

大浦湾チリビシのアオサンゴ群集の白化現象について (中間報告・続報)

2010年2月12日

安部真理子（沖縄リーフチェック研究会）、大野正人（日本自然保護協会）、中井達郎（国士舘大学）

2009年9月28日に大浦湾チリビシのアオサンゴ群集が白化しているとの第一報告があり、その直後に緊急調査（10月11、12日）を行った結果、群集全体の45.7%が白化していたことがわかった（安部ら 2009）。その7週間後、再度同じ群集の調査（11月30日）を実施した。

■調査方法1：

1) ポイントサンプリング方法（安部ら 2009）を実施。今回は基線 50m のラインのみを調査。

2) 特定の枝を追跡調査する定点観測方法

チリビシのアオサンゴ群集上に3か所の定点観察エリアを選び、更に各定点の中で50cm×50cmの範囲に10本のアオサンゴ群体の樹枝状部をインシュロックで印をつけ、同じ樹枝状部の変異を追跡できるようにした。これらのサンゴの色を樹枝状部の白化の度合いに応じて「完全に白」「やや白」「褐色（平常の色）」の3つのカテゴリーに分け、月1回程度のペースで写真撮影を含めて観察記録を行っている。チリビシのアオサンゴ群集上においては深度とアオサンゴの樹枝状部の状況を考慮して、St1を浅い位置（水深3.2m）、St3を深い部分（水深8.2m）、St2をそれらの中間に、と設置した。

* 「完全に白」と分類したものは「珪藻が付着していることにより平常の褐色を失っていた（10月12日調査時点）」樹枝状部も含む。

2009.10.11調査結果

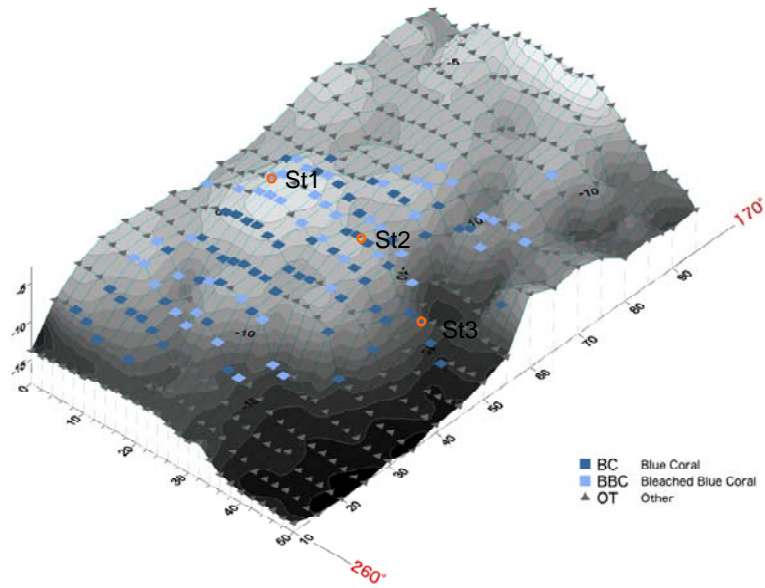


図1 定点観測用のインシュロックマーカの位置（各地点に10本ずつ設置）。浅い方からSt1、St2、St3と設置。

■調査結果1：

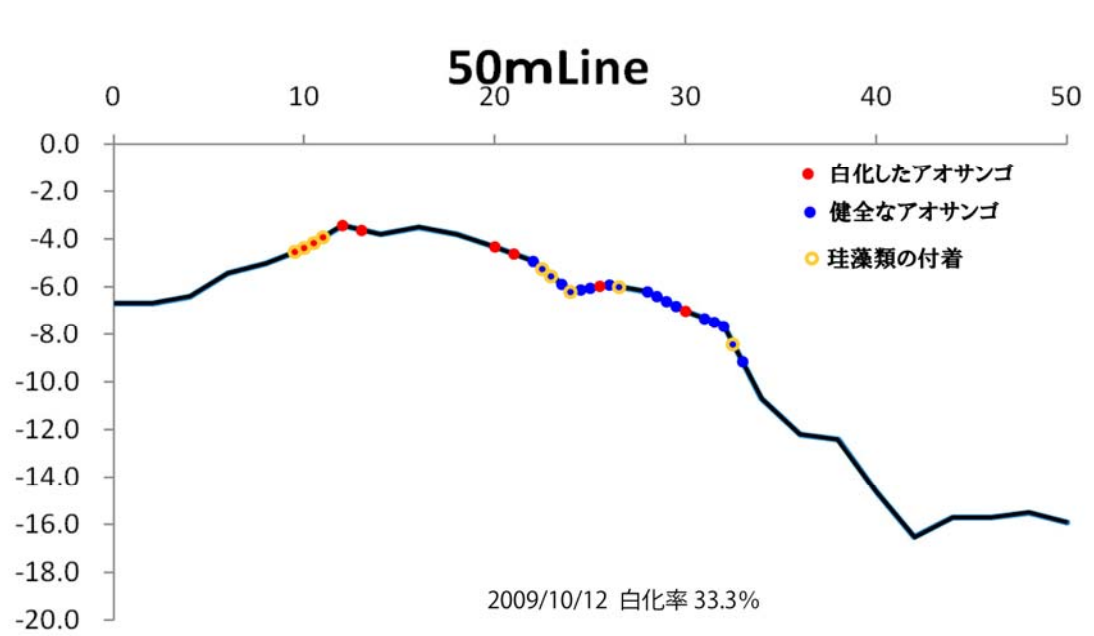


図2 基線上50mの位置から垂直に引いた枝側線の断面図（2009年10月12日）

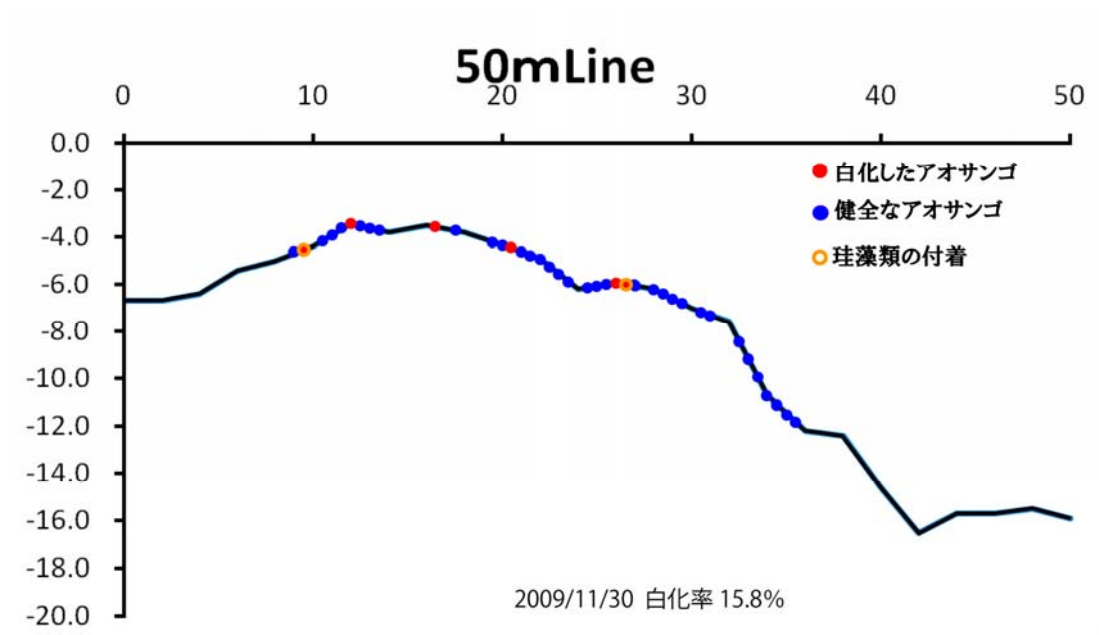


図3 基線上50mの位置から垂直に引いた枝側線の断面図（2009年11月30日）

アオサンゴ群集上の枝側線を1本取り出し（50mライン）白化率を白化10月12日の7週間後の11月30日で比べたところ、白化率が前回の33.3%と比べ15.8%にまで減少していた。図が示すよう新たに白化した樹枝状部はなく、白化している樹枝状部が減り、珪藻類が付着していた樹枝状部の数も減っている。

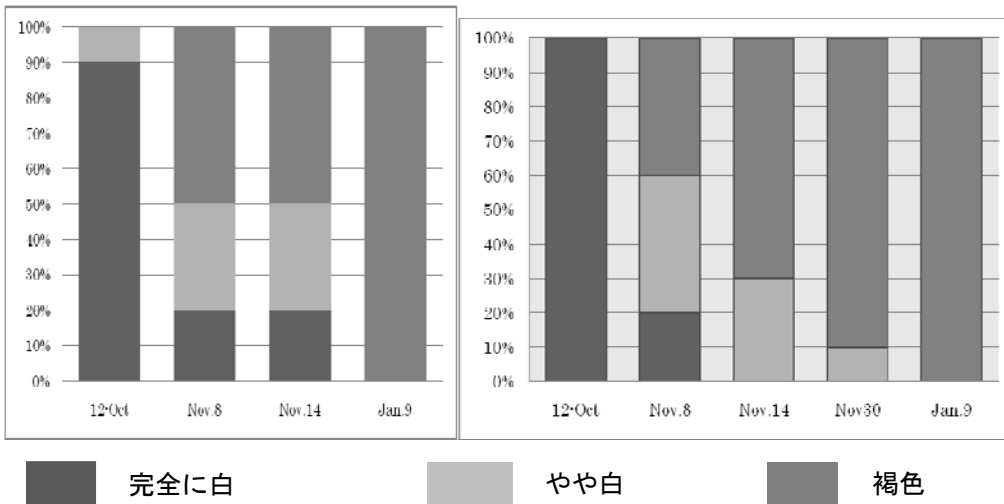
■調査結果2：調査方法2）を用いてチリビシのアオサンゴ群集上の樹枝状部を定点で観測している。



図4 1樹枝状部が完全に白化している様子（左、10/12観測）、樹枝状部に色が戻り平常の褐色に近づいている様子（右、11/14観測）



図5 樹枝状部が完全に白化している様子（左、10/12 観測）、樹枝状部に色が戻り平常の褐色に戻った様子（右、11/14 観測）



St1 の調査結果

10/12には10本の樹枝状部のうち9本が「完全に白」に分類されていたが、1月9日には褐色に戻っている

St2 の調査結果

10/12には10本の樹枝状部全てが「完全に白」に分類されていたが、1月9日には褐色に戻っている

図6 St1、2の調査結果（縦軸の数値は樹枝状部10本を100%とする）

表1 St3の調査結果。数値は樹枝状部の数を示す。

| | 10/12 | 11/8 | 11/14 | 11/30 | 1/9 |
|-----|-------|------|-------|-------|-----|
| 完全白 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| やや白 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 褐色 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |

St1 と St2 では 10 月 12 日には白化率 100%を示しているが、その後は徐々にその割合が減り、1 月 9 日には同じ樹枝状部が元の褐色に戻っている。St3 では 10 月 12 日の最初の調査時から白化は観測されていないが、これは 1 月 9 日に至っても同じ色を保っている。これらの結果からも一度は白化していた樹枝状部が平常の褐色に戻ったことが明らかである。

一方で、チリビシのアオサンゴ群集と至近距離にある「神座ポイント」に生息する小規模なアオサンゴ群集においても 2) と同じ方法で観測を続けているが、マークした樹枝状部は 10 本中 10 本が正常な色に戻っているものの、周囲にはまだ色が白い枝が残っていた（小淵、私信、2010 年 1 月時点）。

■考察：

今回の一連の調査結果をもって大浦湾のチリビシのアオサンゴ群集は群集全体が大きな割合で一斉に白化した但那ほとんどが白化から回復したと言える。報告されている限り、石垣島・白保のアオサンゴ群集や他のアオサンゴ群集でも珪藻類が長期にわたってアオサンゴ樹枝状部に付着する現象や、多数の樹枝状部が一斉に白化する現象や、その回復過程の記録はなく、今回の事例が初めてとなる。

安部ら（2009 年）に記した通り、同じ大浦湾内に位置するアオサンゴ群集でも沖の瀬などの沖合では白化は観測されなかった。岸よりのチリビシと神座ポイントでは白化が見られたが、白化の過程も回復の速さも両ポイント間で異なり、おそらく何らかの環境要因の差と考えられる。



図 6 珪藻が付着しているアオサンゴと白化したアオサンゴ

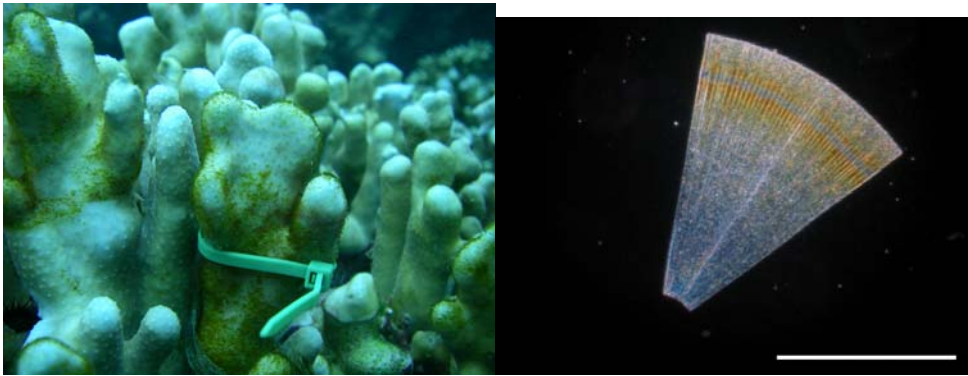


図7 珪藻で覆われており白化しているアオサンゴ群集の様子（左）とその顕微鏡写真（@ N. Yasuda）



図8 アオサンゴに付着したシアノバクテリアの写真

また 2008 年 5 月から 1 年 4 カ月にわたり同群集では水深の浅い部分に位置するアオサンゴの樹枝状部の多くが珪藻 (*Lichophora* 属) に覆われていたが、今回の白化に伴い付着していた珪藻が取り除かれ、アオサンゴの表面は平常の色である褐色に戻った。アクアリストの話 (金城浩二、私信) によると飼育下のソフトコーラル等の八放サンゴ類ではこのような現象が毎年観察され、それを付着した珪藻を振り落とす手段であると考えているとのことである。珪藻と白化との関係は現段階では不明であり、また冒頭に記した通り、本群集の場合は 2008 年 5 月から 2009 年 9 月まで 1 年間以上も白化が起こらなかった。野外と飼育下の違いも想定されることから、今後も同様の現象が起こるかどうか観察することが必要である。

また白化現象以前は頻繁に目にする事のなかったシアノバクテリアの存在も興味深い。珪藻類、シアノバクテリアを含めてアオサンゴ群集の長期観測が必要である。

■今後の調査予定：

ダイビングチームすなっくスナフキンでは月1回程度のペースで今後も調査方法2)を用いて定点観測を継続している。また1)のポイントサンプリング方法を用いたモニタリング調査を3月中旬に調査を行う予定である。日本自然保護協会らでは来年度も調査を続け、この白化現象が毎年行われるものなのかどうか観察する予定である。

調査実施：すなっくスナフキン、日本自然保護協会、沖縄リーフチェック研究会

技術協力：村上哲生（名古屋女子大学）、山城秀之（沖縄高等専門学校）、中野義勝（琉球大学）

調査協力：

荒田茂、有光智彦、小渕正美、古賀泥々、斎藤大、坂井満、神座森、後藤智哉、鈴木倫太郎、棚原盛秀、中野義勝、西平伸、西原千尋、長谷川均、花輪伸一、前島綾子、前野孝栄、牧志治、丸山利津子、目崎茂和、安田直子、柳澤涼子、渡辺謙太、岩本俊紀、大慈彌みち子、小室裕樹、平和丸基金、じゅごんの里

作図：損保ジャパン環境財団 CSO ラーニング制度インターン生 宮内 麻衣

以上