

中国青島産コノハクラゲ(ヒドロ虫綱, 軟クラゲ目)の 生活環と型の決定

久保田 信

〒649-2211 和歌山県西牟婁郡白浜町459
京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所
e-mail: shkubota@medusanpolyp.mbox.media.kyoto-u.ac.jp

Life cycle of a bivalve-inhabiting hydrozoan, *Eutima japonica* (Hydrozoa, Leptomedusae) in Tsingtao, China and determination of its form by culture

Shin Kubota

Seto Marine Biological Laboratory, Field Science Education and Research Center, Kyoto University,
459 Shirahama, Nishimuro, Wakayama, 649-2211 Japan
e-mail: shkubota@medusanpolyp.mbox.media.kyoto-u.ac.jp

Abstract. In September 2007, hydroids of *Eutima japonica* Uchida, a bivalve-inhabiting hydrozoan, were found for the first time in Tsingtao, China, associating with *Mytilus galloprovincialis* (23.5% prevalence, $N=230$), and their mature medusae were obtained by culture for 6.5 months in the laboratory (9 hosts kept). The morphology of both hydroids and medusae of this species, appeared as the southern Japanese form (demonstrated by 30 mature medusae of both sexes), is described with photographs illustrating for the first time the connection between the two developmental stages for the Chinese materials.

Key words: Bivalve-inhabiting hydrozoan, *Eutima japonica*, form, life cycle, mussel, distribution, China.

(要約)

2007年9月に中国の青島の磯浜で採取した230個体のムラサキイガイ *Mytilus galloprovincialis* からカイヤドリヒドラ類のポリプを発見し(共生率23.5%), 実験室での6.5ヶ月にわたる9個体の宿主の飼育により、それより遊離した未成熟クラゲから成熟した雌雄のコノハクラゲ *Eutima japonica* Uchida の計30個体が得られた。それらの形態の精査の結果、傘縁に多数の糸状体(最多232本)をもつ大形(最大傘径13 mm)の南日本型のコノハクラゲであると決定できたので、ポリプとクラゲの形態を写真も含めて記載する。

はじめに

コノハクラゲ *Eutima japonica* Uchida (刺胞動物門, ヒドロ虫綱, 軟クラゲ目) は、主として日本の太平洋沿岸の北海道から九州沿岸で、ポリプがさまざまな二枚貝と共生して記録されているカイヤドリヒドラ類の1種である (Kubota

(久保田), 1983, 1985, 1992, 1997, 1999; 久保田・Santhakumari, 2005; 小林他, 2004, 2007)。このポリプは、イガイ類やエガイ類を中心とした二枚貝の外套腔の軟体部上で付着生活を送るが、世界中の熱帯や亜熱帯海域から記録されているどの種も互いに類似した形態なので成熟クラゲを得ないと分類学上の正確な位置(種

や型) が決定できない (Kubota (久保田), 1983, 1985, 1997, 1999; 久保田・Santhakumari, 2005).

これまで中国では、廈門よりカイヤドリヒドラクラゲ *Eugymnanthea japonica* Kubota が最近発見され、そのポリプとクラゲの形態を飼育により解明し記載した (久保田・Guo, 2007). 同様に、今回、中国青島から初めて採取されたカイヤドリヒドラ類をポリプの入った宿主ごと半年あまり飼育し、最終的には9個体の宿主より遊離した多数の未成熟クラゲを成体まで育てることができた。その結果、種の同定が可能となるとともに、型の決定もできたので報告する。

材料と方法

2007年9月29日に中国の青島の磯浜で、干潮時に露出した岩や堤防に付着したムラサキイガイをあちこちから多数採取し、現地での解剖と検鏡によりポリプの共生を確認した。採集直後は、ほとんどの個虫がほぼすべての宿主内でクラゲ芽を形成しておらず、全体でごくわずかの個虫のみでしかクラゲ芽の形成が見られなかった。そこで、このカイヤドリヒドラの種を決定するため、複数のムラサキイガイを生きのまま日本に持ち帰り、一定条件のもとで飼育した。その過程でポリプの共生を確認できた13個体の宿主を解剖せずにポリプを取り出さないうまま、和歌山県白浜町に所在する研究室内で、2007年10月1日から飼育を開始して、2008年4月16日まで毎日の餌やりと水換えを実施し、4個体の宿主を除く9宿主のそれぞれより1-35個体の未成熟クラゲを得た。これらの若いクラゲを下記に記す宿主と同様の飼育方法によって、1宿主あたり1-11個体、計30個体の雌雄の成熟クラゲを得た。これらの成体のうち6個体は、成熟後も19-25日間飼育を継続し、再び形態を精査した。9個体の宿主のうち1個体より雌雄のクラゲが得られた(3雄+1雌)が、他の8宿主は片方の性だけの成体となった(観察例数=1雌-11雄)。

飼育方法は、60 ccの蓋つきのポリスチレン容器に1個体ずつクラゲ(あるいは宿主)を収容し、22°C恒温を保ち、孵化したてのアルテミア幼生を毎日1回多数投与してよく摂食させた後、飼育水である和歌山県西牟婁郡白浜町沿岸の濾過海水を新しいものに交換した。

ポリプおよび遊離直後の若いクラゲや成熟クラゲの形態は、双眼実体顕微鏡や位相差顕微鏡で精査・計測し、写真はマクロレンズをつけたデジタルカメラで撮影した(図1-3)。すべての計測値は、最小と最大値、測定した個体数、それらが遊離した宿主数の順に示した(表1, 2)。

結果と考察

共生状況

前後軸長24-57 mmのムラサキイガイ230個体の小形から大形までの個体にわたってポリプの共生が見られ、23.5%の共生率であった。そのうちの46個体で調べたカクレガニ類の共生率は56.5%で、同一宿主内にポリプと同時に見られることも多々あった。

ポリプ

2個体の宿主から放出された大形のポリプの形態を4個虫で精査した。1個のクラゲ芽を形成した2個虫は全長2.5-3.7 mmで、24-28本の1環列の触手をもっていた。例外的に2個のクラゲ芽を形成した1個虫は全長2.5 mmで24本の1環列の触手をもっていた(図1)。クラゲ芽のない1個虫は全長4.2 mmに達し、20本の1環列の触手が見られた。どの個虫にも触手の間にはこの類に特徴的なみずかき状のうすい膜が見られた。

遊離したての未成熟クラゲ

全体で13宿主より遊離した104個体(1日齢)を調べた。北日本と南日本では遊離時に触手数に相違がある (Kubota, 1983, 1985) ので、この形質に注目して検査し、それぞれの形態は触手数の違いごとにまとめた(表1)。2本の触手を

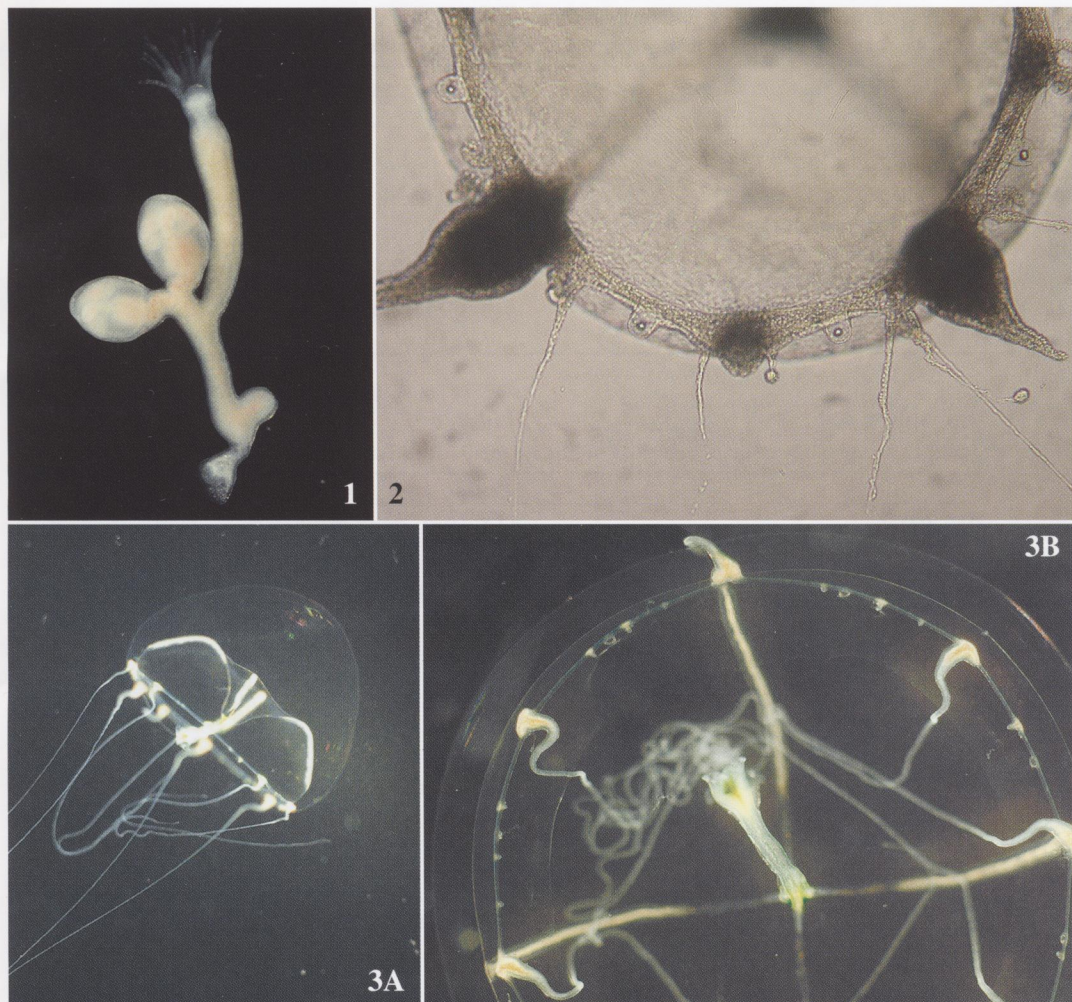


図1. 2個のクラゲ芽を例外的に形成した中国青島産コノハクラゲ *Eutima japonica* のポリプ。全長2.5 mm.

Fig. 1. A hydroid of *Eutima japonica* in Tsingtao, China, bearing two medusa buds extraordinary. 2.5 mm in total length.

図2. 中国青島産コノハクラゲ *Eutima japonica* の遊離したての未成熟クラゲ (1日齢) の傘縁の拡大図 (反口側).

Fig. 2. A newly released medusa (1-day-old) of *Eutima japonica* in Tsingtao, China. Umbrellar margin enlarged, aboral view.

図3. 中国青島産コノハクラゲ *Eutima japonica* の成熟雄クラゲ (傘径8 mm), 実験室飼育25日齢. A: 側面図, B: 反口側からの拡大図.

Fig. 3. A mature medusa of *Eutima japonica* in Tsingtao, China. 25-day-old, laboratory-reared male specimen. A: side view, B: umbrellar margin enlarged, aboral view.

もつものが多かったが (63.5%), 4本の触手を持つもの (必ずしもすべてが等長ではない) も比較的多く見られた (27.9%). 両者の形態に著し

い相違はなかった. 3本の触手をもつものは少数であったが, これらの形態も以下のようにすべてほぼ同様であった. 触手瘤と触手のない傘

表1. 中国青島産コノハクラゲ *Eutima japonica* の遊離したてのクラゲ (1日齢) の形態.
Table 1. Morphology of a newly released medusa (1-day-old) of *Eutima japonica* in Tsingtao, China.

	Specimens with		
	2 tentacles	3 tentacles	4 tentacles
Total no. of specimens (N) and hosts (H) examined	66, 9	7, 5	31, 12
Umbrellar diameter (mm), N, H	0.9–2.0, 52, 9	1.1–1.8, 7, 5	1.0–2.1, 29, 12
Umbrellar height (mm), N, H	0.8–1.5, 21, 6	0.9–1.2, 4, 3	0.9–1.2, 14, 6
Total no. of statocysts, N, H	7–8, 21, 7	6–9, 5, 3	7–8, 19, 10
Total no. of statoliths, N, H	8–18, 18, 6	7–15, 5, 3	8–24, 17, 10
No. of statoliths/statocyst, N, H	1–3, 17, 6	1–3, 5, 3	1–4, 17, 10
Total no. of cirri, N, H	13–35, 17, 6	25–33, 4, 3	20–43, 17, 10
Max. no. of cirri/marginal wart, N, H	3–6, 16, 6	4–6, 4, 3	3–6, 17, 10

表2. 中国青島産コノハクラゲ *Eutima japonica* の成熟クラゲの形態.
Table 2. Morphology of mature medusa of *Eutima japonica* in Tsingtao, China.

	Female	Female*	Male
Age (days)	13–37	38–61	11–47
Total no. of specimens (N) and hosts examined	11, 6	6, 3	19, 4
Umbrellar diameter (mm)	7.0–13.0	7.5–13.0	7.5–12.0
Umbrellar height (mm)	5.0–9.0	5.5–9.0	5.5–8.5**
Thickness of mesoglea (mm)	2.5–3.5	3.0–5.0	2.5–4.0**
Length of peduncle (mm)	1.0–4.5	1.0–4.0	1.5–6.0**
Length of manubrium (mm)	1.5–2.5	0.8–2.5	1.5–2.5
Total no. of tentacles	8–15	8–17	6–10
Total no. of marginal warts	31–61	37–75	16–71
Total no. of statocysts	7–8	7–8	4***–8
Total no. of statoliths	53–83	83–105	29–120
No. of statoliths/statocyst	7–16	8–16	3–18
Total no. of cirri	13–147	27–232	19–111
Max. no. of cirri/marginal wart	2–6	2–6	2–4

*: examined again. **: N=17. ***: few in number due to extraordinary values.

縁瘤をあわせて8個のふくらみが傘縁に見られた。平衡胞は副軸に通常で計8個もち、それぞれ1個の平衡石を含むことが多かった (最多で4個の平衡石を含有)。触手瘤や傘縁瘤の両脇に複数の、加えて間軸部の傘縁瘤の反軸側に1本の糸状体が通常生じており、1個体のクラゲあたりの糸状体数は個体変異が多く、最多で43本が見られた (図2)。傘の大きさは2.1 mm以下の直径で、ほとんどの個体が傘高より大きな値を示した。

成熟クラゲ

9個体の宿主より計30個体が得られ、雌雄別に、加えて雌では年齢別にそれぞれの形態を示

した (表2; 図3AB)。今回のものはコノハクラゲの中では大型になる型であり (最大傘径13.0 mm)、口柄支持柄の長さは最長6.0 mmに達し、傘口から突き出す個体もあった (傘腔内にとどまるものもあり)。触手も通常の8本もつものより多い個体も多々出現し、最多で17本を形成した。傘縁瘤数は変異が多く、最多で75個あった (宿主によっては極端に少ない個体ばかりが遊離するものがあり、16–20個、N=3しか形成されなかった)。平衡胞は、未成熟クラゲと同様に副軸にあり、通常で計8個見られた。1個の平衡胞内に含まれる平衡石数にも広い変異があり、最多で18個あった。1個体のクラゲあたりの糸状体数は個体変異が多く、最多で232本みられ

た。口柄の間軸部や触手瘤には黒い色素が帯状にあった。以上のような形態は日本産の南日本型のコノハクラゲの形態とよく一致した (Kubota, 1983, 1999)。

謝 辞

青島での調査に有益な情報を下さった廈門大学の Dong-hui Guo 博士, 調査研究に多大な協力をして下さった中村鐵彦氏と上野俊士郎博士 (水産大学校) に深謝致します。

引用文献

- 小林亜玲・五箇公一・久保田信, 2007. コノハクラゲ (ヒドロ虫綱, 軟クラゲ目) のポリプの本州中部日本海側沿岸とその沖合いの島嶼への新たな出現. 日本生物地理学会会報, **62**: 101-104.
- 小林亜玲・上野俊士郎・河原正人・久保田信, 2004. 日本海南部沿岸におけるカイヤドリヒドラ類 (ヒドロ虫綱, 軟クラゲ目) の分布初記録. 日本生物地理学会会報, **59**: 41-44.
- Kubota, S., 1983. Studies on life history and systematics of the Japanese commensal hydroids living in bivalves, with some reference to their evolution. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ.* (6), **23**: 296-402, pl. 10.
- , 1985. Morphological variation of medusa of the northern form of *Eutima japonica* Uchida. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ.* (6), **24**: 144-153.
- , 1992. Four bivalve-inhabiting hydrozoans in Japan differing in range and host preference. *Sci. Mar.*, **56**: 149-159.
- , 1997. A new form of the bivalve-inhabiting hydrozoan *Eutima japonica* (Leptomedusae, Eirenidae) in Japan. *Publs Seto mar. biol. Lab.*, **38**: 73-81.
- (久保田信), 1999. 日本産カイヤドリヒドラ類 (刺胞動物門, ヒドロ虫綱) の生物地理学的研究. 奥谷喬司・太田 秀・上島 励 (編), 水棲無脊椎動物学の最新学: 35-39. 東海大学出版会, 東京.
- 久保田信・Guo, D., 2007. 中国南部沿岸におけるカイヤドリヒドラクラゲ (ヒドロ虫綱, 軟クラゲ目) の記録. 日本生物地理学会会報, **62**: 63-66.
- 久保田信・Santhakumari, V., 2005. 幻のインド産カイヤドリヒドラ類. かいなかま (阪神貝類談話会機関誌), **39** (2): 43-48.

(2008年9月20日 受理)