

第3班その2—日の出地先のアサリ生育状況について

小林恵子

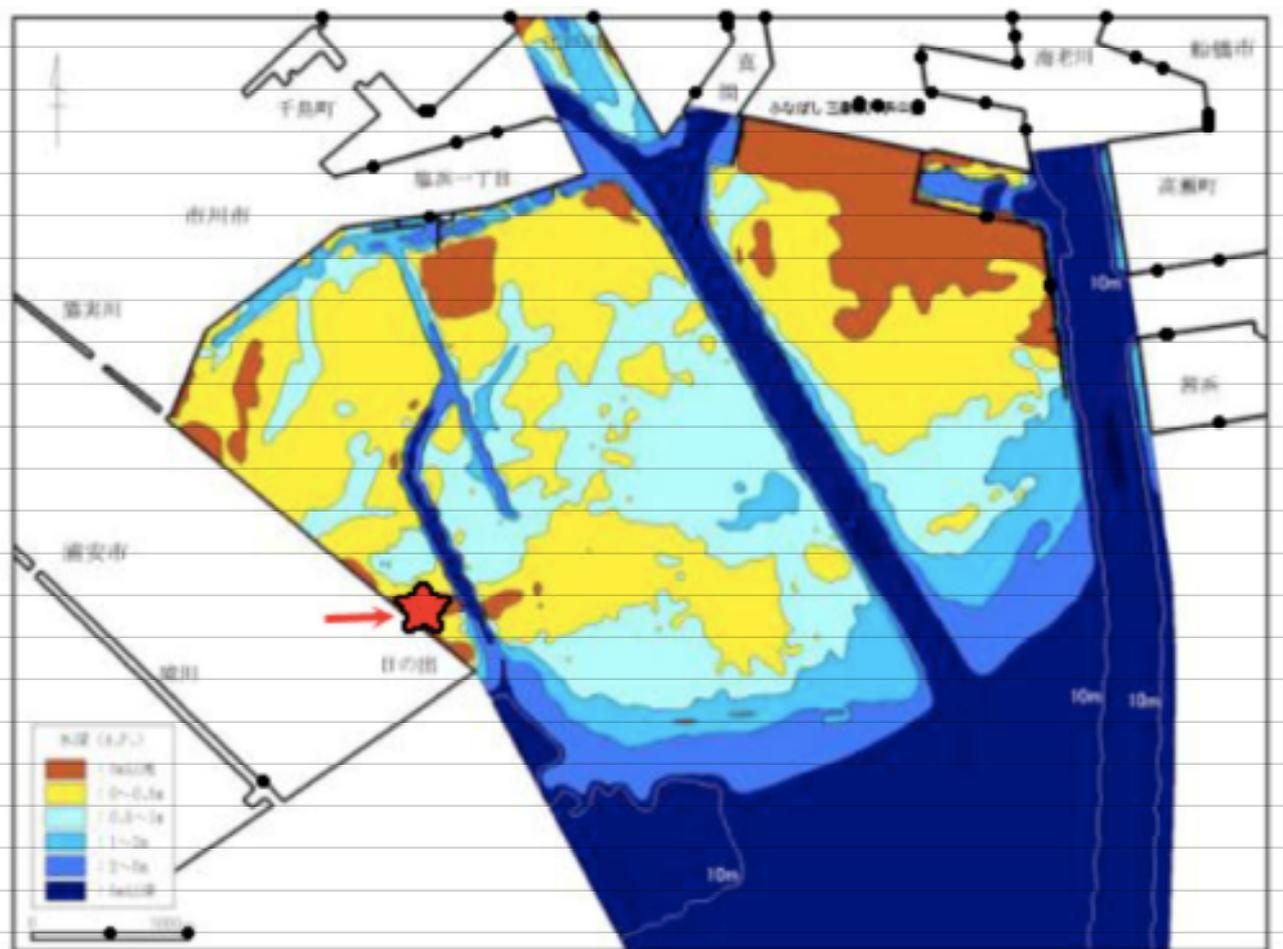
1. はじめに

今年度(2010年度)の三番瀬自然環境合同調査および今年度と調査地点が共通している2006年以降の5年間のデータを基に、比較的検討材料が整っているアサリの生育状況と青潮や出水との関連性について、検討を行った。

2 日の出地先の状況

三番瀬の西端に位置する日の出地先の調査場所を図2-1に示す。満潮になると高さ～cmほどの護岸の上まで潮が満ち上げ、終日干出している砂浜はない。大潮前後の干潮時に、砂泥質～砂質の干潟が現れる。

図2-1 調査場所の位置と三番瀬の地形



2008年、2009年、2010年の調査時の調査地点の干出状況を表2-1に示す。2008年は、ごく一部のみ干出、2009年はすべて水没、2010年は過半が干出していた。2010年においては水深が40cmという箇所もあり、水中での試料の採取による精度の低下という点について考慮する必要がある。

表 2-1 調査時の干出状況 (2008~2010)

	(6月)			(8月)				
<2010>	5		干出	干出	5		干出	干出
	3	-3	干出	干出	3	干出	干出	-22
	2	-5	干出	-12	2	-8	干出	-29
	1		干出	-1	1		-5	-11.5
		1	2	3		1	2	3
	・観測干潮10:51 観測潮位 5cm				・観測干潮9:38 観測潮位 24cm			
	・調査時間 10時20分~50分				・調査時間 9時30~10時			
	(6月)			(9月)				
<2009>	5		-5	-28	5		-10	-40
	3	-19	-10	-40	3	-20	-10	-30
	2	-19	-5	-40	2	-30	-10	-40
	1		—	-25	1		-25	-35
		1	2	3		1	2	3
	・観測干潮10:50 観測潮位 37cm				・観測干潮11:41 観測潮位 44cm			
	・調査時間 9時50分~10時50分				・調査時間 11時~11時30分			
	(8月)			(9月)				
<2008>	5		-2	-2	5		—	—
	3	-7	-2	干出	3	—	-10	—
	2	-15	干出	-15	2	—	—	—
	1		-2	-26	1		-16	-38
		1	2	3		1	2	3
	・観測干潮11:53 観測潮位 21cm				・観測干潮10:32 観測潮位 39cm			
	・調査時間 資料得られず				・調査時間 資料得られず			

また、合同調査の調査区域は、アサリ漁などの漁場にはなっていないが、春から初夏にかけて周辺住民による潮干狩りが盛んに行われる他、より長期間にわたってジョレン等を使用したセミプロ的な採集も行われており、その採集圧は相当高いと考えられる。そのため、調査前に調査地点で採集行為が行われ攪乱されている可能性や、護岸近くの地点では採集した貝の選別作業などで、人為的に殻長の小さい貝が増えている可能性等も考慮しておく必要がある。

3.日の出地先のアサリ等の個体数の経年変化

これまでの調査資料のうち、調査箇所が共通している2006年から2010年までの5年間、9回分の調査データから採取された主な貝類の個体数の推移を表3-1に示す。なお、2006年、2007年については今年度と共通している10地点以外のデータを除いてある。また、湿重量については、一部年度で、データが欠けている調査箇所があり、使用していない。

さらにこの間に、貝の個体数に影響を及ぼす可能性のある事象の発生状況について、青潮については、2008年8月31日~8月28日に三番瀬で大規模な青潮が発生していた。この青潮は、日の出地先の調査地点までは到達していなかったが、三番瀬等で漁業被害(魚類やアサリの斃死等)が発生している。また、近接する江戸川放水路から、2007年の9月7日の台風時と、2008年8月31日の豪雨時の2回の出水が記録されていた。個体数の推移とこれらの事象を図3-1に示す。

表3-1 二枚貝およびアラムシロの個体数の推移(2006年7月~2010年8月)

調査年月日	2006	2007		2008		2009		2010		計
	7月23日	3月8日	9月11日	8月2日	9月28日	6月7日	9月5日	6月12日	8月8日	
アサリ	86	86	135	696	726	61	68	164	419	2441
シオフキ	78	57	209	560	271	6	22	4	80	1287
マテガイ	64	50	89	297	229	8	36	21	68	862
カガミガイ	2	14	22	6	8	8	5	49	26	140
バカガイ	0	4	10	3	0	1	15	3	44	80
ホトギスガイ	3	0	9	6	6	0	44	0	5	73
ホンピノスガイ	1	0	7	18	9	3	4	2	19	63
サルボウガイ	2	1	0	5	2	0	1	0	0	16
ムラサキイガイ	13	0	0	0	0	1	0	0	2	11
2枚貝上位3種の割合(%)	92	91	90	98	98	85	65	78	86	
アラムシロ	0	1	24	5	87	16	16	0	4	153

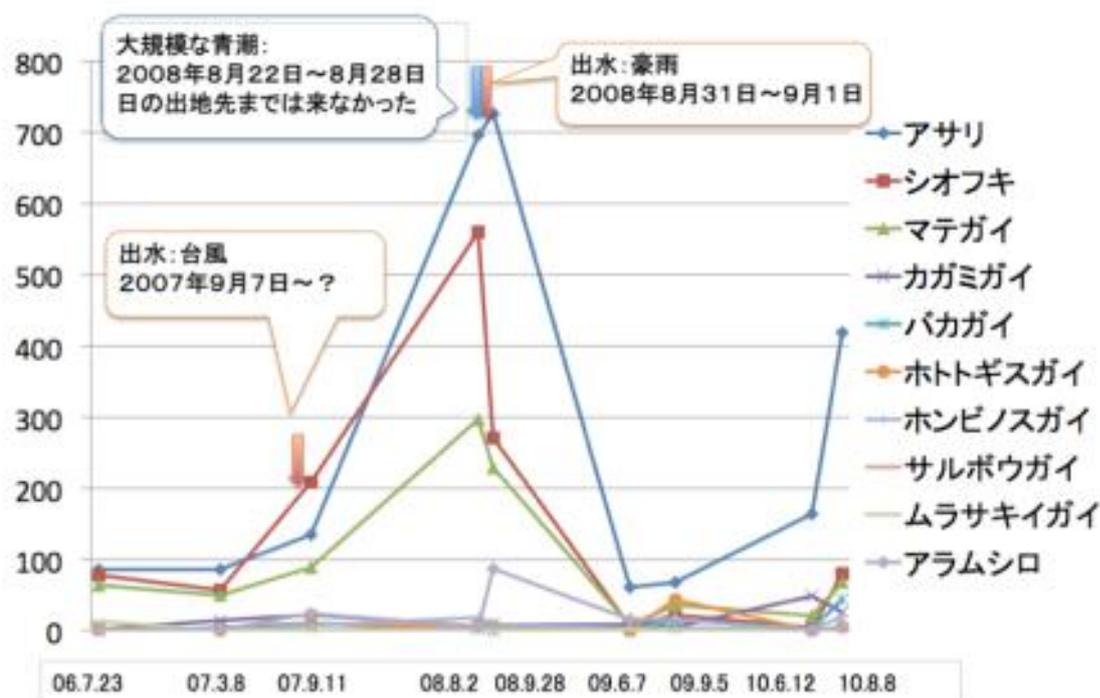


図3-1 二枚貝等の個体数の推移(2006年7月~2010年8月)と青潮・出水の発生状況

表3-1および図3-1より、以下のことが明らかとなった。

- ①各年、出現個体数において上位3種のアサリ、シオフキ、マテガイが非常に多く、2006~2008年では、

3種で9割以上を占めていた。

②アサリ、シオフキ、マテガイについて、2008年8月の調査では、他の年と比べて大きく増加している。前年の9月に江戸川放水路からの出水があり、なんらかの影響を受けた可能性が考えられる。

③2008年9月の調査では、アサリが増加、シオフキ、マテガイが急激に減少し、アラムシロが急増している。調査の前に青潮と出水があり、なんらかの影響があった可能性が考えられる。

④2009年6月の調査では、一転してアサリも激減し、シオフキ、マテガイも前年の20分の1以下と全滅に近い状態にまで減少した。アサリが激減した原因としては、前年2008年の青潮により三番瀬やその周辺でアサリ等の死滅する被害がでていることから、周辺海域において繁殖可能な個体が減少し、日の出地先外から供給される幼生が減少した可能性が考えられる。

⑤2010年は、アサリの増加がみられるが、他の貝類の回復は鈍い。

⑥日の出地先で、以前はアサリより多数であったシオフキがここ数年減少し、アサリより少なくなってきたという経験的見地が、調査から裏付けられた。

もちろん、アサリを始め貝類の個体数の増減については、青潮や貧酸素水の影響の可能性や江戸川放水路からの出水による可能性の他、水温の変化や自然の増減による可能性なども否定できない。

アサリとシオフキ等の貧酸素水に対する耐性の違いとその影響について

上記③から、2008年の調査において、日の出地先では青潮が発生しなかったにもかかわらず、1ヶ月後の調査でシオフキ、マテガイが減少し、特にシオフキが半減している。当時、日の出地先でも、青潮として確認できるほどではないが、貝類が被害を受ける程度の貧酸素状態であった可能性が考えられる。また、アサリが減少せずにやや増えていることから、アサリとシオフキ、マテガイに貧酸素状態に対する耐性に差がある可能性がある。実際、国立環境研究所特別研究報告『貧酸素水塊の形成機構と生物への影響評価に関する研究』(2007～2009)」によると、アサリとシオフキの貧酸素に対する耐性異なっていることが示されており、同じ条件で、シオフキの生残率がほぼ全滅に近い場合でも、アサリの生残率は凡そ5～6割程度であった。この調査では、ハマグリとホンビノスも一緒に実験を行っていて、興味深いことにハマグリはホンビノスと同程度の耐性があり、その次がアサリ、シオフキの順とであった。また、4種とも泥分が多いところでは、少ないところと比べて貧酸素水に対する耐性が低くなることが示されていた。

以上から、2008年9月調査において、シオフキが同年8月の調査と比較して半減した理由は、貧酸素水の影響による可能性が高いと考えられる。マテガイの貧酸素に対する耐性について資料は得られなかったが、2008年9月の結果から、アサリより耐性は低いと考えられる。

4.アサリの生活サイクルについて

アサリへの青潮等の影響を検討する前に、産卵期や成長速度などアサリの生活サイクルがどのようなものか。理解しておく必要があると考えられた。

(産卵期)

アサリをはじめ2枚貝の産卵は、水温や餌物質の量に影響されるため、場所や年によって異なり、一定ではない。しかしながら「3月下旬～6月と7月中旬～10月頃で、干出域では年1回の場合もある」(干潟生産力改善のためのガイドライン 2008. 2. 水産庁)、「3月下旬～7月上旬と9月上旬～11月上旬」(東京湾河

口干潟保全再生検討報告書 2004.3 東京湾河口干潟保全検討委員会)という報告があり、これらからアサリの産卵期は概ね春と秋と考えられる。

アサリの身の入り方を示す指標として肥満度が用いられる。肥満度は産卵前に高くなり、産卵による消耗でその後に低下し、肥満度のグラフの山型の下降線部分は産卵期を示す可能性が高い。三番瀬におけるアサリの肥満度の変動は、やはり年によって変動が見られるが、概ね、3、4月が一番高く、次に9、10月が高いという傾向が見られ、三番瀬でも産卵期が春と秋の場合が多いと考えている(三番瀬漁場再生検討委員会)。

(生活サイクル)

アサリの幼生は、ふ化後2、3週間、浮遊生活をしたあと、気に入った場所をみつけて着底し、40日ほどで、1mmほどの稚貝になる(引用文献)。その後の成長は、餌物資の量や水温などで異なるが、東京湾では概ね1年で2cm 前後～3cm ほどになる(干潟生産力改善のためのガイドライン)。

5.三番瀬における青潮の発生について

検討対象としている2006年～2010年の5年間のうち、2008年に、大規模な青潮が発生した。また、2010年は、調査終了後の9月に発生した。長期的には図5-1のように、小規模のものを含めると30年程前から毎年のように発生している。「東京湾の青潮発生状況」(千葉県環境研究センター年報、2000年～2009年)より1999年から2009年における青潮の発生回数を表5-1に示す。うち漁業被害(アサリの斃死)の報告があったのは、2008年の8月22日～8月28日の1回とされている。

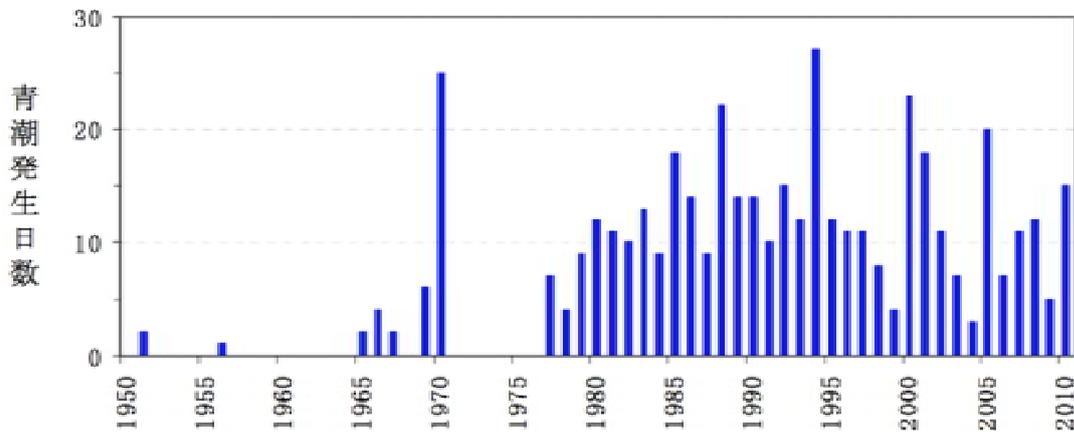


図5-1 青潮発生の経年変化 (第20回三番瀬漁場再生検討委員会資料より)

表5-1 東京湾の青潮発生状況(1999～2009)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
回数	2	3	4	3	2	1	6	1	3	3	2

(千葉県環境研究センター年報より作成)

一方、2000年以前に関しては、「1979～2000年に千葉北部地区でアサリの死亡を伴う青潮が発生した件数は14件で、この22年間で青潮被害がなかったのは10ヵ年だけである。」とあり(第12回三番瀬漁場再生検討委員会資料-三番瀬漁場再生調査結果)、ここ10年間程は、それ以前と比べると、青潮による被害の発生は減っているといえる。

6.江戸川放水路からの出水について

2007年以降で江戸川放水路行徳可動堰が開放され出水が起きたのは、2007年9月7日の台風9号によるものと、2008年8月31日～9月1日の豪雨によるものの2回であった。可動堰の開放は主に、8月9日に来襲する台風によるもので、年に3回も開放される年もあれば数年以上開放がない年もあり、おおよそ1,5年に1回ほどの割合で開放されている(国土交通省江戸川河川事務所)。

出水時の影響については、「江戸川放水路出水にともなう海域の淡水化と泥土の堆積によってアサリの大量死が発生することがある。2007年9月に約1,900tの死亡があった。淡水化は通常1週間以内に解消するが、堆積した泥土は数週間にわたって残ることが多く、成貝の埋没死だけでなく幼生の新規着底にも影響すると考えられる。」という指摘(第12回三番瀬漁場再生検討委員会資料)がある一方、「三番瀬では、しばしば夏季を中心として青潮や利根川の洪水による江戸川放水路からの出水といった急激な環境変化がおり、生物が一時的に減少する例が報告されている。ただし、(略)、出水時に必ず減少しているとは限らない。」という報告や、「自然の系では適度の攪乱を前提としており(略)。干潟の漁業者は、大規模出水の翌年には貝類の生産性が高くなることを経験的に知っている。出水は、堆積物をフラッシュして干潟面を更新し、アサリなどに適したふり分けのよい土砂を堆積させる効果があると考えられている。」という見解(東京湾河口干潟保全再生検討報告書-H16年4月)もある。

7.日の出地先のアサリの殻長別個体数

アサリの個体数の増減と青潮や出水との関連性を示すことを試み、個体数を殻長別に検討した。なお、2007年調査は殻長別個体数の欠測が多く、2008、2009、2010年の3カ年のみの解析となった。

2008年の殻長別個体数の分布を(図7-1)に示す。1回目の8月の調査では、殻長10mm(120個体)を最大値とする山型を示し、これは前年の秋に生まれたものが成長した集団と考えられる。右側がえぐれた形になっているのは、春から初夏にかけての潮干狩り等による、大型個体への高い採集圧による可能性が高いと考えられる。2回目の9月の調査では、殻長6mmを中心としたものと殻長16mm～17mmを中心とした2つの集団が見られる。右側の山は、8月の殻長10mmを中心とする集団が成長したものと考えられる。一方、6mmを中心とする山は、同年の春に生まれて、8月の時点で殻長1mm未満だったものが成長してきた集団と考えられる。一般的には、小型個体の方が数が多いが、この集団の個体数は少なく、不自然な形になっている。1回目と2回目の間に大規模な青潮と江戸川放水路の出水があったものの、アサリの個体数は全体では1回目より2回目の方がやや増えていることから、幼貝が少なかった原因として、①稚貝・幼貝の方が成貝より青潮あるいは出水の影響を受け易い。②なんらかの理由により春の産卵数が少なかった、などの可能性が考えられる。

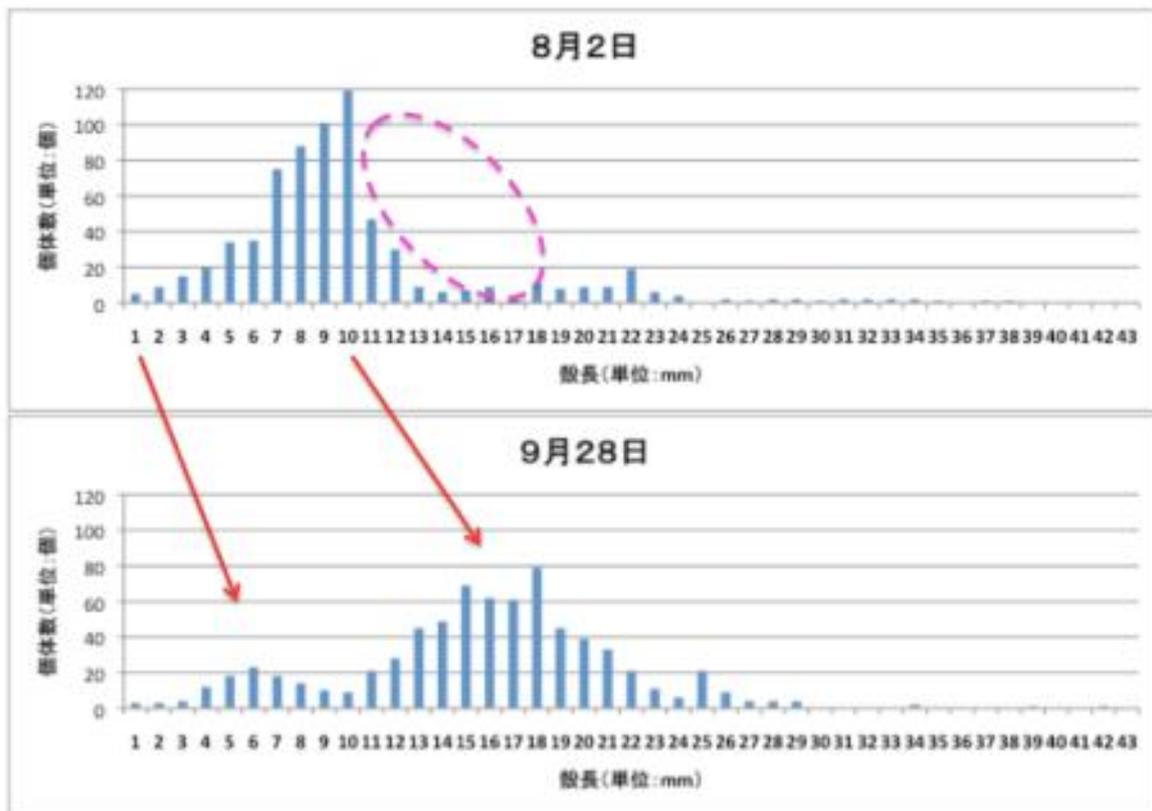


図7-1 アサリ殻長別個体数-2008年