

ノート

1997年7月に播磨灘北西部沿岸（西播地方）で発生したシャットネラ赤潮の養殖マガキに対する影響

原田和弘^{*1}・西川哲也^{*1}・中西寛文^{*2}・安岡 健^{*1}堀 豊^{*1}・吉田敏男^{*3}

(1998年2月16日受付)

The Influence of a *Chattonella* spp. Red Tide on Cultured Japanese Oyster *Crassostrea gigas*, on the Coast of Northwestern Harima-nada (Seiban Area) on July 1997Kazuhiro HARADA^{*1}, Tetsuya NISHIKAWA^{*1}, Hirofumi NAKANISHI^{*2}, Takeshi YASUOKA^{*1}, Yutaka HORI^{*1}, and Toshio YOSHIDA^{*3}

キーワード：シャットネラ赤潮，マガキ

1997年7月、播磨灘北西部沿岸（西播地方）の海域で、シャットネラ属（*Chattonella antiqua*, *Chattonella marina*）による赤潮が発生した。当時、相生市および赤穂市など、播磨灘北西部沿岸のマガキ *Crassostrea gigas*（以後、カキと記す。）養殖漁場では、一部地域を除いて、すでにカキが養殖筏に垂下されており、その海域において、1mlあたりハマチ *Seriola quinqueradiata* などの魚類養殖では、被害が発生する程度のシャットネラ個体数¹⁾²⁾が、数日間にわたって観察された。本県において、漁業被害の恐れが生じる程度に濃密にシャットネラ赤潮が発生したのは、1987年以来³⁾であるとともに、これまでシャットネラ赤潮の貝類養殖に対する影響を記した報告も少ない。本報告では、今回発生したシャットネラ赤潮が、養殖カキに与えた影響について、養殖現場の調査をもとに記載する。

調査方法

1997年7月に、第1図に示した相生市（相生漁業協同組合）および赤穂市坂越（坂越漁業協同組合）のカキ養殖漁場周辺で、水温および溶存酸素量測定と採水を実施し（主に午後）、持ち帰ったサンプル中の赤潮プランクトン（*C. antiqua*, *C. marina*, *Gymnodinium mikimotoi*）を計数した。養殖現場の水深は、坂越漁場で6～8m、相生漁場で5～7m程度あり、両漁場とも、おおそ表層から水深5～6m辺りまでカキを垂下していた。水質については、ほとんどの場合、各地点表層と水深約5m層から採水測定し、赤潮プランクトン観察用の採水は表層からのみとした。また、同時期に坂越漁場で養殖されていたカキを入手して、サイズの測定を行った。

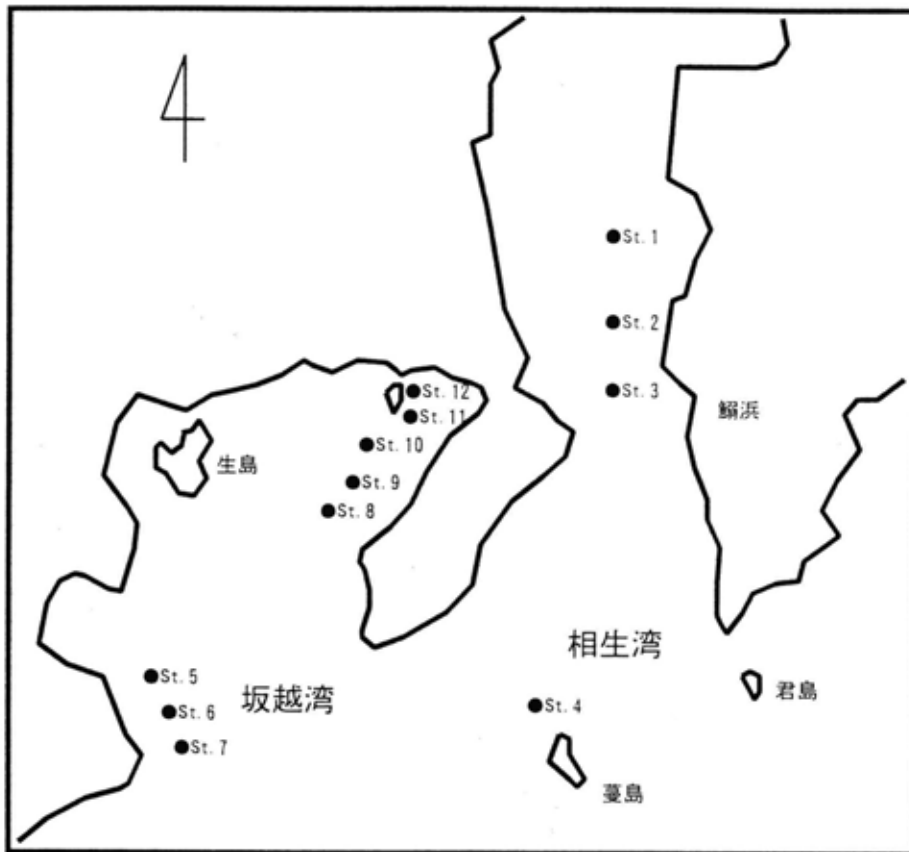
結果と考察

両漁場における水質調査および赤潮プランクトン観察結果を第1表～第2表に示した。調査期間中、両漁場の表層水温は、24～26℃台で推移した。溶存酸素量は、

*1 兵庫県立水産試験場（Hyogo Prefectural Fisheries Experimental Station, Minami-Futami, Akashi 674-0093）

*2 姫路農林水産事務所水産課（Himeji Agriculture, Forestry&Fisheries Office, Hojyo, Himeji 670-0947）

*3 赤穂市経済部農林水産課水産係



第1図 カキ養殖場調査地点

第1表 相生カキ養殖漁場調査結果

調査日	調査地点	水 温		溶存酸素量(%)		プランクトン計数值 (cells/ml)			
		0m	B-1m ^{*1}	0m	B-1m	Ca. ^{*2}	Cm.	Cspp.	Gm.
7/2	St. 1	25.0	24.3	122	106	0	0	0	0
	St. 2	24.7	23.8	104	94	0	0	0	0
	St. 3	24.5	23.7	103	83	0	0	0	0
7/11	St. 1	26.4	25.6			2,310	200	290	0
	St. 3	26.2	25.8			2,010	170	620	30
	St. 4	26.2				1,170	40	100	20
7/14	St. 3					0	0	0	0
	St. 4					2	0	0	0
7/17	St. 1	25.6	23.8	77	55	0	0	2	1
	St. 3	25.0	23.7	110	44	0	0	3	7
	St. 4	24.4	23.4	89	57	0	0	1	3

*¹B-1mは、海底上約1mを示す。*²Ca. : *Chattonella antiqua* Cm. : *Chattonella marina*
Cspp. : *Chattonella* spp. Gm. : *Gymnodinium mikimotoi*

第2表 坂越カキ養殖漁場調査結果

調査日	調査地点	水 温		溶存酸素量(%)		プランクトン計数值 (cells/ml)							
		0m	5m	0m	5m	Ca. *	Cm.	Csp.	Gm.				
7/4	St. 5	25.3	23.9	117	78	25	13	9					
	St. 6	26.0	23.9	103	70								
	St. 7	25.6	23.8	107	71								
	St. 8	26.8	24.9	151	87								
	St. 9	24.7	24.1	135	69								
	St. 10	26.4	23.2	140	62								
	St. 12									36	8	18	
7/8	St. 5	26.3	25.4	132	92	287	18	35	5				
	St. 6	26.1	25.3	117	90								
	St. 7	26.0	25.3	100	99								
	St. 8	26.3	25.2	169	72								
	St. 9	26.3	25.3	184	77								
	St. 10	26.3	25.3	178	90								
	St. 11									2,250	70	170	17
	St. 12									159	24	13	3
7/11	St. 6	26.0	24.9			53	1	8	1				
	St. 9	25.9	25.0			1,630	190	360	0				
	St. 10	25.8	25.0			3,690	230	640	20				
	St. 11	27.0				3,007	260	370	20				
7/14	St. 6					3	0	0	12				
	St. 9					107	8	5	11				
	St. 11					2	0	0	2				
7/17	St. 5	25.1	23.6	92	51	0	0	0	4				
	St. 6	24.7	24.1	92	68								
	St. 7	24.8	23.6	106	46								
	St. 8	25.3	23.4	108	58								
	St. 9	24.9	23.4	92	49								
	St. 10	25.4	23.4	131	35								
	St. 11									2	0	7	24
					2	0	13	14					

*Ca. : *Chattonella antiqua* Cm. : *Chattonella marina*
Csp. : *Chattonella* spp. Gm. : *Gymnodinium mikimotoi*

表層では赤潮の発生により、ほとんどの場合、過飽和状態にあり、底層部では低い場合 30 ~ 40%台の場合も見られたが、夏季の成層状態にある養殖漁場では、通常観測される範囲内と考えられた。プランクトン観察の結果、坂越漁場では、いずれの回次も西側漁場よりも東側漁場で赤潮プランクトンが濃密に観察され、西側漁場では海水の着色はほとんど見られなかったが、東側漁場では濃褐色の着色が観察された。相生漁場においても、一時的にシャットネラ属の赤潮が発生し、褐色の着色が見られた。赤潮調査を行った7月2日~7月17日の間は、両漁場とも *C. antiqua* を中心に赤潮が形成されており、とくに坂越東側漁場の最も北寄りの養殖筏付近では、1mlあたりのシャットネラ属個体数が、最高 4,560 個体まで

達した。今回の赤潮は、発生から約 2 週間後の 7 月 17 日には、ほぼ消滅し、その後も溶存酸素量の急激な低下など、養殖漁場の水質に大きな変化は認められなかった。また、7 月 23 日に坂越湾東側の養殖漁場表層部で養殖されていたカキ 25 個体を測定した結果、平均殻長は、 32.7 ± 5.4 mm、平均殻高 52.8 ± 7.0 mm ($36.5 \sim 60.5$ mm)、平均殻幅 12.9 ± 2.7 mm、平均重量(殻付き) 9.8 ± 3.0 g であった。

ハマチなどの魚類養殖では、*C. antiqua* および *C. marina* の個体数が、海水 1ml あたり 100 個以上になるとへい死が起こる可能性¹²⁾があり、赤潮警報等の基準を設けている県では、注意報が *C. antiqua* 5~10cells/ml、*C. marina* 50~100cells/ml、警報は *C. antiqua* 10~

100cells/ml, *C. marina* 100~1,000cells/mlに設定されている。⁴⁾今回の調査結果から、養殖カキでは、赤潮警報の数値を大幅に上回る海水 1ml あたり数千個体のレベルで、シャットネラ赤潮が発生した場合でも、数日間であれば、大量へい死も見られず、その後も順調に養殖が行われた。これらのことから、短期間であれば、シャットネラ赤潮が、1ml あたり数千個体程度の密度で発生しても、養殖カキへの直接的な影響は、ほとんどないと考えられる。しかし、広島県では、1969~1970年に *C. antiqua* の赤潮による環境悪化とカサネカンザシ *Hydroides norvegica* の付着によりカキの生産低下¹⁾が見られ、京都府においても1975年に *C. antiqua* による赤潮でカキにへい死が生じている。⁴⁾また、1995年に西播地方で発生し、カキ養殖に大きな被害が生じた *G. mikimotoi* による赤潮のように、赤潮が非常に濃密に発生した場合には、赤潮の分解、消滅による貧酸素状態が、カキに大きな被害を与えることも考えられ(1975年広島県でも同様の被害が発生している²⁾)、赤潮の密度が高い場合には、赤潮消滅後の水質変化にも注意が必要である。

今回の赤潮では、養殖カキに付着していたムラサキイガイ *Mytilus edulis* もへい死していないことから、数千cells/ml程度のシャットネラ赤潮は、ムラサキイガイに対しても、直接的にはほとんど影響がないと考えられた。また、養殖漁場周辺では、赤潮消滅後に貧酸素水塊も発生しなかったと考えられ、天然魚介類のへい死も観察されなかった。

謝辞

現地調査の際に、御協力いただいた相生漁業協同組合ならびに坂越漁業協同組合の皆様、心から感謝の意を表します。また、兵庫県立水産試験場普及部、資源部ならびに姫路農林事務所水産課の皆様、厚く御礼申し上げます。

ます。

要約

養殖カキに対するシャットネラ赤潮の影響について、現地調査を行った結果、シャットネラ属の個体数が数千cells/mlレベル(観測時の最高4,560個体/ml)で数日間経過した場合にも、平均殻高52.8±7.0mm(36.5~60.5mm)サイズの養殖カキには、へい死などの変化は見られず、その後も順調に養殖が行われた。

文献

- 1) 高山晴義・大内 辰・難波憲二・村地四郎：魚類におよぼす赤潮の影響について-I. ハマチ *Seriola quinqueradiata* TEMMINCK et SCHLEGEL におよぼすムカシウミドリムシ *Hemientrepia antiqua* HADA の影響について、魚病研究, 8(2), 119-126(1974).
- 2) 香川県：香川の赤潮生物, 1993, pp.2-3.
- 3) 水産庁瀬戸内海漁業調整事務所：昭和62年瀬戸内海の赤潮, 1988, pp.11-12.
- 4) 香川県：平成7年播磨灘に発生したギムノディウムミキモトイ赤潮の概要と対応, 香川県農林水産部水産課, 1996, pp.140-142.
- 5) 木村知博・溝上昭男・橋本俊将：漁業被害をもたらした広島湾の赤潮：その発生状況と発生環境, 日本プランクトン学会報, 19(2), 24-38(1973).
- 6) 田中俊次・藤田真吾・杉山元彦・西岡 純・中西雅幸：1975年10月、舞鶴湾で発生した *Hemientrepia antiqua* 赤潮について, 京都府立海洋センター研究報告, 1, 94-112(1977).
- 7) 溝上昭男・高山晴義・橋本俊将：赤潮対策, 広島県水産試験場事業報告, 昭和50年度, 55-57(1976).