

老衰したニホンベニクラゲ（ヒドロ虫綱，花クラゲ目）の若返り

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

Rejuvenation of senile medusa of *Turritopsis* sp. (Hydrozoa, Anthomedusae)

Shin Kubota*

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

Abstract. Rejuvenation is induced by body damage by means of needle sticking of senile female and male medusae of *Turritopsis* sp. (Hydrozoa, Anthomedusae) collected from Shirahama, Wakayama Prefecture, Japan. As a result, stolon-extension rejuvenation took place in both species (60, 40%, n = 5 respectively), but zooid-formation rejuvenation rate is very low (10 %, n = 10). This rate is lower than that of very young medusa (83.3%, n = 12) from the same locality, suggesting that senile individuals are difficult to accomplish a complete rejuvenation.

Key words: culture, medusa, rejuvenation, senile, stolon, *Turritopsis*, zooid,

(要約)

和歌山県白浜産のニホンベニクラゲ（ヒドロ虫綱，花クラゲ目）の老衰した雌雄5個体ずつを針で突いて体に損傷を与えて若返りが起こるか調べた。その結果、雌雄はそれぞれ60%と40%の率で若返りを示したが、個虫まで形成できたのはわずか10%（n = 10）であった。完全な若返りは、同じ白浜産のごく若いクラゲの若返り率（83.3%, n = 12）より相当低かったことから、老衰個体は若返りを実行し難いことが示唆された。

はじめに

和歌山県沿岸にはニホンベニクラゲ *Turritopsis* sp. が分布し、分子系統学的には新種であるが、分類学的取り扱いはまだ正式になされていない（Kubota, 2005; 久保田, 2010a, b; Miglietta et al., 2007）。本種は生活史の逆転が可

能で、有性世代のクラゲから無性世代のポリプへ若返ることが知られているが、今回、本種の老衰個体とごく若い個体（久保田, 2013）との間で若返りの容易さがどれほど異なるのか、一定の飼育条件下で同じ方法で実験的に体を損傷させて調べた結果を報告する。

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

材料と方法

ニホンベニクラゲは、2015年8月14日に和歌山県西牟婁郡白浜町沿岸で岸壁からのプランクトンネット曳きで採集した。サンプル中から成熟クラゲを選び、その後1ヶ月余りアルテミアの孵化幼生を餌に飼育した。成熟と老衰の確認は放卵放精して受精卵をつくることのできるかどうかで判定した。飼育期間中の海水は、和歌山県白浜町に所在する京都大学瀬戸臨海実験所研究棟内の蛇口から出る自然海水を（約31パーミル） $5\mu\text{m}$ の篩で濾過したものを用いた。水温は 25°C の恒温器に入れ一定温度に保った。クラゲの収容容器はポリスチレン製で、直径60mmで高さ15mmの円筒容器（蓋付）を用い、飼育後半期間中は1容器に1個体のクラゲを収容した。実験期間中、ほぼ毎日給餌し海水は新鮮なものと取り替えた。

全個体が老衰個体になったのを確認後、ステンレス製の昆虫針で体のあちこちを50回以上突いて激しい損傷を与え、若返りを促した。雌雄1個体ずつは体全体を、残りの4個体ずつは主に口柄などを除く下半部を用いた。若返り観察は針で突いてから2週間ほど毎日観察して経過を調べた。この時、再生の方が進んでしまっていた場合は針で再度突いて若返りをもう一度促した。

結果と考察

和歌山県白浜産のニホンベニクラゲ（ヒドロ虫綱、花クラゲ目）の成熟個体の形態は、傘径が1.9-3.2mm（ $n=9$:4雌+5雄）で1環列の触手を28-55本（同上）有していた。飼育後1ヶ月間に雌雄とも多少の成長が見られることもあり、傘径が3.4-3.9mm（ $n=2$:1雌+1雄）で1環列の触手を44-54本（同上）有していた。成熟時は毎日1回放卵放精し、受精卵を産んでいたが、老衰すると餌を自身で取れなくなり、次

第にしぼんで配偶子もつくりだせず、受精卵を全く生み出すことができなくなった。老化時に触手の退化は見られなかったが、雌雄1個体ずつの計17本の触手をプレパラートにして検鏡すると、刺胞が全く無くなっていた（図1）。従ってこの状態での餌の捕獲はできないことが判明した。

若返りは雌雄5個体ずつで、それぞれ60%と40%の割合で起こせた。この内、雌雄とも体全体に損傷を与えた1個体ずつは、若返りを示さなかった。これに対して、複数日に針で再度突いて断片化した個体の方が若返り易かったことが注目される。しかし、全検査個体で個虫まで形成できたのは（図2）わずか10%（ n



図1. 老衰した白浜産雄ニホンベニクラゲの刺胞の欠如した触手（少し押しつぶす）。

Fig. 1. Tentacles without nematocysts of senile male medusa of *Turritopsis* sp. from Shirahama, Wakayama, Japan (slightly squashed).

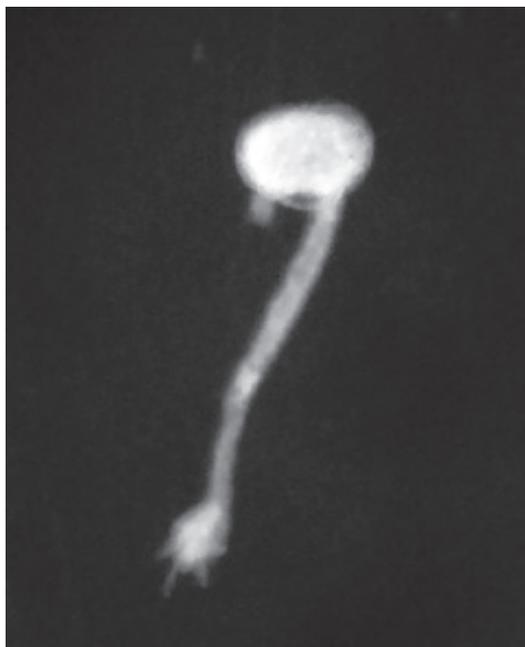


図2. 老衰した白浜産ニホンクラゲの雄クラゲの傘縁部からポリプ個虫形成までの完全な若返り.
Fig. 2. Complete rejuvenation from umbrella margin of senile male medusa of *Turritopsis* sp. from Shirahama, Wakayama, Japan to polyp zooid.

= 10) で、このような完全な若返りがほとんどの個体で起こせなかった。これは、同じ白浜産のごく若いクラゲの若返り率 (83.3%, n = 12 : 久保田, 2013) よりも相当低かった。従って老衰すると若返り率も減少することが示唆された。

謝 辞

ベニクラゲの採集を補助して下さった北田博一氏に深謝致します。

引用文献

- 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 . 2010a. ベニクラゲ類 (刺胞動物門, ヒドロ虫綱) の不老不死の生活史. 海洋化学研究, **13**(1): 20-28.
- 久保田 信 . 2010b. 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 . 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.
- 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.

(2015年9月23日 受領, 2015年10月23日 受理)