

アワビ類の持続的生産に関する研究

竹内 泰介・松田 浩一

目的

浜島町地先においてアワビ類が生息する沿岸岩礁域の物理的な環境条件の変動状況と、アワビ類の餌料である海藻類の生育状況など生物環境の変動状況を把握するとともに、アワビ類の初期生態に関する調査を実施し、アワビ類の資源加入量に影響を及ぼす要因を検討する。

1. アワビ類の生息する漁場環境に関する調査

方法

水深6mの海底に自記式のドップラー式流向流速計、光子計および水温計を設置し、連続観測を行なうとともに、海域のクロロフィルa量、塩分の定期観測を行なった。また平成15年5月、9月および1月に水深6mの転石帯において、1㎡のコードラート内に出現する底生動物類(巻貝類、棘皮動物など)の種別個体数・湿重量を調査した(各月2~3地点)。

結果と考察

海底直上の日間平均流速および月別の積算光子量の推移を図1、2に示した。調査を開始した7月以降11月まで日間平均流速は0.04m/秒程度であったが、12月には0.05m/秒前後に増加し、冬季に流速が高い傾向が見られた。月間積算光子量は7~9月には130 mol/㎡程度であったが、10月以降60~80mol/㎡に低下した。2月以降には次第に加する傾向が見られた。図3に浜島町地先の水深6m地点における月別平均水

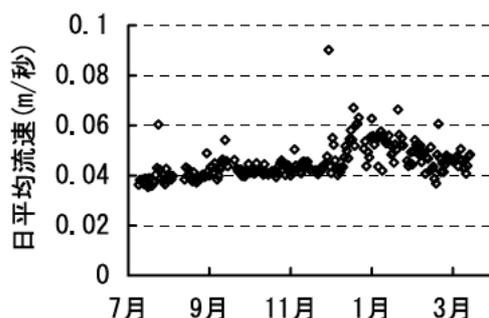


図1 浜島地先のアワビ漁場(水深6m)の海底直上における日平均流速の推移

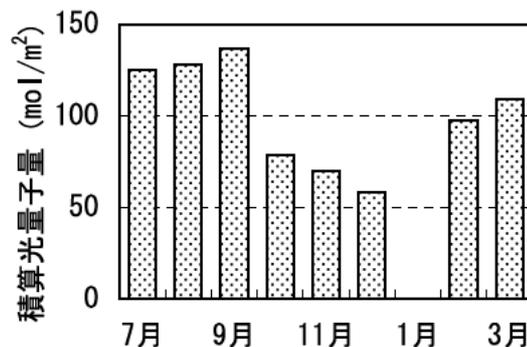


図2 浜島地先のアワビ漁場(水深6m)の海底直上における月別の積算光子量の推移

温、クロロフィルa量および塩分の推移を示した。水温は8月に最高の25.4℃となり、2月に最低の13.4℃となった。塩分は33.5~34.6と変動の幅は小さいが、クロロフィルa量は12月に1.81 μg/L、1月には0.50 μg/Lと大きく変動した。転石帯における底生動物類の出現状況を表1に示した。採集した底生動物の総湿重量は302.3~526.4 g/㎡で、いずれの調査時にもバフンウニ、ウラウズガイおよびアカクモヒトデの3種で全湿重量の70%以上を占めた。

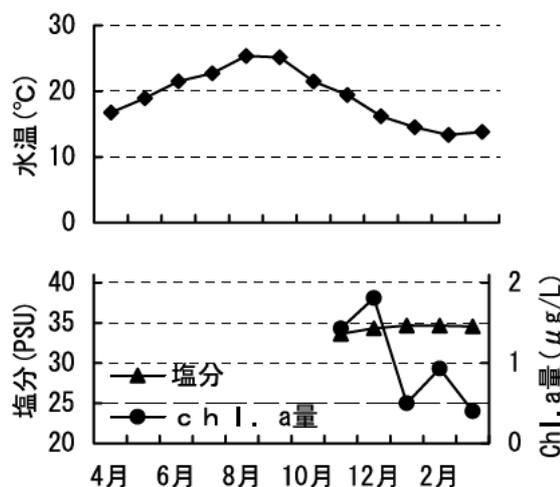


図3 浜島地先のアワビ漁場(水深6m)の海底直上における水温、塩分およびクロロフィルa量の推移

表1 浜島地先のアワビ類漁場における1㎡当たりの底生動物相

種名	5月			9月			1月		
	個体数	重量(g)	重量比(%)	個体数	重量(g)	重量比(%)	個体数	重量(g)	重量比(%)
バフンウニ	5	32.5	10.7	46	197.7	37.6	21	106.4	22.3
ウラウズガイ	30	144.9	47.9	40	157.9	30.0	39	137.4	28.8
アカクモヒトデ	21	43.4	14.3	24	34.9	6.6	33	104.5	21.9
ニホンクモヒトデ	5	15.1	5.0	16	23.0	4.4	11	20.4	4.3
アカウニ	2	2.2	0.7	4	11.9	2.3	7	41.2	8.6
その他	287	64.2	21.2	90	101.0	19.2	131	66.9	14.0
合計	350	302.3	100	220	526.4	100	242	476.8	100

2. 海藻類の増殖状況の調査

方法

①アワビ漁場の海藻類の種組成と被度

平成16年2月19日に浜島町地先のサガラメ（アラメ）が優占する水深3m、およびカジメが優占する水深6mの地点において、4m四方の枠内に見られた海藻類の海底面に対する被度を目視によって調査した。

②サガラメ・カジメの成熟状況に関する調査

平成15年8月から1ヶ月に1～2回、発芽から2年以上が経過していると考えられるサガラメとカジメの胞子体各10個体を採取した。採取したサガラメでは左右いずれかの枝の側葉総数、単枝のカジメでは左右いずれかの側の側葉総数と、それらのうち子嚢斑を有する側葉数を記録した。

③サガラメ・カジメの側葉生産に関する調査

水深3mと6mの海底に、それぞれ4m四方の固定コドラートを設定し、コドラート内のすべてのサガラメとカジメの茎径を計測するとともに、それぞれ15～25個体に個体識別するための標識を装着し、個体毎に側葉の生産数と脱落数を調査した。生産数の調査は、側葉の基部に3mm径の小孔をあけ、その小孔の位置を1.5～3ヶ月毎に確認することで行なった。脱落数は、調査期間における側葉総数の変化と生産された側葉数から算定した。

また、浜島町地先でのサガラメの側葉生産状況を評価するために、鳥羽市地先（菅島沿岸）と南勢町地先（葛島沿岸）においても、浜島町での方法と同様の方法でサガラメの側葉生産状況に関する調査を行なった。

結果と考察

①アワビ漁場の海藻類の種組成と被度

両水深とも、サガラメ、カジメ、ワカメ、アカモクやノコギリモクなどのホンダワラ類、ウミウチワなどの褐藻類によって出現海藻類の大半を占め（表2）、水深3mではサガラメが優占し（被度38.8%）、水深6mでは

カジメが優占した（同39.4%）。

表2 浜島地先の水深3および6mの海底における海藻類の被度

種名	被度(%)	
	3m	6m
サガラメ	38.8	0.9
カジメ	5.0	39.4
ワカメ	2.2	4.4
ホンダワラ類	7.5	2.5
ウミウチワ	5.0	2.0
その他	7.8	4.0
海底露出	33.7	46.9
合計	100	100

②サガラメ・カジメの成熟状況に関する調査

サガラメでは、8月の調査時に子嚢斑を持つ側葉の割合（子嚢斑率）は4%と小さかったが、その後急激に大きくなり、11月に70%前後になった。12月以降は次第に小さくなり、3月の調査では子嚢斑は見られなくなった。カジメでは、8月の子嚢斑率は49.1%と約半数の個体に子嚢斑が見られサガラメと比較して高かった。9～10月には子嚢斑率は80%前後と高い値を示したが、その後は次第に小さくなり、1月に子嚢斑は全く見られなくなった。しかし、2月以降は若干の子嚢斑が再び見られるようになった。以上のことから、サガラメの成熟盛期は10～11月、カジメの成熟盛期はそれより早く9～10月であるが、両種とも子嚢斑を持つ側葉が見られる期間はかなりの長期間に及ぶことが明らかになった。

③サガラメ・カジメの側葉生産に関する調査

調査を開始した6月の固定コドラート内におけるサガラメの個体数は、浜島町地先で73、鳥羽市地先で95、南勢町地先で45であり、平均茎径は、それぞれ24.0、18.1、14.7mmであった。また、浜島町地先のカジメの個体数は58、平均茎径は12.1mmであった。

サガラメ、カジメの側葉の生産数、脱落数を調査した結果を、調査と調査の間の日間側葉生産数と日間脱落数を図4に示した。浜島町地先のサガラメ側葉の生産数と脱落数の推移はほぼ同様の傾向を示し、6～9月に少なく、その後は徐々に増加し、12～1月に最大となった。南勢町地先と鳥羽市地先のサガラメの生産数・脱落数の推移も同様であったが、12～1月の生産数は浜島町地先より少なく、一方脱落数は多い傾向が見られた。特に、南勢町地先の脱落数は多く、浜島町地先の約2倍となっ

た。浜島町地先のカジメの生産数に関しても、6～9月に最も少なかったが、その後は一貫して増加した。カジメの脱落数は9～11月に最大になり、サガラメとは異なる傾向を示した。

以上の調査結果から、浜島町地先のサガラメとカジメでは、側葉の生産と脱落の傾向が異なっており、また浜島町地先のサガラメの生育は鳥羽市地先、南勢町地先のものより良好であると判断された。

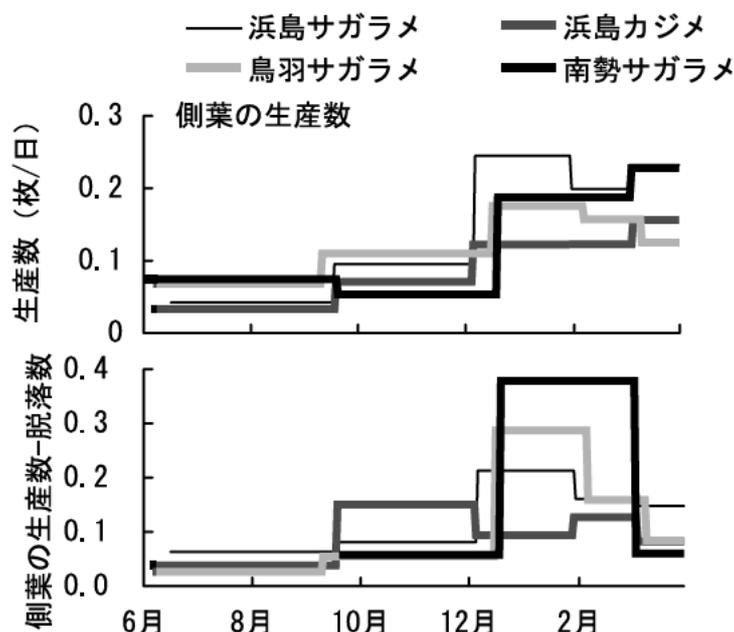


図4 サガラメとカジメの側葉の日間生産数と日間脱落数の推移

3. アワビ類稚貝の生態に関する調査

方法

①卵・浮遊幼生調査

口径45cm、目合い94 μ m (NXX13)のプランクトンネットの水平曳きを行ない、アワビ類の卵・および浮遊幼生の採集を行なった。採集は平成15年10月20日から平成16年1月6日まで1週間に1～2回の頻度で行なった。曳網深度は水面下1m、曳網距離は50m程度とした。

②着底稚貝調査

初期稚貝の採集のためのコレクター（コンクリート製U字溝に着底板として25×25cmの塩化ビニール板を2枚取付けたもの）を、水深3mおよび6mの海底にそれぞれ3基設置した。採集は11月4日から12月25日までの間、1週間に1～2回の頻度で行なった。

③稚貝密度調査

平成15年7月と10月、平成16年1月と3月の4回、潜水によるアワビ類稚貝の生息密度調査を実施した。各月の調査範囲は32～64 m^2 であり、調査範囲内に生息する全てのアワビ類稚貝の個体数と殻長を計測した。

結果と考察

①卵・浮遊幼生調査

各調査時の卵、浮遊幼生の個体数を図5に示した。調査期間中アワビ類と考えられる卵および幼生をそれぞれ合計110個、115個体採集した。浮遊幼生出現のピークは12月5日で、この時の出現密度は15.0個体/ m^2 であった。この産卵は12月1日に三重県沖を通過した台風21号の影響を受けたものと推察されるが、このときに海域の流速や水温の大きな変化は認められず、直接アワビ類の産卵を誘発した要因を特定することはできなかった。

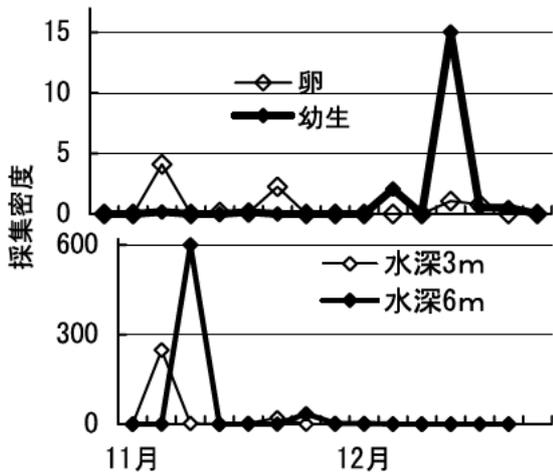


図5 浜島地先のアワビ類漁場における卵・浮遊幼生および初期稚貝の出現密度
上：卵・浮遊幼生（個体/m²）
下：初期稚貝（個体/m²）

②着底稚貝調査

調査期間中における初期稚貝の累積着底密度は水深3mに設置したコレクターでは274.4個体/m²、水深6mに設置したコレクターでは640個体/m²であり（図5）、

水深6mの方が初期稚貝の着底数が多かった。出現のピークは水深3mで11月6日、水深6mで11月9日であり、それぞれの出現密度は248個体/m²、600個体/m²であった。浮遊幼生調査において観察された12月初旬の幼生出現ピークに対応する着底は認められなかった。

③稚貝密度調査

調査期間中に発見したアワビ類は、メガイアワビ36個体、マダカアワビ1個体、トコブシ150個体で、調査時におけるメガイアワビとトコブシの生息密度はそれぞれ0.03~0.25個体/m²、0.39~1.21個体/m²であった。各調査時のメガイアワビとトコブシの殻長組成を図6に示した。メガイアワビは1月に1+~3+歳群と考えられる3年級群が認められた。3月の調査時にはこれら3年級群のアワビ類の発見数は大きく減少したが、代わって10mm前後の0歳群が認められた。トコブシでは10月に殻長27.5~32.5mmおよび47.5mmを最頻値とする2群が認められた。殻長27.5~32.5mmのトコブシは平成16年3月には40mm程度に成長すると考えられた。また1~3月には平成15年の夏に着底した0+歳群と考えられる群が見られるようになった。

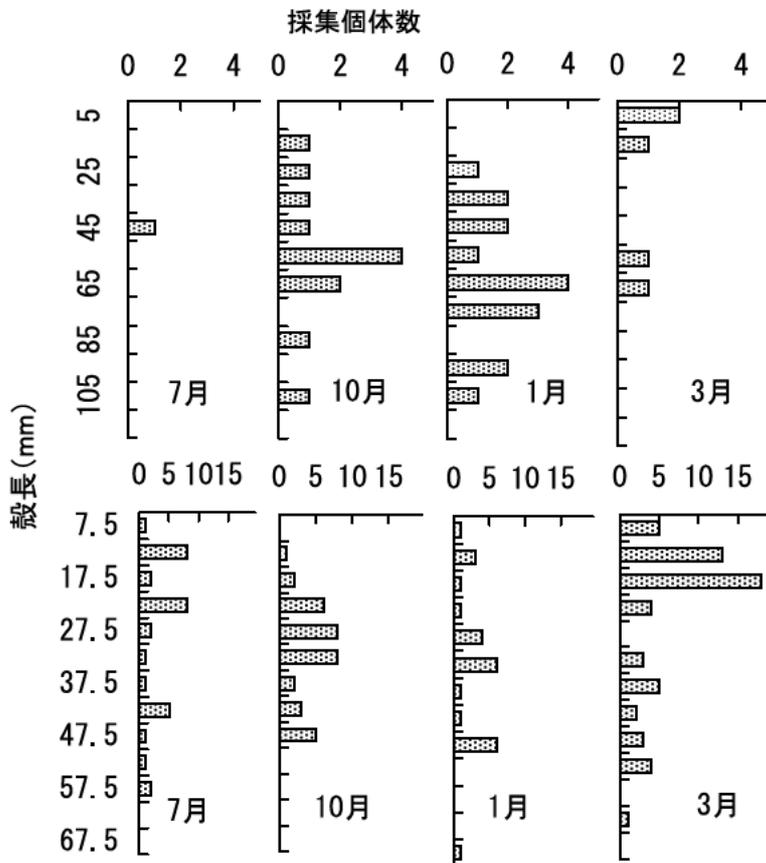


図6 浜島地先の転石帯におけるメガイアワビおよびトコブシの採集数の推移
上：メガイアワビ 下：トコブシ