



四度若返ったベニクラゲ *Turritopsis* sp.
(ヒドロ虫綱, 花クラゲ目)

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

Reprinted from the Bulletin of
the Biogeographical Society of Japan
Vol. 64, pp. 97-99
Dec. 20, 2009

日本生物地理学会会報 第64巻

平成21年12月20日

四度若返ったベニクラゲ *Turritopsis* sp. (ヒドロ虫綱, 花クラゲ目)

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

Turritopsis sp. (Hydrozoa, Anthomedusae) rejuvenated four times

Shin Kubota

Seto Marine Biological Laboratory, Field Science Education and Research Center,
Kyoto University, 459 Shirahama, Nishimuro, Wakayama, 649-2211 Japan

Abstract. This paper presents that an immature medusa of *Turritopsis* sp. (Hydrozoa, Anthomedusae) rejuvenated four times. The medusa was collected at Tomari port in Okinawa Island in May, 2009, and reared in Shirahama town, Wakayama Prefecture fed with *Artemia* nauplii in 60 cc polystyrene vessel kept rotating by a running natural seawater during four months at 24–30°C.

Key words: culture, running seawater, rotation, repeated rejuvenation, *Turritopsis* sp.

(要約)

生活史を逆転できるベニクラゲ *Turritopsis* sp. (ヒドロ虫綱, 花クラゲ目) が四度の若返りを短期間でこした世界記録を報告する. 2009年5月に沖縄県泊港で採取した若いクラゲから若返ったポリプを, 和歌山県白浜町の実験所水槽を流れる自然海水で容器ごと水流で回転させながらアルテミア幼生を餌とし24–30°Cで4ヶ月間飼育した. 成長したポリプから遊離したばかりのクラゲが, ほぼ一ヶ月間の間隔で若返りを三度おこし, 若返りの四度の世界記録を達成できた.

はじめに

包括的な生物学上の知見から少なくとも3種が区別される日本産ベニクラゲ *Turritopsis* spp. は, 分類学的取り扱いはまだ決着がつけられていない (Miglietta *et al.*, 2007; 久保田, 2007). 南日本に分布する2種の小型のベニクラゲ類は, 未成熟でも成熟しても生活史を逆転させて有性世代のクラゲから無性世代のポリプへもどれることが知られている (Kubota, 2005; 久保田, 2005, 2008). この若返りは繰り

返し可能なので不死の多細胞動物としてよく知られるようになった (久保田, 2005; Kubota, 2005). この機構としては, 本来は分裂不能とされる細胞の分化転換によるものが効いていると推定されているが, 詳細は不明なままである (Piraino *et al.*, 1996). このような生活史の逆転が何度可能なのかについては, テロメアが関与している可能性の指摘はなされているものの (久保田, 2006), 具体的にはその回数すら確かめられていないし, 実態の証明もまだない. 若返り回数としては, これまでは最多でわ

*連絡先 (Corresponding author): shkubota@medusanpolyp.mbox.media.kyoto-u.ac.jp

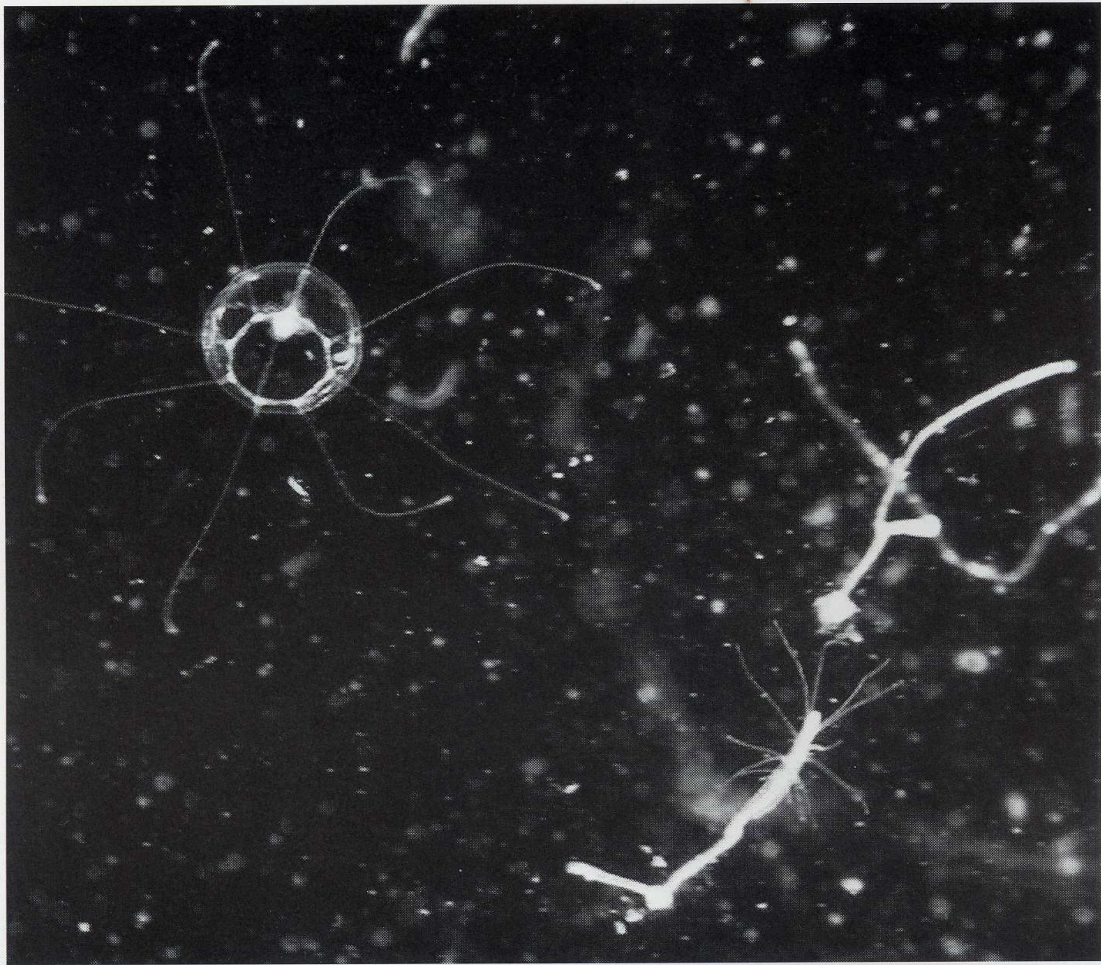


図 1. 四度目の若返りをおこした, あるいはおこしつつある沖縄産のベニクラゲ *Turritopsis* sp. (最下のポリプにおいて中央部の退化したクラゲ体の左側に伸張した 1 本の走根の長さは 0.45 mm; 2009 年 9 月 28 日撮影:) と遊離したての未成熟クラゲ

Fig. 1. *Turritopsis* sp. from Okinawa Island, Japan, rejuvenated or rejuvenating four times (in the lowest polyp specimen, the left stolon from the central degenerated medusa body is 0.45 mm in length: photographed on September 28, 2009), and a newly released immature medusa.

ずか二度が確認されている (Kubota, 2005) だけだが, この低い回数は, 一度若返ったポリプからクラゲを遊離させるのがたいへん困難なためである (久保田, 2005). 今回, 主として自然海水の流水を用いて, 若返ったポリプが付着した容器を回転飼育することで, 四度の若返りをごく短期間で確認でき, この現象の世界記録を達成したので報告する.

材料と方法

2009 年 5 月 15 日に沖縄県泊港で簡易プラ

ンクトンネットを岸壁から曳いて未成熟クラゲを採取した. この個体は採取のダメージによりすぐに退化し始めたので, 室温で止水飼育したところ, 2 日後に走根を伸ばしポリプに若返った. その後は和歌山県白浜町に所在する京都大学瀬戸臨海実験所で自然海水 (水温は最高で 30°C, 大半は 27–29°C) を用い, アルテミア幼生を餌とした流水中で飼育し, 若返りの回数を自然に近い状況で重ねさせた.

記 録

沖縄産の傘径 1 mm 程度の未成熟個体は、ネット曳き時にダメージを受け、現場海水を満たした 60 cc ポリスチレン容器の底に静置しておいたところ、室温 24-27°C で 2 日目に 11 本の触手をもつ 1 個虫からなる 2.5 mm の走根を伸ばしたポリプに若返った。

5 月 22 日から 27-29°C の自然海水の流水で容器ごと回転させながら飼育したところ、これより約 1 ヶ月後に、36 個虫からなる群体への成長時に初めてクラゲ芽を形成した (2009 年 6 月 25 日)。クラゲ芽を形成したのはわずか 3 個虫のみであったが、いずれも複数のクラゲ芽を形成した。それらから未成熟クラゲ (傘径 0.70-0.75 mm, 8 触手を有する) が遊離し始めたのは、飼育後 43 日目であった (2009 年 7 月 1 日)。

これらのうちのいくつかのクラゲが若返りをすぐにおこし、22°C での飼育下で数日以内に、初回の若返りのようなポリプとなった。このポリプはさらに成長でき、数百個虫からの群体となった。

このポリプから未成熟クラゲが遊離し始めるのが、初回と同様に約一ヶ月 (26 日間) かかった (2009 年 8 月 7 日遊離開始)。それらのクラゲのうちの最も若返りを早くおこしたものは、再びにポリプにもどり、8 本ずつの触手をもつ 2 個虫と 8.2 mm の走根を伸ばしたポリプとなり、世界最多記録の三度目の若返りをおこした。

この後、約一ヶ月後に、成長したポリプ群体から未成熟クラゲが 9 月 24 日から遊離し始め、9 月 25 日までに遊離した数十個体のうちの数個体が、遊離後数日後の 9 月 28 日に四度目の若返りをおこした (図 1)。その後もこのポリプは成長を継続中である*。

なお、2009 年 6 月 30 日に遊離した 1 個体の

未成熟クラゲは、傘径 1.3 mm で 16 触手を有する時に、雌の成熟クラゲとなったので、この群体は雌であるといえる。

*2009 年 11 月 6 日からクラゲが遊離しはじめたが水温が 20°C に低下し、クラゲ芽の形成は少数にとどまり、やがて吸収・消失した。

引用文献

- 久保田 信, 2005. 神秘のベニクラゲと海洋生物の歌 “不老不死の夢” を歌う. 114 頁, 1 CD. 紀伊民報, 田辺市.
- 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, 2006. 不老不死のベニクラゲ. ジェーフィッシュ, クラゲのふしぎ: 68-75. 技術評論社, 東京.
- 久保田 信, 2007. 不老不死のベニクラゲ. 和歌山県立自然博物館 (編), 刺胞をもつ動物—サンゴやクラゲのふしぎ大発見. 第 25 回特別展「刺胞動物展」解説書: 38-39. 和歌山県立自然博物館.
- 久保田 信, 2008. 高知県でのベニクラゲ (ヒドロ虫綱, 花クラゲ目) の初出現と旧体の口柄に接続してポリプへ若返った第 2 記録. *Kuroshio Biosphere*, **4**: 29-32, 1 Pl.
- Miglietta, M. P., Piraino, S., Kubota, S. and Schuchert, P., 2007. Species in the genus *Turritopsis* (Cnidaria, Hydrozoa): a molecular evaluation. *J. Zool. Syst. Evol. Res.*, **45** (1): 11-19.
- Piraino S., Boero, F., Aeschbach, B. and Schmid, V., 1996. Reversing the life cycle: medusae transforming into polyps and cell transdifferentiation in *Turritopsis nutricula* (Cnidaria, Hydrozoa). *Biol. Bull.*, **190**: 302-312.

(2009 年 11 月 26 日 受理)