

クロアシアホウドリ *Phoebastria nigripes* の吐き戻し胃内容物から得られた  
トゲトゲオナシグソクムシ *Anuropus bathypelagicus*A meso-bathypelagic isopod *Anuropus bathypelagicus* (Crustacea, Anuropidae) found from the  
stomach contents of the black-footed albatross *Phoebastria nigripes* (Aves, Diomedidae)  
on the breeding colony in Japan齋藤暢宏<sup>1\*</sup>・森 由香<sup>2</sup>・菊池 健<sup>2</sup>・西澤文吾<sup>3</sup>・奥野淳兒<sup>4</sup>  
Nobuhiro Saito<sup>1\*</sup>, Yuka Mori<sup>2</sup>, Takeshi Kikuchi<sup>2</sup>, Bungo Nishizawa<sup>3</sup>, Junji Okuno<sup>4</sup><sup>1</sup>株式会社水士舎, 〒214-0038 神奈川県川崎市多摩区生田 8-11-11<sup>2</sup>伊豆諸島自然史研究会, 〒100-1401 東京都八丈島八丈町大賀郷 7842-2<sup>3</sup>水産研究・教育機構水産資源研究所, 〒236-8648 神奈川県横浜市金沢区福浦 2-12-4<sup>4</sup>千葉県立中央博物館 分館海の博物館, 〒299-5242 千葉県勝浦市吉尾 123<sup>1</sup>Suido-sha Co. Ltd., 8-11-11 Ikuta, Tama-ku, Kawasaki 214-0038, Japan. <sup>2</sup>Natural History Research Association of the Izu Islands, 7842-2 Ookago, Hachijo-machi, Hachijojima, Tokyo 100-1401, Japan.<sup>3</sup>Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 Fukuura, Yokohama 236-8648, Japan. <sup>4</sup>Coastal Branch of Natural History Museum and Institute, Chiba, 123 Yoshio, Katsuura, Chiba 299-5242, Japan.

\*Corresponding author; e-mail: nsaitoh@suidosha.co.jp, Tel: +81-44-922-3265.

## Abstract

A female specimen of the meso-bathypelagic isopod, *Anuropus bathypelagicus* Menzies and Dow, 1958 (Crustacea, Isopoda, Anuropidae), was found in the regurgitated stomach contents of the black-footed albatross, *Phoebastria nigripes* (Audubon, 1849) (Aves, Procellariiformes, Diomedidae) on the breeding colony of Hachijo-kojima Islet (33° 8' 1.661"N 139° 40' 43.295"E), Izu Islands, Japan. The morphological characters of the specimen are in well agreement with the original and subsequent descriptions of *A. bathypelagicus*. Judging from the condition of the isopod, it is thought that one day has passed since it was consumed. This finding represents not only the first record of *A. bathypelagicus* from black-footed albatross stomach contents, but also the first record of the genus *Anuropus* from seabird stomach contents in the western North Pacific (including Japanese waters). The present study also suggests that the upwelling currents may provide surface-feeding albatrosses with foraging opportunities for meso-bathypelagic animals.

**Key words:** albatross; Crustacea; food habit; Izu Islands; western North Pacific

## 緒言

クロアシアホウドリ *Phoebastria nigripes* (Audubon, 1849) (ミズナギドリ目・アホウドリ科) は IUCN の準絶滅危惧種 (NT) に指定される希少な大型海鳥である。北太平洋に生息し、夏季はベーリング海やアラスカ湾、アリューシャン列島周辺に渡り、冬季になると主にハワイ諸島と日本の島嶼で繁殖する。日本の繁殖地は小笠原諸島伊豆諸島、伊豆諸島鳥島、尖閣諸島などにある (高野 1981, 1985; ACAP2010)。2014 年に八丈小島にて本種の営巣が初めて確認され、以後、営巣、産

卵、雛の巣立ちなど、繁殖生態に関する基礎調査が継続して行われている (長谷川ら 2023)。この調査において、クロアシアホウドリの親鳥が雛に与えた吐き戻し胃内容物に、全長約 10 cm の赤い甲殻類 1 個体が発見された (Fig. 1A)。

本個体の同定を試みたところ、これはオナシグソクムシ属等脚類であった。オナシグソクムシ属 *Anuropus* Beddard, 1886 (等脚目・オナシグソクムシ科) は 10 種からなる小さな分類群である (Boyko et al. 2024)。このうち日本近海からはトゲトゲオナシグソクムシ *Anuropus*

*bathypelagicus* Menzies and Dow, 1958、タイヘイヨウオナシグソクムシ *A. pacificus* Lincoln and Jones, 1973、およびヒイロオナシグソクムシ *A. sanguineus* Nunomura, 1983 の3種が知られる(齋藤ら 2002)。これらはいずれも記録の少ない、非常に稀な甲殻類である。本属は海洋の中・深層域に生息する漂泳性甲殻類だが、海鳥類の胃内容物からの記録もある(Hale 1952; Lincoln and Jones 1973; Sivertsen and Holthuis 1980; Jansen 1981)。今回の発見は、海鳥胃内容物由来のオナ

シグソクムシ属の、本邦はもとより北太平洋西部からの初記録となる。

### 材料および方法

2024年2月11日に、伊豆諸島の八丈小島で繁殖するクロアシアホウドリの生態調査の際、親鳥の吐き戻し胃内容物に含まれていた等脚類を採集した(Fig. 1A)。標本は冷凍した状態で研究室に輸送され、10%フォルマリン海水で固定後、70%エタノールで保存した。等脚類の体長(BL)は頭部先端から腹尾節末端までの正中線上の距離とした。その他の形質については下村・布村(2010)に従った。観察した標本は千葉県立中央博物館 分館海の博物館(CMNH)に保管・管理されている。

### 結果および考察

等脚目 Isopoda Latreille, 1816

オナシグソクムシ科 Anuropidae Stebbing, 1893

オナシグソクムシ属 *Anuropus* Beddard, 1886

*Anuropus bathypelagicus* Menzies and Dow, 1958

トゲトゲオナシグソクムシ

(Fig. 1)

### 観察材料

未成熟メス(体長 106.9 mm)、CMNH-ZC 2937、2024年2月11日、八丈小島の鳥打浜の平(33° 8' 1.661"N 139° 40' 43.295"E)、クロアシアホウドリの吐き戻し胃内容物、coll. 森 由香・菊池 健。

### 記載

体型は楕円形; 体長は最大体幅の2.1倍。体色は濃赤色。

頭部は半円形、眼を欠く。第1触角は2節で大きく、勾玉様; 第2触角は柄部4節、鞭部3節で細長い。顎脚は3節で杓文字様。

第1-第2胸節は短く、第5-第6胸節は長い; 体幅は第5胸節で最大。胸部腹面に覆卵葉を欠く。底板はいずれも発達し、側後端は角張る; 本標本は胃内容物のため体が圧偏されるが、体左側は比較的狀態がよく、第4-第7底板が側方に張

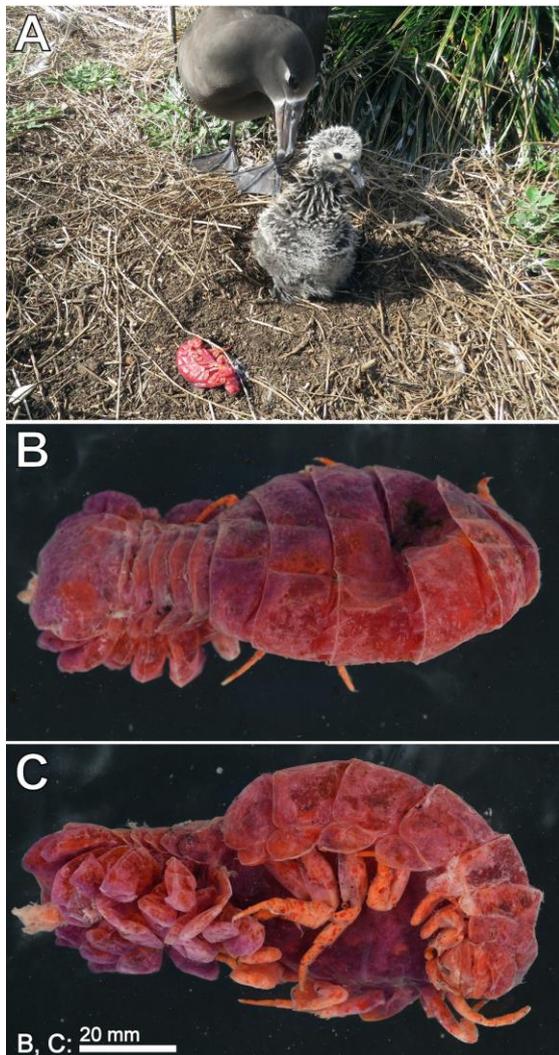


Fig. 1. A, regurgitated stomach content of the black-footed albatross, *Phoebastria nigripes* (Audubon, 1849) on the breeding colony at Hachijo-kojima Islet (photo taken by Y. Mori); B, *Anuropus bathypelagicus* Menzies and Dow, 1958, immature female, BL 106.9 mm (CMNH-ZC 2937), dorsal view; C, same, ventral and right ventrolateral view (photos taken by J. Okuno).

り出す様子が確認できる。第1胸脚は把握的で、前節が楕円形に発達し、指節も長い；第2胸脚以降は歩行的。

腹部は5腹節と腹尾節からなる。腹節はいずれも短い；各腹節側縁は丸く、第1-第3腹節側縁は後方にそる。腹尾節は半円形で、長さは最大幅の0.79倍；腹尾節の最大幅は第5腹節の幅より大きい；縁辺は縁辺刺毛も棘状刺毛も欠く（ただし本標本の腹尾節後援には圧偏による凹みが見られる）。第2腹肢は交尾針を欠く。尾肢は腹肢様の遊泳肢となり尾扇を形成しない；縁辺は縁辺刺毛も棘状刺毛も欠く。

## 分布

タイプ産地はカリフォルニア沖の水深0-1600 m (Menzies and Dow 1958)。日本近海でも記録があり、北海道根室沖の水深0-5000 m (Birstein 1963)、本州北部沖太平洋の水深500-700 m (齋藤ら 2002)、および駿河湾の水深0-180 m (下村ら 2022) から報告される。またサンディエゴ沖から報告される本属未同定種 (Barham and Pickwell 1969) は、写真の形態から本種と考えられている (齋藤ら 2002)。

## 宿主

本種は刺胞動物門鉢虫綱のディープスタリアクラゲ *Deepstaria enigmatica* Russell, 1967 の内傘内への付着が、米国海軍の潜水艇 Deep Star 4000 によって San Diego Trough で観察されている (Barham and Pickwell 1969)。しかしこれ以外の記録では本種がクラゲにつく例はみられず、本種とクラゲとの関係が、寄生なのか、クラゲを採食しているのかなどの生態的な意義については不明である (下村ら 2022)。

## 備考

オナシグソクムシ属は、1) 頭部に眼を欠く；2) 第1触角が2節からなる；3) 顎脚は3節で小さく、扁平な杓文字様；4) 尾肢が遊泳肢的で尾扇を形成しないなどの点によって特徴づけられ、本属のみでオナシグソクムシ科 Anuropidae

Stebbing, 1893 を構成する。今回の調査個体は胃内容物として発見されたため体がやや縦扁し、腹尾節が凹んでいたが、胸部の底板側後端が角張り、第5-第7底板が側方に強く張り出す特徴が確認され、先行研究によるトゲトゲオナシグソクムシの記載 (Menzies and Dow 1958; Gordon 1958; 齋藤ら 2002; 下村ら 2022) に一致した。また、体形が楕円形で、胸部腹面に覆卵葉を欠き、第2腹肢に交尾針を欠く形態的特徴から、未成熟なメスと判断した。体色は濃赤色 (Fig. 1) で、Barham and Pickwell (1969) および下村ら (2022) の報告と一致する。濃赤色は中・深層漂泳性甲殻類のオオベニアミ属 *Gnathophausia* Willemoes-Suhm, 1873 (ロフォガスター目) や十脚目に広くみられる体色であり、また本属共通の特徴との見解もある (下村ら 2022)。なお、齋藤ら (2002) によるトゲトゲオナシグソクムシは濃橙色であり、今回の個体とは異なっていた。

オナシグソクムシ属には海鳥類の胃内容物から発見されたものが4種知られ (Table 1)、このうちタイヘイヨウオナシグソクムシと *Anuropus aeronautus* Sivertsen and Holthuis, 1980 はアホウドリ科からの記録である。今回の個体はクロアシアホウドリの胃内容物として初めて発見されたオナシグソクムシ属であり、海鳥胃内容物として本属の、国内はもとより北太平洋西部からの初記録でもある。クロアシアホウドリはほとんど潜水せず、潜水しても数 m 程度であることが報告されており (Kazama et al. 2019)、主に海表面で魚類や頭足類、漁業残滓を採食する (Tickell 2000; 岡ら 2013; Nakatsuka et al. 2021; Inoue et al. 2023)。そのため、中・深層域に生息するトゲトゲオナシグソクムシをクロアシアホウドリがどのように採食したのか、今回の事例から明確に説明することはできない。これまでもクロアシアホウドリの胃内容物からはしばしば中・深層性生物が出現することが知られており (Harrison et al. 1983; 岡ら 2013)、それらの中・深層性生物は死んで浮上してきたもの、漁業混獲物として漁船から投棄されたもの、鯨類によって吐き戻されたもの、日周鉛直移動によって夜間に浮上してきたものである

Table 1. Records of *Anuropus* obtained from seabird stomach contents.

seabird order	family	species	<i>Anuropus</i>	localities	references
ミズナギドリ目 Procellariiformes	アホウドリ科 Diomedidae	ガラバゴスアホウドリ	タイヘイヨウオナシグソクムシ	Galapagos Is. (eastern South Pacific)	Lincoln and Jones 1973
		<i>Phoebastria irrorata</i> (Salvin, 1883)	<i>Anuropus pacificus</i> Lincoln and Jones, 1973		
ミズナギドリ科 Procellariidae		クロアシアホウドリ	トゲトゲオナシグソクムシ <i>Anuropus bathypelagicus</i> Menzies and Dow, 1958	Hachijo-kojima I. (western North Pacific)	this study
		<i>Phoebastria nigripes</i> (Audubon, 1849)			
		ニシキババナアホウドリ	<i>Anuropus aeronautus</i> Sivertsen and Holthuis, 1980	Nightingale I., Tristan da Cunha (South Atlantic)	Sivertsen and Holthuis 1980
		<i>Thalassarche chlororhynchus</i> (Gmelin, 1789)			
		ユキドリ <i>Pagodroma nivea</i> (Forster, 1777)	<i>Anuropus antarcticus</i> Hale, 1952	Pack Ice (Antarctic)	Hale 1952
		ハネナガミズナギドリ <i>Pterodroma macroptera</i> (Smith, 1840)	<i>Anuropus novaeseelandiae</i> Jansen, 1981	Whale I., New Zealand (western South Pacific)	Jansen 1981

可能性が考えられている (Clarke et al. 1981; Croxall and Prince 1994; Nishizawa et al. 2018)。今回のトゲトゲオナシグソクムシは体の縦偏や腹尾節の凹みなどのダメージは見られたものの付属肢はほぼ揃っていることから (Fig. 1C)、中・深層から死んで浮いてきたことや、鯨類によって吐き戻されたこと、漁船から投棄されたことなどの経緯でクロアシアホウドリの採食圏内に到達したとは考えにくい。なお、クロアシアホウドリの吐き戻しの中に時折赤い甲殻類の破片が含ま

れることが確認されている (森 私信)。2024年4月20日にこの赤い甲殻類破片の塊が採集できたが、これはオナシグソクムシ属ではなく、未消化状態で残っていた大顎門歯の形態から判断して少なくとも2個体以上の中・深層性十脚目コエビ下目であった (奥野私信)。岡ら (2013) はクロアシアホウドリの胃内容物に中・深層性の動物が見られる理由として、これら餌動物の日周鉛直移動が起因すると考察しているが、岡ら (2013) が報告したアタマエビ *Notostomus japonicus* Spence Bate, 1888 (ヒオドシエビ科) は水深 600–1650 m に生息し、顕著な日周鉛直移動を行わない種であるとし、これが3個体も採食されていたことに関する言及はない。オナシグソクムシ属は時折浅海に浮上するのではないかという推察があり (Sivertsen and Holthuis 1980)、新江ノ島水族館で19日間飼育された個体 (下村ら 2022) も、底曳網による採集物ということから、曳網終了間際に浅い水深帯で捕獲された可能性が考えられるが、本属の腹肢には遊泳用の縁刃刺毛がなく、日周鉛直移動を行うとは考えにくい。このように頻繁に中・深層性甲殻類が見られるのは、湧昇流などで海表面に運ばれた甲殻類を、クロアシアホウドリが採食している可能性があり、そのような海域を餌場に選んでいるのではないかと推察する。なお、これまでの海鳥胃内容物由来のオナシグソクムシ属は全てオスであったが、今回の個体はメスであった。

今回のクロアシアホウドリの雛は1月20日–27日の間に孵化したもので、その大きさからもふ化後およそ3週間経過しているものと推察される (Fig. 1A)。同時期に近隣の伊豆諸島鳥島で繁殖するクロアシアホウドリは、平均1–2日かけて、巣から200–300 km 圏内の海域で採餌する (Thiebot et al. 2018; Kazama et al. 2019; Nishizawa et al. 2021)。加えて、今回採集されたトゲトゲオナシグソクムシは、消化があまり進んでいなかったことから (Fig. 1)、この個体はクロアシアホウドリが巣から1日程度で行き来可能な比較的近い海域で採食したものと推察される。

## 謝辞

本稿を草するにあたり、文献収集にご助力いただいた京都大学の藤田大樹博士、海鳥に関する有益な情報を提供して下さった、著者のひとり奥野の同僚である千葉県立中央博物館分館海の博物館研究員の平田和彦氏に謝意を表す。本研究の一部は JSPS 科研費 22K01020 の助成を受けた。

## 引用文献

- Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels (ACAP). (2010). Species assessments: Black-footed Albatross *Phoebastria nigripes*. <http://www.acap.aq>. (accessed on 20 May 2024).
- Barham, E. G., Pickwell, G. V. (1969). The giant isopod, *Anuropus*: a scyphozoan symbiont. *Deep-Sea Res.* 16: 525–529.
- Birstein, Y. A. (1963). Deep-water isopods (Crustacea, Isopoda) of the north-western part of the Pacific Ocean. Moscow: Izd-vo Akademii Nauk, SSSR 1–214. (in Russian)
- Boyko, C. B., Bruce, N. L., Hadfield, K. A., Merrin, K. L., Ota, Y., Poore, G. C. B., Taiti, S. (Eds.). (2024). World Marine, Freshwater and Terrestrial Isopod Crustaceans database. *Anuropus* Beddard, 1886. Accessed through: World Register of Marine Species at: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=174485>. (accessed on 8 April 2024).
- Clarke, M. R., Croxall, J. P., Prince, P. A. (1981). Cephalopod remains in regurgitations of the wandering albatross *Diomedea exulans* L at South Georgia. *Br. Antarct. Surv. Bull.* 54: 9–21.
- Croxall, J. P., Prince, P. A. (1994). Dead or alive, night or day: How do albatrosses catch squid? *Antarct. Sci.* 6: 155–162.
- Gordon, I. (1958). Comparison of *Anuropus branchiatus* Beddard and *A. bathypelagicus* Menzies & Dow. *Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 13* 1: 7–13.
- Hale, H. M. (1952). Isopoda. Families Cymothoidae and Serolidae. *Rep. B.A.N.Z. Antarct. Res. Exped. 1929-1931 (B)* 6: 21–36.
- Harrison, C. S., Hida, T. S., Seki, M. P. (1983). Hawaiian seabird feeding ecology. *Wildl. Monogr.* 85: 1–71.
- 長谷川雅美・上條隆志・菊池 健・樋口広芳・岩崎由美・森 由香・徳吉美国・伊藤 瞬・須藤七海・水越かのん (2023). 伊豆諸島八丈小島における希少海鳥類の繁殖地の重要性評価。自然保護助成基金助成成果報告書 32: 134–142.
- Inoue, Y., Nakatsuka, S., Niizuma, Y., Ochi, D., Katsumata, N., Okamoto, K., Ishihi, Y., Oshima, K., Minami, H. (2023). Stable isotope differences among species, sexes, and breeding stages of Laysan and Black-footed Albatrosses in the western North Pacific. *Ornithol. Sci.* 22: 3–14.
- Jansen, K. P. (1981). *Anuropus novaezealandiae*, a new species of Anuropodidae (Isopoda: Flabellifera) from New Zealand. *J. Roy. Soc. New Zealand* 12: 181–187.
- Kazama, K., Harada, T., Deguchi, T., Suzuki, H., Watanuki, Y. (2019). Foraging behavior of black-footed albatross *Phoebastria nigripes* rearing chicks on the Ogasawara Islands. *Ornithol. Sci.* 18(1): 27–37.
- Lincoln, R. J., Jones, M. B. (1973). A new species of *Anuropus* from the Galapagos region (Isopoda: Flabellifera: Cirolanidae). *J. Zool., London* 170: 79–86.
- Menzies, R. J., Dow, T. (1958). The largest known bathypelagic isopod, *Anuropus bathypelagicus* n. sp. *Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 13* 1: 1–6.
- Nakatsuka, S., Ochi, D., Inoue, Y., Ohizumi, H., Niizuma, Y., Minami, H. (2021). The diet composition and ingested plastics of Laysan and Black-footed Albatrosses incidentally captured by the pelagic longline fishery in the western North Pacific. *Ornithol. Sci.* 20(2): 129–140.
- Nishizawa, B., Sugawara, T., Young, L. C., Vanderwerf, E. A., Yoda, K., Watanuki, Y. (2018). Albatross-borne loggers show feeding on deep-sea squids: implications for the study of squid distributions. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 592: 257–265.
- Nishizawa, B., Thiebot, J.-B., Sato, F., Tomita, N., Yoda, Y., Yamashita, R., Takada, H., Watanuki, Y. (2021). Mapping marine debris encountered by albatrosses tracked over oceanic waters. *Sci. Rep.* 11:10944.
- 岡 奈理子・土屋光太郎・河野 博・菊池知彦・丸山 隆 (2013). クロアシアホウドリのヒナは中深層性動物を吐出した。日本鳥学会誌 62: 52–56.
- 齋藤暢宏・蔵田泰治・杵 雅利 (2002). 本州沖太平洋から採集された中・深層漂泳性等脚類オナシグソクムシ属 (甲殻上綱・等脚目・オナシグソクムシ科) について (短報). 日本プランクトン学会報 49: 88–94.
- 下村通誉・布村 昇 (2010). 日本産等脚目甲殻類の分類(1). 海洋と生物 186: 78–82.
- 下村通誉・杉村 誠・福地 順 (2022). 駿河湾から採集されたトゲトゲオナシグソクムシ (等脚目: ウオノエ亜目: オナシグソクムシ科). *Cancer* 31: e11–e14.
- Sivertsen, E., Holthuis, L. B. (1980). The marine isopod Crustacea of the Tristan da Cunha Archipelago. *Gunneria* 35: 1–128.
- 高野伸二 (1981). 日本産鳥類図鑑: カラー写真に

- よる. 東海大学出版会, 東京.
- 高野伸二 (編) (1985). 山溪カラー名鑑 日本の野鳥. 山と溪谷社, 東京.
- Thiebot, J.-B., Nishizawa, B., Sato, F., Tomita, N., Watanuki, Y. (2018). Albatross chicks reveal interactions of adults with artisanal longline fisheries within a short range. *J. Ornithol.* 159: 935–944.
- Tickell, W. L. N. (2000). *Albatrosses*. Pica Press, Sussex.

Received: 3 June 2024 | Accepted: 3 July 2024 | Published: 6 July 2024