

本種の日本最南端分布海域で1世紀ぶりに採集された大型のベニクラゲ (ヒドロ虫綱, 花クラゲ目)

久保田 信^{1*}・西原 史晃²

^{1*} 〒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

² 〒226-8503 神奈川県横浜市 緑区長津田町 4259 東京工業大学 生命理工学院

A large form of *Turritopsis medusae* (Hydrozoa, Anthomedusae) collected from southernmost distributional region in this species in Japan after one century

Shin Kubota^{1*} and Fumiaki Nishihara²

^{1*} Seto Marine Biological Laboratory, Field Science Education and Research Center,
Kyoto University, 459 Shirahama Town, Nishimuro, Wakayama, 649-2211 Japan

² Tokyo Institute of Technology, Department of Life Science and Technology, 4259 Nagatsuda,
Midori-ku, Yokohama, Kanagawa 226-8501, Japan

Abstract. Many (25 individuals) immature medusae of a large form of *Turritopsis medusae* were collected from Enoshima, Kanagawa Prefecture in April, 2016, and cultured in the laboratory for about two months until their death (rejuvenated from a medusa to stolon, but no formation of zooids). They grew well-grown (maximally 8 mm in umbrella height) medusae with scarlet-coloured manubrium and c 80-100 tentacles. The present occurrence of a large form, though not an adult, is the second southernmost distributional record of this species after one century. However, the number of tentacles of the present medusae showed the minimum number, in contrast to having much more tentacles in wild medusae collected from various places in Japan (from Kanagawa Prefecture to Hokkaido).

Key words: culture, distribution, form, medusa, tentacle number, *Turritopsis*

(要約)

神奈川県江ノ島稚児ヶ淵周辺で25個体のベニクラゲ類の未成熟クラゲを2016年4月に採集し、その日から一定条件下で約2箇月間、死亡（走根化したが無虫形成なし）に至るまで飼育した。その結果、口柄が紅色で、最大の傘高8mm程度、80-100本程の触手を有する大型のベニクラゲに成長した。従って、本採集記録は、成体ではないが、本種の日本最南端分布海域で1世紀ぶりの出現記録となった。しかし、本個体の触手数はいくつかの日本各地（神奈川県から北海道まで）の野外採集個体と比べて最少であった。

*連絡先 (Corresponding author): kubota.shin.5e@kyoto-u.ac.jp

はじめに

主に北日本沿岸に分布するベニクラゲ（刺胞動物門，ヒドロ虫綱，花クラゲ目）は大型で，口柄の色が紅色の特徴がある（Maas, 1909; 山田・長尾, 1971; 久保田・水谷, 2003; 久保田ほか, 2011; Kubota, 2005; 久保田・北田・水谷, 2005; Kubota and Yamazaki, 2007; 久保田・渡辺・奥泉, 2007; 久保田・大藪, 2010; 久保田, 2010, 2012, 2015）。今回，神奈川県江ノ島からベニクラゲ類の未成熟クラゲの複数個体が著者の一人である西原によって採集され，西原が引き続き約2箇月間の飼育観察を行った。その結果，北日本に産する型であると判明し，分布の南限記録の再確認となったが，これまでと異なる特徴，特に触手数が最少，がみられたので記録する。

材料と方法

2016年4月16日，江ノ島の稚児ヶ淵周辺（35°17'58, 9"N; 139°28'27, 8"E）で25個体のベニクラゲ類の未成熟クラゲを採集した。その日から約2箇月間，次のような条件下で飼育した。2016年5月10日までは，採集日に江ノ島から汲んできた海水（塩分35%）をろ過し飼育水とした。2016年5月10日以降は，人工海水粉末SEA LIFE（マリンテック，日本）をイオン交換水に溶解したもの（塩分29-33%）を用いた。

クラゲは衰弱や死亡が起こるまではまとめて300mL ビーカー中で通気攪拌し，20℃に設定したインキュベーター中で飼育を行った。餌はブラインシュリンプを毎日適量与え，給餌3時間後に新しい海水に換水した。

結果と考察

以下，1箇月ごとに飼育観察の結果をまとめた。

1. 2016年4月16日—2016年5月20日

飼育当初，傘高1mm弱（n=25），触手6—8本で，胃腔が褐色に染まっていた（図1）。飼

育日数の経過とともにだんだん大きくなり，触手数も増加した。5月1日の時点で傘高が最大5mm程度（n=20）まで成長した。この頃より口柄が紅色に染まり始め，口唇の4又状の分岐が明瞭になった。また，口柄上部に濾胞状組織（空胞化細胞の集合体）も明瞭に見られるようになった。触手は50—70本程度に増加した。

5月18日の時点で傘高が最大8mm程度（n=15）まで成長し，触手は80-100本程度であった（図2）。しかし成熟していたかどうかは不明である。この頃より餌のブラインシュリンプを触手で捕えるのが難しくなった。すなわち捕食能がほとんどなくなった個体が出現しはじめた。

2. 2016年5月21日—2016年6月20日

5月21日以降，ベニクラゲの成長は全く見られなくなり，大きい個体から触手が抜け始め，傘が萎縮し始めた（n=15）。このような衰弱したクラゲを1個体ごとに50mlの人工海水を満たしたシャーレに移し，給餌なしで，上記と同じ20℃で保存し，週1度の頻度で換水した。6月初週には，ほとんどの個体は傘高5mm程度（n=12）まで萎縮した。6月10日以降，終に死亡個体も出現した。6月18日に衰弱したクラゲを収容していたシャーレを顕鏡したところ，ストロン状のものが確認された（図3）。この日以降もどの観察個体もストロン状のものから個虫が立ち上がらず，最終的にはキチン質の殻を残すだけで死亡した。

以上の観察結果から，本個体は大型のベニクラゲであり，Maas（1909）による日本で初めての記載以来，分布の日本最南端海域での1世紀ぶりの採集となった。しかし，本個体は神奈川県三崎付近からのもの（傘高9mm; 触手数150: Maas, 1909）と比べ，触手数が少なかった。一方，分布の日本最北限の北海道知床斜里産のクラゲ（雌雄とも最大個体の傘径が7.7mm，触手数210本余り）と比較すると，ほぼ同サイズながらも本個体の触手数はその半分以下であった。大型で触手数が多くない個体が福

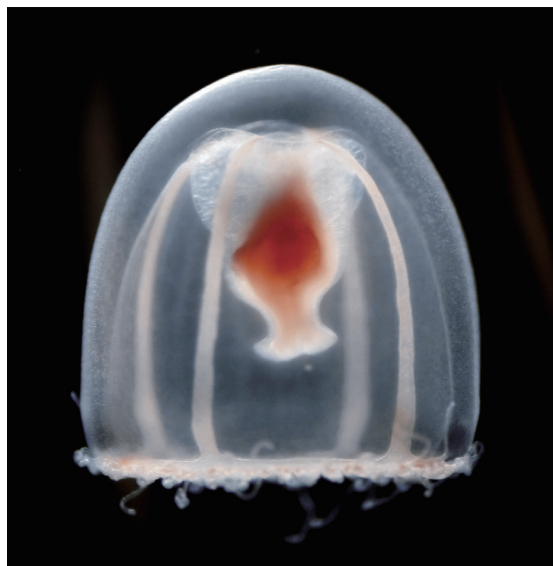


図 1, 2. 神奈川県江ノ島産の大型のベニクラゲ (1: 2016 年 4 月 16 日に採集したばかりで傘高 1mm 弱; 2: 1 箇月間飼育後のよく成長したベニクラゲ, 傘高 8 mm 程度, 触手 90 本程度)。

Figs. 1, 2. A large form of *Turritopsis* medusa (1: c 1 mm in umbrella height, just after collection on April 16, 2016; 2: a well-grown medusa 8 mm high with c 90 tentacles after about one month culture) from Enoshima, Kanagawa Prefecture, Japan.



図 3. 上記のよく成長したクラゲが退化して走根を形成し不完全に若返る (2016 年 6 月 18 日撮影)

Fig. 3. Stolon formation from a well-grown, above-mentioned medusa after degeneration, indicating an incomplete rejuvenation (photographed on June 18, 2016).

島県相馬で知られているが (傘径 13 mm の個体で 200 本の触手: 久保田ほか, 2011), 本飼育個体はそれよりも触手数が少なく, 半数ほどであった。また, 寒流域に位置する北海道厚岸の野外成熟個体 (傘高 6.5—7.5 mm, 触手数 125—187 本, $n=37$: 山田・長尾, 1971) も本個体とほぼ同サイズであるが, 触手数は多い。

以上の様に, 本個体は大型のサイズの割には触手数が少ない。この理由は, 上記の飼育環境下と野外での自然の成長との間で何らかの相違によりもたらせられたと推察される。今回, 採集された全個体 (25 個体) をまとめて, 人工海水 (飼育の後半期間だけだが) を満たした 1 個の容器中でよく成長するまで飼育したことが,

この原因の一つとなったのかもしれない。

江ノ島周辺で長期にわたってクラゲ類の調査を続けている新江ノ島水族館展示飼育部の足立文氏らによると, 「紅色で大型のベニクラゲの記録は江ノ島付近ではまだないが, 小さなベル型の赤色の未成熟クラゲならば, 採集されていたかもしれない」とのことである。従って, 今回の報告を含め, よく成長したあるいは成熟した大型のベニクラゲの江ノ島付近からの採集例はない。しかし, 今回のように, 4 月が出現時期であれば, 江ノ島周辺海域では成長・成熟・繁殖がまだ可能な時期なので, 将来, Maas (1909) のような記録も期待できる。

ところで, 大型のベニクラゲはポリプへ若返

れることが知られている（久保田・水谷, 2003）。しかし、未成熟でごく若い個体でさえも若返り率は低いので（久保田, 2013）、今回の大型個体でも同様の結果（しかし、不完全ながらも走根まで若返った）になったのはうなづける。また、ニホンベニクラゲ *Turritopsis* sp. は江ノ島において過去に採集記録がある（足立ら, 2003）。その当時の系統分類学的状況のもとで和名と学名（ベニクラゲ, *Turritopsis nutricula*）がつけられているが、今や上記のように取り扱われている（Miglietta, et al., 2006; 久保田, 2015）。

謝 辞

大型のベニクラゲの出現に関して、新江ノ島水族館展示飼育部の足立 文氏らから貴重な情報を頂いたので深謝いたします。

引用文献

- 足立 文・崎山直夫・北田 貢・久保田 信, 2003. 江ノ島湘南港およびその周辺に出現する水母類-III. 神奈川県自然誌資料, (24): 21-24.
- 久保田 信・水谷精一, 2003. 北日本産のベニクラゲ（ヒドロ虫綱, 花クラゲ目, クラバ科）における退化後の不思議な運命. 南紀生物, **45**(2): 107-109.
- Kubota, S., 2005. Distinction of two morphotypes of *Turritopsis nutricula* medusae (Cnidaria, Hydrozoa, Anthomedusae) in Japan, with reference to their different abilities to revert to the hydroid stage and their distinct geographical distributions. *Biogeography*, **7**: 41-50.
- 久保田 信・北田博一・水谷精一, 2005. 福島産ベニクラゲ（ヒドロ虫綱, 花クラゲ目）のクラゲの生物学的観察. 日本生物地理学会会報, **60**: 39-42.
- Kubota, S. and Yamazaki, Y., 2007. List of cnidarian medusae deposited in the Saito Ho-on Kai Museum of Natural History, with special reference to the presence of “large”-form immortal medusae *Turritopsis nutricula*. *Saito Ho-on Kai Museum of Natural History, Research Bulletin*, (72): 1-13.
- 久保田 信・渡辺葉平・奥泉和也, 2007. 山形県産ベニクラゲ（ヒドロ虫綱, 花クラゲ目）の85年ぶりの発見と型の決定. 日本生物地理学会会報, **62**: 73-75.
- 久保田 信, 2010. 不老不死で若返るベニクラゲ類の生活史. 遺伝, **64**(5): 86-92.
- 久保田 信・大藪 健, 2010. “大型”のベニクラゲ（ヒドロ虫綱, 花クラゲ目）の千葉県沿岸への初出現. 南紀生物, **52**(2): 149-150.
- 久保田 信・北田博一・菅野和彦・斎藤伸輔, 2011. 福島県の特大だが少数の触手を有するベニクラゲ（ヒドロ虫綱, 花クラゲ目）. 日本生物地理学会会報, **66**: 249-252.
- 久保田 信, 2012. 北海道知床産の大型のベニクラゲ（ヒドロ虫綱, 花クラゲ目）. 日本生物地理学会会報, **67**: 223-225.
- 久保田 信, 2013. 日本産3種のベニクラゲ（ヒドロ虫綱, 花クラゲ目）の若返り率の相違. 日本生物地理学会会報, **68**: 139-142.
- 久保田 信, 2015. ベニクラゲ, 90, 91, 283, In “峯水 亮・久保田 信・平野弥生・ドゥーグル・リンズィー, 2015, 日本クラゲ大図鑑. 平凡社, 東京”.
- Maas, O., 1909. Japanische Medusen. *Abh. bayer. Akad. Wiss. (Suppl.)*, **8**: 1-52, pls 1-3.
- Miglietta, M. P., Piraino, S., Kubota, S. and Schuchert, P., 2006. Species in the genus *Turritopsis* (Cnidaria, Hydrozoa): a molecular evaluation. *J Zool Syst Evol Res* doi: 10.1111/j.1439-0469.2006.00379.x.
- 山田真弓・長尾 善, 1971. ベニクラゲ(*Turritopsis nutricula*) の生活環. 動物分類学会誌, (7): 1-4.
- (2016年9月16日受領, 2016年10月14日受理)