

和歌山県田辺湾におけるイシサンゴ類とイソギンチャク類 (刺胞動物門, 花虫綱)の白化からの回復

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

Recovery from bleaching of corals and sea anemones (Cnidaria, Anthozoa) in Tanabe Bay, Wakayama Prefecture, Japan

Shin Kubota

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

Abstract. In August and September in 2017, high rate of bleaching of corals and sea anemones observed in Tanabe Bay, Wakayama Prefecture, Japan owing to high water temperature more than 29°C due to the recent global warming. However, recovery from bleaching in corals (17% from more than 70%, $n = c$ 300) was recorded in October, 2017.

Key words: bleaching, coral, global warming, sea anemone, Tanabe Bay

(要約)

和歌山県田辺湾でイシサンゴ類やイソギンチャク類(刺胞動物)が、昨今の地球温暖化による高水温(29°C以上)により2017年の8–9月に高率の白化を起こしたので記録した。その後、10月に入ってイシサンゴ類はかなり回復した(7割以上から17%へ低下, $n =$ 約300)。

はじめに

黒潮の影響を受ける和歌山県田辺湾内の湾口に位置する京都大学瀬戸臨海実験所周辺の岩礁には多くのイシサンゴ類(14科41属115種)が生息している(久保田ほか, 2005)。この海域に2004年に台風が数度も接近・上陸し、繰り返された強風波浪により海底の砂泥が巻き上げられ、例えばミドリイシ類上に降り積もることによる呼吸阻害及び2005年冬季(1~2月)

の低水温等がこのイシサンゴ類の高率の白化をもたらした(久保田, 2005)。その一方で、昨今の地球温暖化による高水温の影響で、地球的規模でイシサンゴ類の白化が近年の話題にのぼっているが(環境省, 2017)、田辺湾においてもムラサキイガイの激減とミドリイガイの激増の顕著な一例(久保田ほか, 2011)が起きているように、本海域でも近年には見られなかった刺胞動物の白化がイシサンゴ類とイソギンチャク類で2017年に起こったので、今回、記

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

録する。また、その回復についても調査したので結果を報告する。

材料と方法

2017年9月4-5日と9月24日に、京都大学瀬戸臨海実験所北浜の海岸から約50mほど沖合いまでの約50m×50mの範囲（第一岩礁と船着き場の周辺）で、岩礁上の水深数m以浅に成育する約300群体のイシサンゴ類と最多で20個体ほどのイソギンチャク類の白化率を、シュノーケルによる目視観察で調べた。白化の程度は二群に分けて数え、一つは全体が白くなって完全に白化したもので（表1、左欄）、もう一つは群体の一部（数十%以上）が白化したもの及び群体のほぼ全体の色が薄くなっていったものである。ここで完全白化率とは、群体全体が白化したものの率で、前二者の合計（表1、 N_1 ）で前者を割った比率とした。白化率は、

前二者の総数 (N_1) をこれらと正常個体の数 ($N_2 - N_1$) を併せた総数（表1、 N_2 ）で割った率である。加えて、京都大学瀬戸臨海実験所の近郊にある瀬戸漁港でも、1区画（約10m×10m）を設け、イシサンゴ類の白化率（潜水して分類群は確認せず）を、2017年9月5日、岸壁から目視で調べた。

2017年10月9日と10月11日に、上記の調査区域でイシサンゴ類とイソギンチャク類の白化からの回復を調べた。この調査では完全白化したものと一部白化のもののみ数えた。瀬戸漁港では2017年11月3日に同じ区画で目視観察した。

結果と考察

京都大学白浜水族館では、毎日、水温を測定しており、2017年は7月25日より9月1日までの大半の日には水温29℃以上を観測し、8月

表1. 和歌山県白浜町に所在する京都大学瀬戸臨海実験所北浜のイシサンゴ類とイソギンチャク類の2017年の白化

Table 1. Bleaching of corals and sea anemones from Kitahama beach of the Seto Marine Biological Laboratory, Kyoto University, Shirahama Town, Wakayama Prefecture, Japan in 2017.

| 分類群 Taxonomic group | 完全白化率 % (N_1) Complete bleaching rate | | 白化率 % (N_2) Bleaching rate | |
|---|--|------------------|-----------------------------------|------------------|
| | 9月4,5日 Sep. 4-5 | 9月24日 Sep. 24 | 9月4,5日 Sep. 4-5 | 9月24日 Sep. 24 |
| ミドリイシ類 <i>Acropora</i> spp. | 33.9 (115) | 10.4 (48) | 71.9 (160) | 54.5 (136) |
| ハナガササンゴ <i>Goniopora lobata</i> | 100 (28) | 0 (30) | 100 (28) | 100 (30) |
| キクメイシ類 Faviidae | 69.0 (58) | 55.8 (52) | 80.6 (72) | 72.2 (61) |
| オオスリバチサンゴ <i>Turbinaria peltata</i> | 0 (0) | 50.0 (4) | 0 (2) | 80.0 (5) |
| シコロサンゴ <i>Pavona decussate</i> | 100 (3) | 0 (0) | 18.8 (16) | 0 (21) |
| 他のイシサンゴ類 Other corals | 46.2 (26) | 58.3 (12) | 70.3 (37) | 30.0 (40) |
| サンゴイソギンチャク <i>Entacmaea quadricolor</i> | 83.3 (6) | 85.7 (7) | 66.7 (9) | 100 (7) |
| キッカイソギンチャク <i>Antheopsis koseirensis</i> | 100 (12) | 100 (7) | 100 (12) | 100 (7) |
| イシサンゴ類全種 Whole corals | 43.5 (230) | 29.5 (146) | 73.0 (315) | 49.8(293) |
| イソギンチャク類全種 Whole sea anemones | 94.4 (18) | 92.9 (14) | 85.7 (21) | 100 (14) |

中旬過ぎからは30℃以上となった。当該調査区域では2017年8月初旬にはイシサンゴ類の白化は全く起きていなかったのに、8月中旬以降の高水温期がより強い影響を与え、この頃から白化が進行したものと推察される。

その結果、2017年の9月の初旬と下旬の二度の調査では、イシサンゴ類全種は半数以上の群体が白化を起こしており、9月初旬には7割以上もの高率であったが、下旬に白化率が5割に下がった(表1)。一方、イソギンチャク類2種(サンゴイソギンチャク *Entacmaea quadricolor* とキッカイソギンチャク *Antheopsis koseirensis*) は高率の白化を示し、9月下旬には86%から100%に上がった。しかし、個体が完全に白化した率は、9月初旬の94%から下旬の93%と変化がなかった。

イシサンゴ類で白化の程度が最も著しかったのはハナガササンゴ *Goniopora lobata* で(100%)、9月初旬から水温が下がってからの約3週間後にも回復が全く見られなかった(表1)。次に白化の程度が著しかったのはキクメイシ類 *Faviidae* (72-81%)、あるいはオオスリバチサンゴ *Turbinaria peltata* (80%) であった。ミドリイシ類 *Acropora* spp. は55-72%と白化率は比較的高かった。シコロサンゴ *Pavona decussate* は9月初旬に19%だったが、下旬に

はすっかり回復した。以上の様に、種によって白化の程度と白化からの回復の度合いが異なっていた。一方、瀬戸漁港の各所でも白化現象が見られ、1調査区画の約20群体のイシサンゴ類の白化率が95%以上と大変高率であった(図1)。



図1. 和歌山県白浜町瀬戸漁港のイシサンゴ類・イソギンチャク類の白化(2017年9月5日撮影, 左上のタコクラゲの直径は約15cm)。

Fig. 1. Bleaching of corals and sea anemones at Seto fishing harbor, Shirahama Town, Wakayama Prefecture, Japan (photographed on September 5, 2017, Upper left: *Mastigias papua* c 15 cm in diameter).

表2. 和歌山県白浜町に所在する京都大学瀬戸臨海実験所北浜のイシサンゴ類とイソギンチャク類の2017年の白化からの回復

Table 2. Recovery from bleaching of corals and sea anemones from at Kitahama beach of the Seto Marine Biological Laboratory, Kyoto University, Shirahama Town, Wakayama Prefecture, Japan in 2017.

| 分類群 Taxonomic group | 完全白化群体・個体数 No. of individuals completely bleached | 一部白化群体・個体数 No. of individuals partially bleached |
|--|--|---|
| | 10月9,11日 Oct. 9, 11 | 10月9,11日 Oct. 9, 11 |
| ミドリイシ類 <i>Acropora</i> spp. | 3 | 13 |
| ハナガササンゴ <i>Goniopora lobata</i> | 0 | 6 |
| キクメイシ類 <i>Faviidae</i> | 2 | 14 |
| オオスリバチサンゴ <i>Turbinaria peltata</i> | 0 | 1 |
| シコロサンゴ <i>Pavona decussate</i> | 0 | 0 |
| 他のイシサンゴ類 Other corals | 8 | 6 |
| サンゴイソギンチャク <i>Entacmaea quadricolor</i> | 3 | 0 |
| キッカイソギンチャク <i>Antheopsis koseirensis</i> | 2 | 0 |
| イシサンゴ類全種 Whole corals | 13 | 40 |
| イソギンチャク類全種 Whole sea anemones | 5 | 0 |

ところで、イシサンゴ類の天敵であるオニヒトデ *Acanthaster planci* が田辺湾やその近郊で近年大発生しているので（新稲・久保田, 2010）、その食害の影響による白化も起こりうる。しかし、本調査区域ではオニヒトデの生息は多くはなく、今回も9月初旬のみに2個体が目視されただけだった。従って、今回の白化は高水温によるのが主要因となると推察される。

次に、前回の最後の調査から2週間以上経過して、白化からの回復があるのかを同様の方法で調べた。その結果、イシサンゴ類はかなりの回復がみられたが（約300群体中53群体の白化で17%に低下）、イソギンチャク類（5個体）は全く回復していなかった（表2）。従って、今回、田辺湾の湾口付近に位置する瀬戸臨海実験所前海で初めて起きた大規模な白化は、大部分のイシサンゴ類では死亡を免れたものとなった。一方、イソギンチャク類についてはさらなる継続調査が必要である。一方、瀬戸漁港のイシサンゴ類の白化率も約30%（ $n = c 20$ ）までに減少し、死亡をかなり免れた。

引用文献

- 環境省自然環境局. 2017. 平成28年度西表石垣国立公園石西礁湖及びその近隣海域におけるサンゴ礁モニタリング調査報告書. 146 pp.
- 久保田 信. 2005. 和歌山県田辺湾口の岩礁で生育するミドリイシ類（刺胞動物門，花虫綱）の大量死. *くろしお*, (24): 21-22.
- 久保田 信. 2011. 和歌山県田辺湾とその近隣海域におけるムラサキイガイの激減とミドリイガイの激増. *日本生物地理学会会報*, **66**: 75-78.
- 久保田 信・深見裕伸・内田紘臣. 2005. 和歌山県田辺湾沿岸海域で1931年から2005年までに記録された造礁性イシサンゴ類（刺胞動物門，花虫綱，六放サンゴ亜綱）の目録. *京都大学瀬戸臨海実験所年報*, **18**: 30-33.
- 新稲一仁・久保田 信. 2010. 和歌山県白浜町の潮間帯に現れたオニヒトデ. *Kuroshio Biosphere*, **6**: 31-35.

(2017年9月28日受領, 2017年11月5日受理)