

台風の大雨で若返ったベニクラゲ (ヒドロ虫綱, 花クラゲ目) *Turritopsis* (Hydrozoa, Anthomedusae) medusa that rejuvenated to polyp after heavy rain caused by typhoon

久保田 信 Kubota, Shin*・新稲一仁 Niina Kazuhito**

*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 (〒649-2211 和歌山県西牟婁郡白浜町 459)

**〒649-2334 和歌山県西牟婁郡白浜町才野 1622-2222

はじめに

日本産 3 種のベニクラゲ類 *Turritopsis* spp. (刺胞動物門, ヒドロ虫綱, 花クラゲ目) は, 老化や強いストレスでクラゲからポリプへ素早く若返ることが知られている (Kubota, 2005; 久保田, 2009, 2010a,b). クラゲ体を実験的に重症を与えることで, たとえば針で 50 回以上も体の諸部位を突き刺すと, どの種も若返りを起こさせることができる (久保田, 2013b).

今回, 台風がもたらした大雨により大量の淡水が和歌山県田辺湾に流れ込み, 湾内の海水は著しく変色し薄まって, 白浜町に所在する京都大学瀬戸臨海実験所で飼育中のベニクラゲ類のポリプにも多大な影響が出た. ポリプの飼育容器の底に, 全く遊泳できなくなった 1 個体の若いクラゲがいたので, これが若返りを起こすかどうか今回調べてみた. その結果をここに報告する.

材料と方法

1. 田辺湾表層部の淡水化

2013 年 9 月 15 日, 台風が豪雨をもたらし, 和歌山県全域でこの日に J R や高速道路が通行止めになったが, 同日, 実験所内に設置した飼育水槽の塩分濃度が著しく低下した.

その翌日, 田辺湾の海水が変色している様子を湾の入り口付近と湾奥の現場で撮影し, また畠島周辺や田辺市側の変色の様子を平草原の展望台から撮影した (図 1). 湾奥では巻き上げられた砂泥で透明度が全くないほど濁って著しく変色し, 湾口でも緑変し, 畠島周辺や田辺市側も会津川の濁流の影響もあり, ひどく濁っていた.

実験所水槽の海水を所員が比重計で測定したところ, 「1 になった」とのことなので, あちらこちらの実験水槽で少なくとも一時的には淡水になったと思われる. 研究棟に設置した 2 個の実験水槽内の白浜産の群体性のイシサンゴ類は, 大雨から数日後には死亡し, その後に白い骨格を残すだけとなった.

研究棟 2 階の蛇口から出る海水の比重を (株) アタゴ製造の手持屈折計系で 9 月 16 日から毎日午後 1 回ずつ測定したところ, 初めは意外に低くなっていなかった. 測定初日の 31 パーミル (16 日) から 25 (17 日), 24 (18 日) とだんだん減少し, 27 パーミル (19 日), 30 (20 日), 33 (21 日) と少しずつ回復し, 6 日後には元の塩分濃度にもどった. なお, この期間中の水温は 25.0-27.5℃であった.



図 1. 台風通過 1 日後の 2013 年 9 月 16 日に撮影した和歌山県西牟婁郡田辺湾の湾口付近(上)と湾奥(中央)および畠島周辺(下)

Fig 1. Near the entrance (upper), innermost part (middle) and around Hatakejima Island (bottom) of Tanabe Bay, Wakayama Prefecture, Japan, photographed on September 16, 2013 (one day after typhoon attacked).

2. ベニクラゲのポリプの退化

順調に増殖していたベニクラゲのポリプが（和歌山県西牟婁郡白浜町で2010年9月に採取した1個体のクラゲから1度ポリプに若返ってから継続飼育中）、台風通過日の9月15日をはさんだ9月14日と16日を比べると、上記のイシサンゴ類の退化・死亡と同様に、大雨の影響で7容器（ポリエチレン製で直径6cm、高さ1.5cm）の7群体とも個虫数が著しく減少した。その減少率は75.0—100%（平均91.9%）で、減少前の個虫数が24—75（平均46.6）だったが、2日後の個虫数は0—11（平均3.4）と平均で43個虫（7群体で観察）もいっしょに退化した。

2013年9月16日午後、上記のポリプから遊離したばかりのごく若いクラゲ1個体が、飼育容器の底で少し収縮して浮遊遊泳できなくなっていた。そこでそのクラゲを汲み置きしていた通常の海水（33パーミルで5 μ mで濾過）を用いて、上記と同じ飼育容器にすぐに収容し、若返りがおこるかどうかが25℃に保った恒温器内へ収容し観察した。そのクラゲには給餌しなかった。なお、どの飼育群体もこの季節だと実験室でのクラゲ芽形成のピークは過ぎたので、上記の1個体のクラゲでしかこのような観察ができなかった。



図2. 大雨の影響でしぼんだクラゲからポリプへ若返ったばかりのベニクラゲ

Fig. 2. Just rejuvenated *Turritopsis polyp* from a shrunk medusa caused by heavy rain.

結果と考察

白浜産のポリプから遊離したばかりだが、淡水化のストレスで浮遊遊泳できなくなった1個体のごく若いクラゲを通常の海水にもどして飼育したところ、5日目の2013年9月21日になると、少し伸びたヒドロ根の端の方から起立した1個虫だけからなるポリプに若返っていた（図2）。このことから、この時節に田辺湾内にあるベニクラゲのクラゲ（河村・久保田, 2005; 久保田, 2008）が今回のような素早い若返りを湾内のあちこちで起こした可能性がある。

田辺湾ではベニクラゲのポリプは稀であるが（久保田, 2011, 2013a）、今後は運よく個体群が増加できているのかどうか調査する必要がある。なお、今回得られた若返ったポリプを飼育したところ、個虫数を増加させた。飼育後の約2箇月が経過すると、個虫数は約80に達したが、クラゲ芽の形成はずっと見られなかった。なお、耐震工事に伴う水族館の貯水タンク交換の工事開始期間中（2013年11月17日 - 2013年11月22日）、海水を止水飼育に変更せざるを得なかったため、また夜間に水温が低下したため、個虫数は半減した。しかし、その後、ヒーターで26℃恒温で流水飼育したことにより、個虫数は増加中である。

引用文献

- 河村真理子・久保田 信. 2005. 和歌山県田辺湾におけるベニクラゲ（ヒドロ虫綱、花クラゲ目）のクラゲ世代の季節消長. 日本生物地理学会会報, 60: 25-30.
- 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. 2008. 和歌山県田辺湾から採集された最小の触手数を有する日本産ベニクラゲ（ヒドロ虫綱、花クラゲ目）のクラゲの形態とその成長. 南紀生物, 50(1): 160-161.
- 久保田 信. 2009. クラゲ類のふしぎな形態と生活史 — 不死のベニクラゲの神秘まで. 科学, 79(4): 386-392.
- 久保田 信. 2010a. ベニクラゲ（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, 23(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. 2011. 和歌山県初記録のベニクラゲ（ヒドロ虫綱、花クラゲ目）のポリプ. 日本生物地理学会会報, 66: 233-234.
- Kubota, S. 2011. Repeating rejuvenation in *Turritopsis*, an immortal hydrozoan (Cnidaria, Hydrozoa). Biogeography, 13: 101-103.
- 久保田 信. 2013a. イソクズガニの体表に付着したベニクラゲ（ヒドロ虫綱、花クラゲ目）のポリプ. 日本生物地理学会会報, 68 (印刷中).

久保田 信. 2013b. 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 (印刷中).

追記

2013 年 11 月 24 日よりヒーター使用にて水温を上昇
させ (22–25℃, 自然海水の場合は 9–18℃) 流
水中で飼育したところ, 2014 年 1 月 7 日にクラゲ
が初めて遊離した.