



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

久保田 信¹・北田 博一²・水谷 精一³

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〒972-8316 福島県いわき市常磐西郷町忠多60-46

³〒971-8101 福島県いわき市小名浜字辰巳町50

アクアマリンふくしま・ふくしま海洋科学館

Biological observations on medusae of *Turritopsis nutricula* (Hydrozoa, Anthomedusae) from Fukushima Prefecture, Japan

Shin Kubota¹, Hirokazu Kitada² and Seiichi Mizutani³

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

² Chuta 60-46, Nishigoumachi, Iwaki City, Fukushima, 972-8316 Japan

³ Aquamarine Fukushima, Fukushima Marine Science Foundation,
50 Tatsumi-Cho, Onahama, Iwaki City, Fukushima, 971-8101 Japan

Reprinted from
the Bulletin of the Biogeographical Society of Japan
Vol. 60
Dec. 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

久保田 信¹・北田 博一²・水谷 精一³

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〒972-8316 福島県いわき市常磐西郷町忠多60-46

³〒971-8101 福島県いわき市小名浜字辰巳町50

アクアマリンふくしま・ふくしま海洋科学館

Biological observations on medusae of *Turritopsis nutricula* (Hydrozoa, Anthomedusae) from Fukushima Prefecture, Japan

Shin Kubota¹, Hirokazu Kitada² and Seiichi Mizutani³

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

² Chuta 60-46, Nishigoumachi, Iwaki City, Fukushima, 972-8316 Japan

³ Aquamarine Fukushima, Fukushima Marine Science Foundation,
50 Tatsumi-Cho, Onahama, Iwaki City, Fukushima, 971-8101 Japan

Abstract. The large and small morphotypes of the medusa of *Turritopsis nutricula* McCrady were collected together for the first time, from Iwaki City, Fukushima Prefecture, northern Japan, in 2004. The large morphotype had up to 341 tentacles in three or four rows and an umbrella attaining up to 12.8 mm in diameter and 12.1 mm in height; the females were brooding many planula larvae on the manubrium. The tentacular cnidome of the large morphotype consists of microbasic euryteles and desmonemes, the dimensions of which are given. The planula had only microbasic euryteles, the dimensions of which are also given.

Key words: Brooding, cnidome, hydromedusa, morphotype, planula, sympatric distribution

(要約)

福島県いわき市産の大型のベニクラゲにおいて、最大級の成熟クラゲ個体が雌雄で多数採集され(最大傘径12.8 mm, 最大傘高12.1 mm), その形態を精査したところ, これまでの記録であった2環列の触手ではなく通常3環列, まれに4環列となった新形質状態が確認された(触手数最大値341本). また, 雌は口柄でプラヌラ幼生を保育することがわかった. クラゲのクニドームは2種類(microbasic eurytelesとdesmonemes)が触手にみられ, プラヌラのクニドームは1種類(microbasic euryteles)であった. いわき市では, 小型の成熟クラゲが大型のものと同時に日本では初めてのケースとして採集された. この小型の雌成熟個体の形態を測定し記載した. なお, 大型の9個体の雌および7個体の雄は, いずれも若返りを起こさず消滅した.

はじめに

無性世代であるポリプへ若返ることができるベニクラゲ (ヒドロ虫綱, 花クラゲ目) (Piraino *et al.*, 1996, 2004) は, わが国では, その成熟したクラゲの形態により大型と小型の2型に区別される. 大型はわが国で従来より知られている型で, 主に北日本に分布し, 最近, 瀬戸内海での分布も確認された. 一方, 近年発見された小型のベニクラゲは, 南日本に分布する (久保田 (Kubota), 2005a, b).

久保田・水谷 (2003) が報告した福島県いわき市産の大型のベニクラゲの追加標本を, 2004年の3回の採集で多数個体を得, それらの形態を観察したところ, 雌雄とも日本最大級の成熟クラゲであった. また, これまで未記載であった大型のベニクラゲのクニドームおよび繁殖様式について, 今回初めて報告する. 同時に, 同一地点で初めて採集された小型の成熟クラゲを, 日本での最北分布記録としてあわせて報告する.

材料と方法

福島県いわき市のアクアマリンふくしまの目前の岸壁で2004年1月10日および同年10月の14日と22日の計3日, 合計164個体の大型個体を採集した. その中で最大個体に近いものを雌雄別に複数選び, 採集後数日以内に, 傘サイズの測定と触手数の計数を実体顕微鏡下で実施した. 触手の計数は数%のMgCl₂海水で麻酔してクラゲの拍動を抑えた後に行い, この時, 体の各部位の画像も撮影した. また, 大型の雌個体の触手のクニドームとプラヌラ幼生のクニドームも観察し, 前者は描画装置を用いて図示した. 刺胞サイズの計測は位相差顕微鏡で1,500倍の倍率で行った.

一方, 10月22日に大型と同時に採取された小型のベニクラゲの成熟クラゲの1個体についても, その形態を大型の場合と同様に観

察・計測・記載した.

結果と考察

今回, 福島県産のベニクラゲは大小2型が同時に同じ場所で採集されるという日本で初めての記録となった. また, 大型はこれまでの記録以上に傘が大きく触手数も多く, 日本での最大級個体としてここに記載する (表1, 図1-3). 大型については, 最大級の2個体の雄と4個体の雌を選んでそれらの計測値を, 小型では採集されたただ1個体の雌の計測値を表1に示した. 福島県いわき市産の大型は, 雌雄とも触手がこれまで2環列どまりだったが (久保田・水谷, 2003), 今回, 最大級のどの個体も通常3環列 (図1), まれに4環列を示した. また, 雄で傘高と傘径の最大値がそれぞれ12.1 mmと10.6 mmで, 触手数が341本, 雌で傘高と傘径の最大値がそれぞれ11.7 mmと12.8 mmで, 触手数は324本に達し, これまでの記録をこえた (表1).

大型のクラゲの触手のクニドームは2種類 (microbasic euryteles と desmonemes) で, それぞれのサイズ (最大長平均 $\pm$ SD, 最小-最大値 $\times$ 最大幅平均 $\pm$ SD, 最小-最大値, サンプル

Table 1. Dimensions of mature medusae of both sexes of the large (L) and small (S) morphotypes of *Turritopsis nutricula* from Iwaki City, Fukushima Prefecture, northern Japan. (福島県いわき市産の大型 (L) と小型 (S) のベニクラゲの雌雄の成熟クラゲの計測値)

個体	傘径 (mm)	傘高 (mm)	触手数	触手の環列数
L				
♂	10.6	12.1	341	3
♂	10.0	10.0	240	3
♀	12.8	11.7	324	3
♀	12.1	11.8	289	3
♀	11.2	9.8	285	3-4
♀	10.6	10.6	267	3
♀	9.1	10.6	272	3
S				
♀	2.47	2.67	42	1

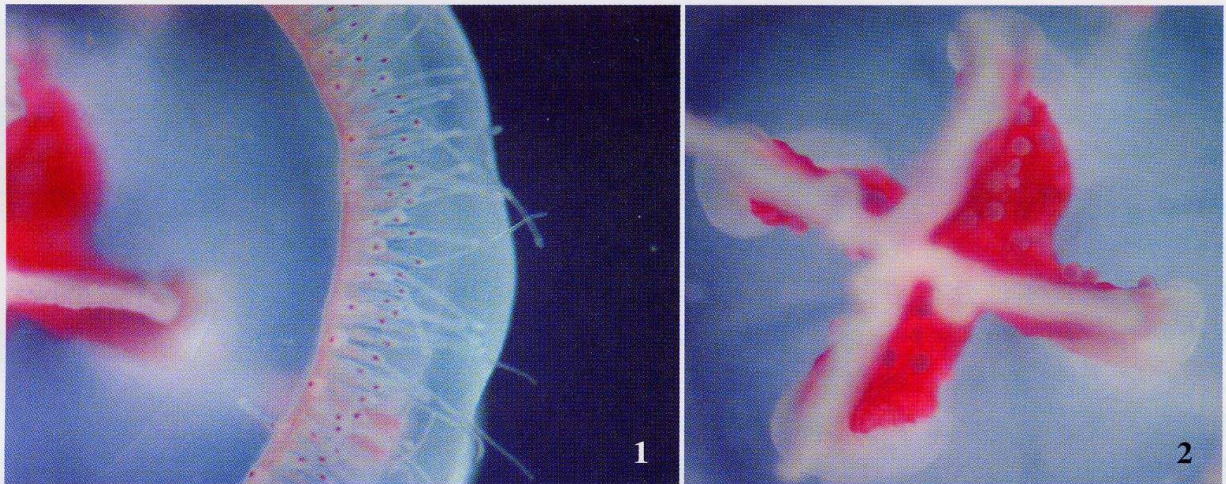


Fig. 1. Three rows of tentacles in a medusa of *Turritopsis nutricula* (large morphotype) from Iwaki City, Fukushima Prefecture, northern Japan (福島県いわき市産の大型ベニクラゲの3環列の触手).

Fig. 2. Many planula larvae brooded on the manubrium of a female (雌の口柄に保育されている多数のプラヌラ幼生).

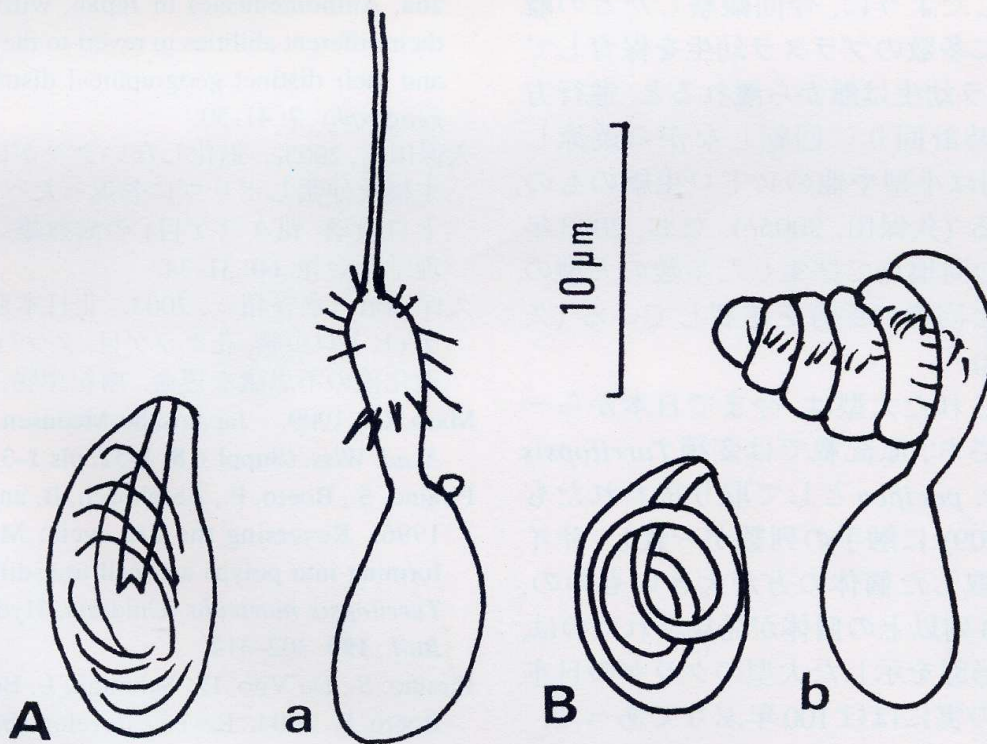


Fig. 3. Tentacular cnidome of a medusa of *Turritopsis nutricula* (large morphotype) from Iwaki City, Fukushima Prefecture, northern Japan (福島県いわき市産の大型ベニクラゲのクラゲのクニドーム). A, a: microbasic euryteles; B, b: desmonemes.

サイズ) は, 前者が 9.0 ± 0.26 , $8.5-9.1 \times 4.3 \pm 0.24$, $4.2-5.0 \mu\text{m}$, $N=14$ で (図3, A, a), 後者が 6.9 ± 0.28 , $6.6-7.5 \times 4.1 \pm 0.18$, $3.5-4.3 \mu\text{m}$, $N=14$ (図3, B, b) であった. プラヌラでは

microbasic euryteles のみが体の一端の外胚葉にのみ見られ、そのサイズ (最大長平均 $\pm$ SD, 最小-最大値 $\times$ 最大幅 $\pm$ SD, 最小-最大値, サンプルサイズ) は, 7.0 ± 0.55 , $6.0-7.5 \times 3.3\pm0.22$, $2.9-3.5 \mu\text{m}$, $N=14$ であり, クラゲに見られた同種類の刺胞より小さかった。

主として南日本に分布する小型は, 海中へ放卵放精し, 受精や卵割が海水中で進行するのに対して, 主に北日本に分布する大型は, 今回明らかになったように雌の口柄でプラヌラ幼生まで保育するという両型の相違が判明したが, 今後多くの集団での確認が望まれる。北海道厚岸産の大型でも, 明確な記載はないが, 傘腔にプラヌラが見られるとの記載 (山田・長尾, 1971) から判定すると, 恐らく保育様式であろうと推察される。

図2に示したように, 今回観察したどの雌個体も口柄に多数のプラヌラ幼生を保育していた。プラヌラ幼生は雌から離れると, 進行方向からみて時計回りに回転しながら遊泳した。回転方向は小型や他のヒドロ虫綱のものと同じである (久保田, 2005c)。なお, 2003年にいわき市の同地点で採集した多数の大型の雌でも今回と同様の保育を確認している (久保田, 未発表)。

今回採集された大型は, 今まで日本から一度だけ記載され, 原記載では変種 *Turritopsis nutricula* var. *pacifica* として取り扱われたものの (Maas, 1909) に触手の列数が一致し, サイズは今回採取した個体の方が大きいものの, 触手列数が3列以上の個体が発見されたのは, そのような形態を示した大型のクラゲの日本初記録以後の実にほぼ100年ぶりであった。

一方, 小型の雌クラゲはこれまで久保田が南日本産の多数の個体で観察してきたのと同じように (久保田, 未発表), 口柄は黄色であり, 福島県いわき市産の大型の個体がすべて紅色であるのと異なっていた。口柄の色彩も両型を区別する1形質になりうるといえる。ただ

し, 小型の未受精卵は薄い紫色を呈している。

なお, 今回採取した大型の9個体の雌と7個体の雄で若返りがおこるかどうかを再び調べたが, どの個体も若返りは起こさず消滅した。

謝 辞

英文を直してくださった Mark J. Grygier 博士に深謝します。

引用文献

- Kubota, S. (久保田信), 2005a. 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 pp., 1 CD. 不老不死研究会, 白浜町.
- , 2005b. 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, 2005c. 退化しないクラゲ口柄基部より走根を伸張しポリプに若返ったベニクラゲ (ヒドロ虫綱, 花クラゲ目) の成熟雄. 日本生物地理学会会報, **60**: 31–34.
- 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**: 107–109.
- Maas, O., 1909. Japanische Medusen. *Abh. bayer. Akad. Wiss. (Suppl.)*, **8**: 1–52, pls 1–3.
- 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.
- Piraino, S., De Vito, D., Schmich, J., Bouillon, J. and Boero, F., 2004. Reverse development in Cnidaria. *Can. J. Zool.*, **82**: 1748–1754.
- 山田真弓・長尾 善, 1971. ベニクラゲ (*Turritopsis nutricula* MaCrady) の生活環. *Proc. Jap. Soc. Syst. Zool.*, (7): 1–4.

(2005年9月18日 受理)