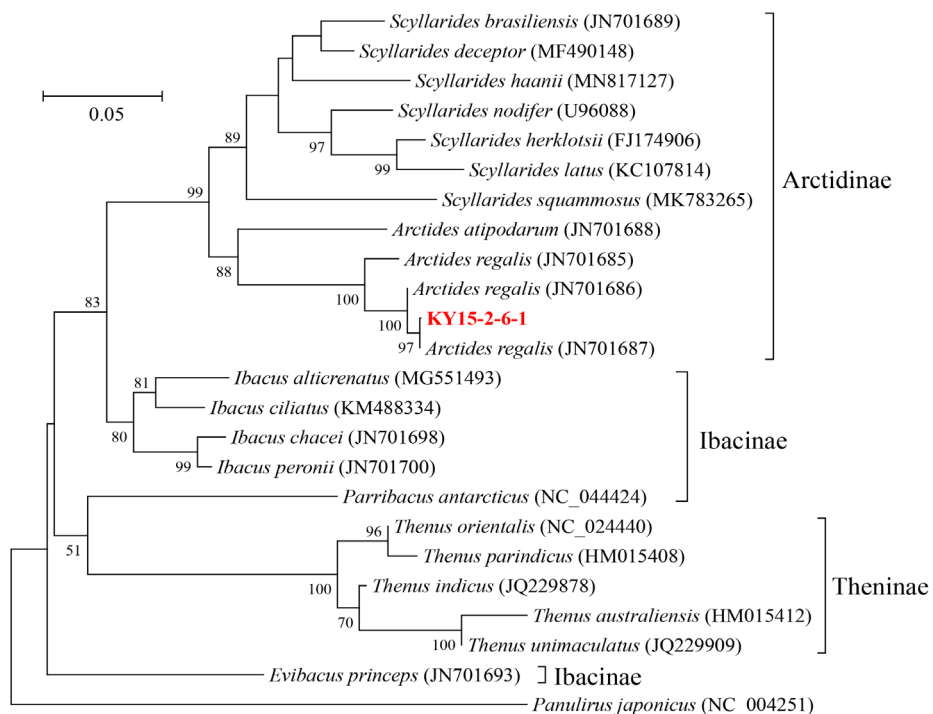


Fig. 3. Neighbor-joining phylogenetic tree based on K2P distances between partial 16S rDNA sequences of KY15-2-6-1, 20 slipper lobster species, and the Japanese spiny lobster (*Panulirus japonicus*) as an outgroup. Accession numbers are shown in the parenthesis. Bootstrap values of >50 % (out of 1000 replicates) are shown at the nodes.

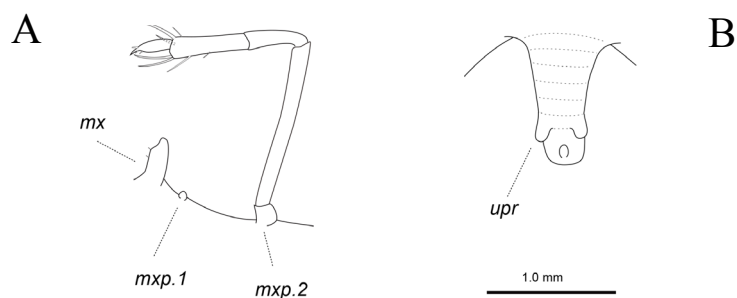


Fig. 4. *Arctides regales*, mid stage phyllosoma. A: maxilla (mx), maxilliped 1 (mxp.1), and maxilliped 2 (mxp.2) of left side in ventral view. B: abdomen with a pair of uropod rudiment (upr) in ventral view.

ら3種の幼生を識別できる形態差は今のところ見られない。*A. guineensis*の分布は北西大西洋に、*A. antipodarum*の分布は南西太平洋に限られている (Holthuis 1991; Webber and Booth 2007)。一方、*A. regalis*はインド-太平洋に広く分布するとされている (Holthuis 1991; Webber and Booth 2007)。そのため、成体の分布からフィロソーマ幼生の種を類推できるのは *A. guineensis* と北太平洋及びインド洋の *A. regalis* のみである。

謝辞

本標本は水産庁が漁業調査船開洋丸によって実施した「北太平洋冬季アカイカ若齢期加入量調査」において採集された。調査関係者各位に感謝いたします。また標本 (NSMT-Cr29224) の保管に協力いただいた国立科学博物館の小松浩典博士に感謝いたします。

引用文献

- Chow, S., Jeffs, A., Miyake, Y., Konishi, K., Okazaki, M., Suzuki, N., Abdullah, M. F., Imai, H., Wakabayashi, T., Sakai, M. (2011). Genetic isolation between the western and eastern Pacific populations of pronghorn spiny lobster *Panulirus penicillatus*. PLoS ONE 6: e29280.
- 張 成年・柳本 卓 (2021). セミエビ科フィロソーマ幼生の同定. 1. 概論. 水生動物 2021: AA2021-10.
- Davis, K. E., Hesketh, T. H., Delmer, C., Wills, M. A. 2015. Towards a subtree of Arthropoda: a species-level subtree of the spiny, slipper and coral lobsters (Decapoda: Achelate). PLoS ONE 10: e0140110.
- Holthuis, L. B. (1991). FAO Fisheries Synopsis FAO species catalogue. Vol. 13 Marine lobsters of the world.
- Johnson, M. W. (1971). The phyllosoma larvae of slipper lobsters from the Hawaiian Islands and adjacent areas (Decapoda, Scyllaridae). Crustaceana 20: 77-103.
- Michel, A. (1971). Note sur les puerulus de Palinuridae et les larves phyllosomes de *Panulirus homarus* (L.). Clef de détermination des larves phyllosomes récoltées dans le Pacifique équatorial et sud-tropical (Décapodes). Cahiers ORSTOM (océanogr.) 9: 459-473.
- Robertson, P. (1969). Biological investigations of the deep sea. No. 48. Phyllosoma larvae of a scyllarid lobster, *Arctides guineensis*, from the western Atlantic. Mar. Biol. 4: 143-151.
- Webber, W. R., Booth, J. D. (2007). Taxonomy and evolution. In: K. L. Lavalli, E. Spanier (Eds.) The biology and fisheries of slipper lobsters. Crustacean Issues. CRC Press, Boca Raton, FL, p. 25-52.
- WoRMS (2021). *Arctides* Holthuis, 1960. Accessed at: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=246222> on 2021-09-10.
- Yang, C. H., Bracken-Grissom, H., Kim, D., Crandall, K. A., Chan, T. Y. (2012). Phylogenetic relationships, character evolution, and taxonomic implications within the slipper lobsters (Crustacea: Decapoda: Scyllaridae). Mol. Phyl. Evol. 62: 237-250.

Received: 7 December 2021 | Accepted: 16 December 2021 | Published: 18 December 2021