

東シナ海から初記録の魚類寄生虫, カツオウオジラミ *Caligus bonito* (カイアシ亜綱: 管口目: ウオジラミ科)

長澤和也^{1,2,3}・大橋慎平³・田中文也³

¹ 〒739-8523 広島県東広島市鏡山1-4-4 広島大学大学院生物圏科学研究科

² 〒424-0886 静岡市清水区草薙365-61 水族寄生虫研究室

³ 〒424-8633 静岡市清水区折戸5-7-1 国立研究開発法人 水産研究・教育機構 国際水産資源研究所

Abstract

The caligid copepod *Caligus bonito* Wilson, 1905 is reported based on adult females from the inner surface of the operculum of skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758) (Perciformes: Scombridae), caught on 10 July 2018 in the East China Sea (33° 04'N, 128° 23'E) off the Goto Islands, Nagasaki Prefecture, Kyushu, Japan. Four of the 10 individuals of *K. pelamis* examined (46.0–55.2 cm in fork length) hosted each one or two females of *C. bonito*. The copepod is known to parasitize primarily scombrids in the tropical, subtropical, and temperate waters throughout the world, and the present collection extends its distribution range in the western North Pacific north to the East China Sea. The host and collection locality records of *C. bonito* from the western North Pacific and its adjacent seas, including the waters around Japan, Taiwan, China, and Vietnam, are also tabulated.

はじめに

筆者らは、中西部太平洋に生息するカツオ *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758) の資源生物学

的研究の一環として、カツオの寄生虫に関する研究を2018年5月から行っている。その過程で、北西太平洋の緑海のひとつである東シナ海で漁獲されたカツオを検査する機会があり、寄生性カイアシ類の1種、カツオウオジラミ *Caligus bonito* Wilson, 1905 を採集した。本種は、米国ウッズホール沖の北西大西洋で漁獲されたカツオから得られた標本に基づいて Wilson (1905) によって記載された。その後、本種は世界の大洋に分布するサバ科魚類や他の回遊性魚類に広く寄生することが報告されている (例えば Lewis, 1967; Kabata, 1979; Cressey and Cressey, 1980; Ho and Lin, 2004)。わが国では、Yamaguti (1936) が静岡県焼津港に水揚げされたカツオから得た標本に基づいて本種を初めて報告した。その後、Shiino (1959) は三重県浜島沖の北西太平洋で漁獲されたカツオとクロマグロからウオジラミ属カイアシ類を得て *Caligus kuroshio* を新種記載したが、この種は現在、本種の同種異名とされている (Pillai, 1969)。本種は関東近海で漁獲されたカツオのほか、最近、伊豆諸島近くの北西太平洋で漁獲されたメバチにも寄生することが報告された (桑原, 1959; Nagasawa et al., 2018)。寄生部位は鰓腔、鰓、口腔、鰓蓋内面、体表 (Table 1, cf. Ho and Lin, 2004) である。本種は、後述するように東アジアでは北西太平洋と南シナ海から記録があるが、東シナ海からの採集記録はない。そこで、今回得られた標本に基づき、カツオウオジラミを東シナ海における初記録として、ここに報告する。

Nagasawa, K., S. Ohashi and F. Tanaka. 2018. A new record of a fish parasite, *Caligus bonito* (Copepoda: Siphonostomatoida: Caligidae), from the East China Sea. *Nature of Kagoshima* 45: 43–47.

✉ KN: Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University, 1-4-4 Kagamiyama, Higashi-Hiroshima, Hiroshima 739-8523, Japan; present address: Aquaparasitology Laboratory, 365-61 Kusanagi, Shizuoka 424-0886, Japan; National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1 Ordo, Shimizu, Shizuoka 424-8633, Japan (e-mail: ornatus@hiroshima-u.ac.jp).

Published online: 6 November 2018

http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_045/045-008.pdf



Fig. 1. *Caligus bonito*, female (dorsal view), NSMT-Cr 25876, from the inner surface of the operculum of *Katsuwonus pelamis* caught in the East China Sea off the Goto Islands, Nagasaki Prefecture, Kyushu, Japan. Scale bar: 2 mm.

■ 材料と方法

本研究で寄生虫検査に供されたカツオは2018年7月10日に長崎県五島列島沖の東シナ海(33°04'N, 128°23'E)でみやざき丸(宮崎県水産試験場漁業調査取締船)によって竿釣りされた個体のうちの10尾である。これらは漁獲後すぐに急速冷凍され、後日、静岡市にある国際水産資源研究所に送られた。それらを解凍して尾叉長や体重、性を記録後、体表や鰓付近の外部寄生虫と内

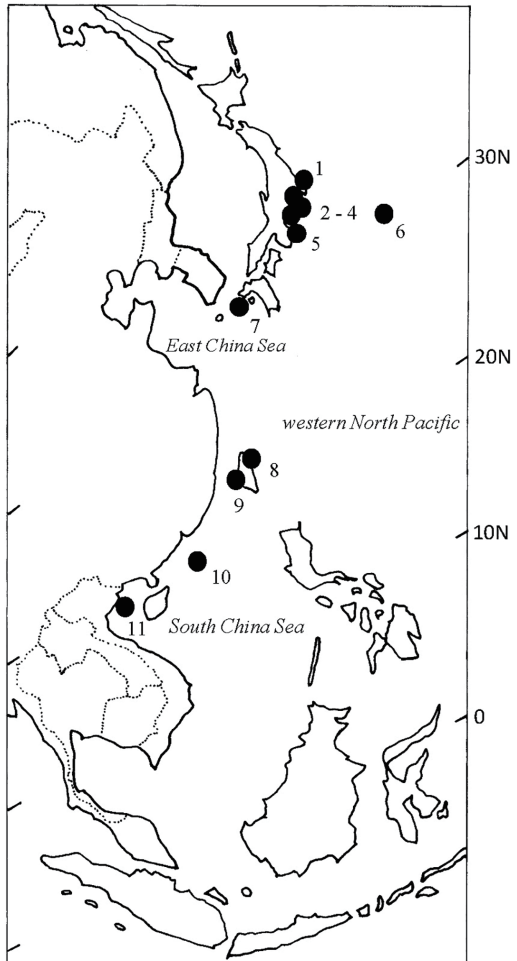


Fig. 2. Collection localities of fishes infected by *Caligus bonito* in the western North Pacific and its adjacent waters. Detailed information on the collection localities (1–11) is given in Table 1.

臓や筋肉の内部寄生虫の有無が調べられた。本報で述べるカツオウオジラミは鰓蓋内面に見出され、標本として70%エタノール液で固定・保存された。この標本を木製スライド法(Humes and Gooding, 1964)を用いて観察し同定した。採集されたカツオウオジラミの標本は5個体で、うち3個体は茨城県つくば市にある国立科学博物館筑波研究施設の甲殻類コレクションに収蔵されている(NSMT-Cr 25876)。他の2個体は、本論文の主著者による日本産ウオジラミ属カイアシ類の分類学的研究で使用後、同コレクションに収蔵予定である。本報告で述べる魚類の学名は Froese and

Pauly (2018), ウオジラミ属カイアシ類の和名は長澤ほか (2010) に従う。

■ 結果と考察

寄生虫検査を行ったカツオ10尾(尾叉長: 46.0–55.2 [平均 50.5] cm)のうち, 4尾にカツオウオジラミが寄生していた。それらは鰓蓋内面, 特に擬鰓の鰓弓に近い部分に見られた。寄生数はカツオ1尾あたり1–2個体(3尾に1個体, 1尾に2個体)であった。

採集された5個体はいずれも雌成体(Fig. 1)で, 体長(体先端から尾叉後端までの長さ: 尾叉の刺毛を含まない)は6.4–7.2(平均6.9)mmであった。3個体は卵嚢を有していた。採集時, 体は半透明, 固定後エタノール液中で白色を呈し, 体表に有色の色素粒等は見られなかった。その形態を簡単に記述すると, 頭部は第3胸節までの胸節と融合して扁平な背甲を形成し, ほぼ円形である。前葉に1対の吸盤, 側縁に薄膜を有する。第4胸節は短い。生殖節は大きく, 長卵形で後方に向かって幅を少し増し, 両後隅部は丸い。腹部は長く, ほぼ円筒形で無節である。叉棘の両枝は左右にやや開き, 先端部はほぼ平らである。こうした形態的特徴はYamaguti (1936), Shiino (1959), Lin and Ho (2002), Ho and Lin (2004)によって報告されたカツオウオジラミの特徴と一致する。本種はわが国で漁獲されるカツオにも寄生するガイヨウウオジラミ *Caligus productus* Dana, 1852に似るが, この種は生殖節の両後隅部が腹部側に膨隆し, 腹部が2節, 叉棘の両枝先端がやや尖ること (cf. Ho and Lin, 2004) などから本種と区別できる。

カツオウオジラミは, 南北太平洋, 南北大西洋, インド洋の熱帯, 亜熱帯, 温帯水域に生息する魚類, 特にカツオ等を含むサバ科魚類に寄生することが知られている (Cressey and Cressey, 1980; Cressey et al., 1983; Ho and Lin, 2004)。北西太平洋とその縁海では, 日本 (Yamaguti, 1936; Shiino, 1959 [*Caligus kuroshio* として記載]; 桑原, 1959; 木原, 1960; Nagasawa et al., 2018), 台湾 (Lin and Ho, 2001, 2002; Ho and Lin, 2004), 中国 (南シ

Table 1. Known hosts of *Caligus bonito* in East Asia. The scientific names of the hosts are adopted from FishBase (Froese and Pauly, 2018).

Country	Host	Site of infection	Collection locality of host	Locality number in Fig. 2	Reference
Japan	<i>Katsunonus pelamis</i> (as <i>Euthynnus pelamis</i>)	Gills	Yaizu (as Yaidu) in Shizuoka (as Siduoka)**	4	Yamaguti (1936)
	<i>Katsunonus pelamis</i>	Body surface	western North Pacific off Hamajima, Mie	5	Shiino (1959, as <i>Caligus kuroshio</i>)
	<i>Katsunonus pelamis</i>	—*	Choshi in Chiba**; Misaki in Kanagawa**, Ito in Shizuoka**; neritic waters of Japan	1, 2, 3	Kuwabara (1959)
	<i>Katsunonus pelamis</i>	Gills, oral cavity	—	7	Kihara (1960)
	<i>Katsunonus pelamis</i>	Inner surface of the operculum	East China Sea off the Goto Islands, Kyushu	7	This paper
	<i>Katsunonus pelamis</i>	Body surface	western North Pacific off Hamajima, Mie	5	Shiino (1959, as <i>Caligus kuroshio</i>)
	<i>Thunnus orientalis</i> (as <i>T. thynnus</i>)	Gills	western North Pacific near the Izu Islands	6	Nagasawa et al. (2018)
Taiwan	<i>Katsunonus pelamis</i>	Gill cavity	Dong-shi Fishing Port**, ***	9	Lin and Ho (2001), Ho and Lin (2004)
	<i>Euthynnus affinis</i>	Gills, wall of gill cavity	Dong-shi Fishing Port**, ***	9	Lin and Ho (2001), Ho and Lin (2004)
China	<i>Sarda orientalis</i>	—	Da-hsi Fishing Port**, ****	8	Lin and Ho (2002), Ho and Lin (2004)
	<i>Sarda orientalis</i>	—	South China Sea	10	Cressey and Cressey (1980, fig. 105)
Vietnam	<i>Euthynnus affinis</i>	Gills	Gulf of Tonkin	11	Samotylova (2010), Kazachenko et al. (2013)

* Not reported.

** The fish examined were landed at these localities.

*** This fishing port was reported as Tung-Shih (Lin and Ho, 2001) or Dong-Shih (Lin and Ho, 2002).

**** This fishing port was reported as Dah-Hsi (Lin and Ho, 2002).

ナ海, Cressey and Cressey, 1980), ベトナム (Samotylova, 2010; Kazachenko et al., 2013) からカツオオジラミの記録があるが, 東シナ海からの記録はなく, 本論文がカツオオジラミの東シナ海からの初記録となる (Fig. 2 の第7点). フィリピン (Arthur and Lumanlan-Mayo, 1997) や韓国 (Venmathi Maran et al., 2015) からはカツオオジラミの記録はない.

東アジアでカツオオジラミの宿主として報告された魚類はサバ科5種 [カツオ, クロマグロ *Thunnus orientalis* (Temminck and Schlegel, 1844), メバチ *Thunnus obesus* (Lowe, 1839), スマ *Euthynnus affinis* (Cantor, 1849), ハガツオ *Sarda orientalis* (Temminck and Schlegel, 1844)] である (Table 1). わが国からはカツオ, クロマグロ, メバチが宿主として報告されている.

日本では, 遠洋漁業や近海漁業で漁獲されたカツオやマグロ類が各地の漁港に水揚げされるため, これら魚類にカイアシ類が寄生していたとしても, それら魚類の正確な漁獲位置を知ることが極めて難しい. しかし今回, 宮崎県水産試験場のみやざき丸から東シナ海で漁獲したカツオ標本とともに正確な漁獲情報を提供されたことにより, 本海域のカツオにもカツオオジラミが寄生していることが明らかになった. 宿主の漁獲位置が明確な過去の例としては, 三重県浜島町 (現在は志摩市浜島町) から漁船で3時間移動した北西太平洋で漁獲されたカツオとクロマグロから本種を得た例 (Shiino, 1959, Fig. 2 の第5点) と北西太平洋の2か所で漁獲されたカツオを船会社と漁船の協力によって入手して本種を見出した例 (Nagasawa et al., 2018, Fig. 2 の第6点) がある. このように宿主の漁獲位置を特定することは, 知見が限られている寄生虫の海洋分布に関する理解を深めるとともに, 地球温暖化によって起こると推測される寄生虫の海洋分布の変化を実証・考察する際に重要な基礎データになると考えられる.

本研究で検査したカツオは, いわゆる「九州西方漁場」(山下ほか, 2018) で漁獲されたものである. この漁場に来遊するカツオは, 鹿児島県トカラ列島周辺水域に来遊した複数の群れのなか

から黒潮流路を乗り越えて九州西岸沖を北上してきたものと考えられている (田代・内田, 1989; 山下ほか, 2018). また, トカラ列島周辺水域のカツオは, さらに南方水域から回遊してくると考えられているため (田代・内田, 1989; 清藤ほか, 2018), 現時点で, 採集されたカツオオジラミが宿主のカツオにどの水域でいつ感染したかを推測することはできない. 今後, カツオオジラミを含む寄生虫の海洋分布や感染時期, 感染水域を明らかにするためには, 本研究のように漁獲日と漁獲位置の明確なカツオ標本を多くの場所から入手して寄生虫検査を行うことが肝要である. こうした作業によって得られるデータは, 南太平洋で行われた寄生虫を生物標識として活用したカツオの系群構造に関する研究 (Lester et al., 1985) のように, 寄生虫を用いた北太平洋産カツオの系群構造や回遊経路の解明に資すると考えられる.

■ 謝辞

本研究を進めるに当たり, みやざき丸の船長と乗組員からカツオ標本と漁獲情報の提供を受けた. また, 国際水産資源研究所かつお・まぐろ資源部の職員から支援を受けた. 記して深く感謝する.

■ 引用文献

- Arthur, J. R. and Lumanlan-Mayo, S. 1997. Checklist of the parasites of fishes of the Philippines. FAO Fisheries Technical Paper, 369: 1–102.
- Cressey, R. and Cressey, H. B. 1980. Parasitic copepods of mackerel- and tuna-like fishes (Scombridae) of the world. Smithsonian Contribution to Zoology, 311: 1–186.
- Cressey, R. F., Collette, B. B. and Russo, J. L. 1983. Copepods and scombrid fishes: a study in host-parasite relationships. Fishery Bulletin, 81: 227–263.
- Froese, R. and Pauly, D. (eds.) 2018. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (06/2018). (accessed on 10 August 2018).
- Ho, J.-S. and Lin, C.-L. 2004. Sea lice of Taiwan. iv + 388 pp., Sueichan Press, Keelung.
- Humes, A. G. and Gooding, R. U. 1964. A method for studying the external anatomy of copepods. Crustaceana, 6: 238–240.
- Kabata, Z. 1979. Parasitic Copepoda of British fishes. 468 pp., 2031 figs., Ray Society, London.
- Kazachenko, V. N., Kovaleva, N. N., Nguyen, V. T. and Ngo, H. D. 2013. Fish parasitic crustaceans – Caligidae (Crustacea:

- Copepoda: Siphonostomatoida). Pp. 238–250 in Anonymous, ed., Proceedings of the 2nd International Scientific and Technical Conference. Dalrybvtuz, Vladivostok. (In Russian with English title).
- 木原 緑. 1960. 魚類の寄生虫. 目黒寄生虫館月報, 14: 2–3.
- 清藤秀理・青木良徳・木下順二・藤岡 紘・西田 宏・増島雅親・松本隆之. 2018. 熱帯～亜熱帯海域から日本近海へのカツオの北上回遊. ななつの海から, 14: 3–5.
- 桑原 連. 1959. カツオに寄生する橈脚類 *Caligus* 属の2種に就いて. 目黒寄生虫館月報, 6: 2.
- Lester, R. J. G., Barnes, A. and Habib, G. 1985. Parasites of skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis*: fishery implications. Fishery Bulletin, 83: 343–356.
- Lewis, A. G., 1967. Copepod crustaceans parasitic on teleost fishes of the Hawaiian Islands. Proceedings of the United States National Museum, 121: 1–204.
- Lin, C.-L. and Ho, J.-S. 2001. Sea lice (Copepoda, Caligidae) parasitic on pelagic fishes of Taiwan. Journal of the Fisheries Society of Taiwan, 28: 119–142.
- Lin, C.-L. and Ho, J.-S. 2002. Two species of siphonostomatoid copepods parasitic on pelagic fishes of Taiwan. Journal of the Fisheries Society of Taiwan, 29: 313–332.
- 長澤和也・上野大輔・Tang, D. 2010. 日本産魚類に寄生するウオジラミ属カイアシ類の目録 (1927–2010年). 日本生物地理学会会報, 65: 103–120.
- Nagasawa, K., Ashida, H. and Sato, T. 2018. Caligid copepods parasitic on yellowfin tuna, *Thunnus albacares*, and bigeye tuna, *Thunnus obesus*, in the western North Pacific Ocean off central Japan, with a list of parasitic copepods of tunas (*Auxis* spp., *Euthynnus affinis*, *Katsuwonus pelamis*, and *Thunnus* spp.) in Japan (1894–2018). Nature of Kagoshima, 45: 37–42.
- Pillai, N. P. 1969. Notes on some copepod parasites in the collection of the British Museum (N. H.), London. Journal of the Marine Biological Association of India, 11: 149–174.
- Samotylova, N. N. 2010. Parasitic copepods of the family Caligidae (Crustacea: Copepoda, Siphonostomatoida) fish in Vietnam. Pp. 98–99 in Anonymous, ed., Proceedings of the International Scientific and Technical Conference, Part 1. Vladivostok. (In Russian).
- Shiino, S. M. 1959. Neuer Artname für japanische Exemplare von *Caligus bonito*. Bulletin of the Biogeographical Society of Japan, 20: 51–57.
- 田代洋一・内田為彦. 1989. 標識放流結果からみた薩南海域へ来遊するカツオの移動. 宮崎県水産試験場研究報告, 4: 1–34.
- Venmathi Maran, B. A., Soh, H. Y., Hwang, U. W., Chang, C. Y. and Myoung, J. G. 2015. First records of parasitic copepods (Crustacea, Siphonostomatoida) from marine fishes in Korea. Tropical Biomedicine, 32: 352–364.
- Wilson, C. B. 1905. North American parasitic copepods belonging to the family Caligidae. Part 1, The Caliginae. Proceedings of the United States National Museum, 28: 479–672.
- Yamaguti, S. 1936. Parasitic copepods from fishes of Japan. Part 2. Caligoida, I. 22 pp., 12 pls., Published by the author, Kyoto.
- 山下秀幸・柳本 卓・佐久間 啓・木村拓人・黒坂浩平・小倉未基. 2018. 九州周辺海域で漁獲されるカツオの回遊生態 — 黒潮流域でのサイズスクリーニングの可能性 —. 日本水産学会誌, 84: 630–640.