

(事業結果のとりまとめ)

阿蘇海の漁場性について

(昭和53年～58年 阿蘇海総合研究報告)

桑原 昭彦・飯塚 覚

I はじめに

阿蘇海における漁獲量は、戦前の昭和13年にはコノシロ、アサリ、オオノガイを中心に約2,100トンであった。しかし、その後阿蘇海の富栄養化が進むのに伴い、漁獲量は激減し、昭和54年以降では30～50トン/年の間で推移している。また、近年の主な漁獲物はマイワシ、コノシロ、ヒイラギであり、最近の阿蘇海における漁業の生産性は低い。

一方、既応の知見によると、2m深以浅の海域、特に水道口周辺にある藻場に出現する仔稚魚は、種類数も多く、また量的にも多い。

海洋センターでは、昭和53～54年度に水質調査を、昭和55～56年度にクロダイ調査を、昭和57～58年度に阿蘇海総合調査を実施した。ここでは、上記の調査結果から、阿蘇海における環境条件、漁業の実態、主要魚種の生活の実態及び仔稚魚の食性や餌生物の分布状況を明らかにすることによって、今後の阿蘇海の漁場開発や漁場利用の方法について考えるとともに、内湾域の漁業振興のあり方について検討してみた。

II 環境条件

1) 水温

阿蘇海の表層水温は、1月に8℃以下にまで低下し、7月には30℃以上にまで上昇する。鉛直的にみると、3月～5月初旬までは上下層間で水温差はほとんどなく、5月中旬以降には表層の水温が上昇するとともに水温躍層が形成され、水温躍層の形成される水深は月毎に深くなり、7月～8月に水温躍層はもっとも発達する。8月以降、水温躍層は急激に消滅し、9月～11月には再び上下層間の水温差はなくなる。12月～2月には、下層の水温の方が上層の水温より高くなる。

上記の水温変化を丹後海の水温変化と比較してみると、表層での最低・最高水温は、阿蘇海の方が丹後海より1～2か月早い。また、最高と最低の水温差は、阿蘇海で約23℃、丹後海で約17℃となっており、阿蘇海の方が約

6℃も大きい。上記の結果は、丹後海よりも阿蘇海の方が気象の変化を受けやすいことを示している。

なお、阿蘇海における冬期の水温が10℃以下になることから、暖海性の魚類が阿蘇海内部で越冬することはないものと考えられる。

2) 塩分

表層塩分は、6月～10月の夏・秋期に高く、特に7月には31‰以上となる。11月～6月の冬・春期には表層塩分は27‰以下に低下する。鉛直的にみると、水深3～5m以浅の表層では変動が大きく、それ以深では変動が小さい。水深3m以浅の表層における塩分変動は主に河川水や降雨等による淡水の影響による。

3) 溶存酸素量

水深3～4m以浅の溶存酸素量はほぼ周年100%前後の値を示し、100%以上の過飽和の状態になっていることも少なくない。しかし、水深3～4m以深では、水深が深くなるのに伴い溶存酸素量は急激に減少する。溶存酸素量が10%以下となる無酸素層は、4月または5月に出現し、10月に消滅する。この間無酸素層は、特に夏期

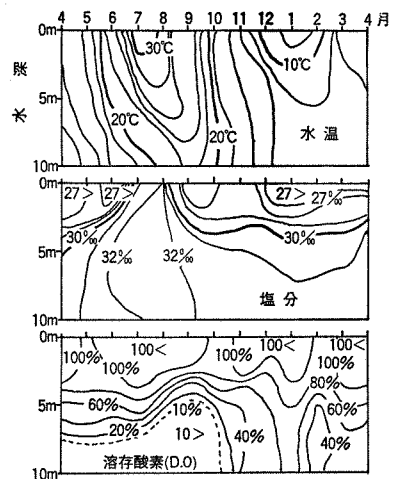


図1 1978年4月～1979年4月までの阿蘇海中央部における水温、塩分、溶存酸素の変化

に発達し、水深約5mにまで達する。秋～冬期にかけて下層の溶存酸素量は回復し、水深10mでも40～50%となる。

4) COD*

CODの経年変化をみると、昭和28年にはその値が上、中、下層とも約1mg/lとなっており、丹後海での値と大差がない。しかし、昭和45～50年にはCODは、上層で4mg/l、中層で3mg/l、下層で2.5mg/lとなり、阿蘇海の富栄養化が進んだことがわかる。特に、上層の富栄養化が著しく、昭和28年当時の値と比較して、約4倍になっていた。その後、CODの値は少し低下し、昭和51～56年には上層で3mg/l、中層で2.5mg/l、下層で2.0mg/lとなっていた。

最近3年間(昭和55～57年)のCODの季節変化をみると、表層では1.5～4.0mg/lの間で変化し、季節的な変動はほとんどみられない。しかし、下層の水深10mでは0.5～3.0mg/lの範囲で変化し、無酸素層が発達する夏期に高くなる傾向がみられた。

5) 栄養塩*

最近の全窒素量は、年平均で0.56mg/lで、冬期には少なく約0.40mg/l、夏期には多く0.82mg/lとなっていた。これらの値は富栄養化の目安とされる0.2mg/lを超えていた。

全リン量の場合にも、その値は年平均で74μg/l、少ない冬期で37μg/l、多い夏期で99μg/lとなっており、窒素の場合と同様に、富栄養化の目安とされる20μg/lを超えていた。

6) 流動*

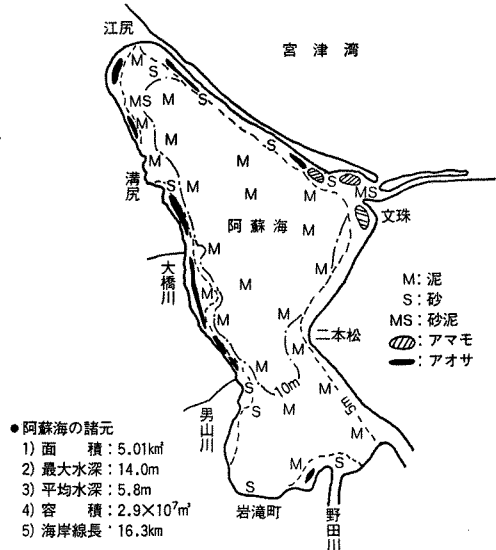
流速は、水道付近で約50cm/sであるが、阿蘇海内部では、速いところで10cm/sぐらいで、大部分の海域で数cm/s以下と微弱であった。特に、府中側や野田川河口付近等ではほとんど流れがない。

湾中央部の流れの方向は、流入・流出時とも時計回りのものが優占しており、それ以外の海域では、流れが微弱であるために流れの方向は一定しない。

なお、宮津湾から阿蘇海内部へ流入する海水量は年間約 $144 \times 10^6 \text{ m}^3$ となる。この値から、阿蘇海内部の海水滞留時間を計算すると約107日となる。

*COD, 栄養塩, 流動に関しては、「阿蘇海の汚濁機構解明調査研究報告書」による。

7) 付図(阿蘇海の地形と藻場)



III 漁業の実態

阿蘇海の漁獲量は、昭和13年には約2,100トンであったが、その後数年間で激減し、昭和20年には約100トンに、そして昭和54年以降では30～50トンにまで落込んでいる。昭和13年当時の漁獲物組成をみると、コノシロが約50%、アサリやオオノガイ等の貝類が約40%を占めていた。最近(昭和54～57年)の漁獲物組成をみると(表1)、総漁獲量に占める割合は、マイワシが38.7%、アサリが23.8%、オオノガイが12.6%、コノシロが5.7%であり、この4種で約80%を占めている。しかし、水揚げ金額でみると、上記4種の占める割合は約55%と低い値となり、ウナギ、クロソイ、ヒイラギ等の他魚種も、漁獲量は少ないが、金額からみれば約45%を占めており、阿蘇海における重要魚種となっている。

1) 漁具・漁法

阿蘇海で現在使用されている漁具は、置網と呼ばれる網丈約6mの浮刺網、下網と呼ばれる網丈約1mの底刺網、ガラチと呼ばれる旋刺網の3種類の刺網と一本釣や浮延縄、及びウナギ筒等である。

① 浮刺網 主に、マイワシとコノシロを漁獲する。目合は4.5～6.5cmを中心に10種類程ある。マイワシを目的とする場合にはコノシロを目的とする時より若干目合は小さい。網丈は約6mで夏期には約150m、その他の季節には約300mの長さで用いる。設置の仕方は、約9m間隔に2号浮子を付け、網の上端が海面下30cm

表1 阿蘇海の昭和54~57年の平均月別漁獲量 (kg) と水揚金額 (千円)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計	割合
マイワシ	漁獲量額 1,097	405	342	180	405	190	105	455	503	1,209	4,585	4,616	14,092	38.7%
コノシロ	漁獲量額 159	50	42	23	66	31	20	91	98	181	752	820	2,333	17.0
クロダイ	414	158	185	426	110	19				126	345	307	2,090	5.7
	60	22	24	50	15	2				7	44	40	264	1.9
クロソイ	10		1	17	19	5	12	24	26	20	11		145	0.3
	8		1	28	29	8	16	25	29	25	16		185	1.3
クロソイ			27	30	29	20	15	32	19	7	9	26	214	0.5
			27	30	32	21	19	59	23	10	8	28	257	1.8
スズキ	12	27	10	5	26	21	1			10	30	7	149	0.4
	9	42	12	10	46	44	3			13	44	9	232	1.6
マゴチ							9	44	14	8	2		77	0.2
							5	26	8	3	1		43	0.3
ウナギ					91	91	75	110	91	65	70	2	595	1.6
					169	174	148	212	134	109	130	3	1,079	7.8
ヒラメ							8	15	7	7	6	5	48	0.1
							12	21	9	7	11	9	69	0.5
ヒイラギ			2	73	519	363	142	173	209	122	7		1,610	4.4
			1	42	329	263	108	109	135	81	3		1,071	7.8
オオノガイ	58	288	547	806	537	485	536	780	367	150		37	4,591	12.6
	24	129	255	383	280	275	279	401	187	78		20	2,311	16.9
アサリ	528	543	732	785	755	871	1,019	1,136	595	693	543	481	8,681	23.8
	159	161	217	231	247	290	340	345	181	201	166	138	2,676	19.5
その他	224	201	263	328	161	85	519	1,136	441	254	206	279	4,097	11.2
	81	68	97	170	105	53	547	1,211	461	142	97	117	3,149	23.0
計	2,343	1,622	2,109	2,650	2,652	2,150	2,441	3,905	2,272	2,671	5,814	5,760	36,389	
	500	472	676	967	1,318	1,161	1,497	2,500	1,265	857	1,272	1,184	13,669	

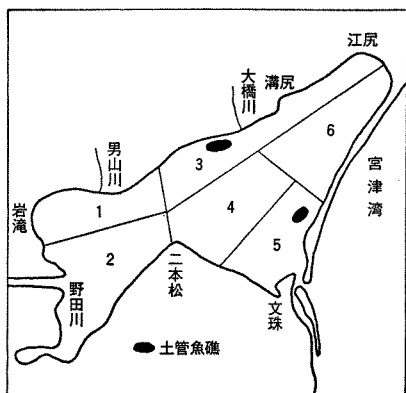


図2 阿蘇海の漁場図

～6m ぐらいになるようにする。設置時間は夕方の5時頃から翌朝の7時頃である。操業は、ほぼ阿蘇海全域で、周年行なわれる。

② 底刺網 主に、クロソイ、シマイサキ、タナゴ、クロダイを漁獲する。目合は5.6～6.1cmであり、網丈は約1mである。設置場所は、阿蘇海周辺域の水深約2m以浅の海域で、夕方投網し、朝方に揚網する。設置方法としては、岸に平行に投網する場合と岸から沖に向けて投網する場合がある。

なお、上記の刺網の他に、目合が8.5～10.1cmのタイワンガザミを対象とした刺網がある。この網にはヒラメが混獲される。漁場としては、橋立周辺及び水道から二本松までの水深1.5m以浅の海域が主に利用されている。

③ 旋刺網 主にヒイラギを漁獲するが、スズキやサヨリも混獲される。目合は8～9節で、網丈は約6mである。また、長さは約150mである。漁場は二本松周辺海域の水深4m以浅の場所である。操業時間は夜半から早朝である。

④ 一本釣、延縄 一本釣の主な漁獲物はクロソイとクロダイである。餌は、阿蘇海内のシバ漬で漁獲されるエビを使用する。漁場は水深3～4mの土管魚礁周辺海域である。延縄は、約6m間隔で80～100個の釣針を付けたものを1鉢とし、1回に6鉢使用し、スズキ、クロダイを対象として行われている。餌は、一本釣と同様にエビであり、漁場は二本松周辺の浅海域である。操業方法は、夕方に投縄し、朝方に揚縄する。この延縄漁業は現在阿蘇海ではあまり行われていない。

⑤ ウナギ筒 真竹の筒(太さ5.0cm、長さ約1m)を幹繩に2～3m間隔に30個付けて一連として使用する。

漁場は阿蘇海縁辺部の水深2m以浅の海域である。操業方法は、漁期の間(5月～11月)中沈設しておき、1～3日おきの朝方に引き上げ、漁獲物を回収する。なお、この竹筒の中に餌は入れない。

⑥ 採貝 アサリを目的とする場合には、幅約35cm、網目2cmの「ジョレン」に間隔3cmで長さ10cmのツメを付けて使用する。オオノガイを目的とする場合には、幅約40cm、網目4cmの「ジョレン」に間隔3cmで長さ15cmのツメを付けて用いる。漁場は、水道周辺の水深2m以浅の海域である。なお船はアンカー(あるいは岸からロープを張って)を用いて固定し、採貝を行う。

2) 漁獲物の内容

昭和56～57年に実施した阿蘇海の漁業実態調査、56年以降に海洋センターが行った刺網試験操業の結果、及び漁業者からの聴取調査の結果から、阿蘇海で漁獲される主要な魚種の漁場、漁期、大きさ等についてとりまとめた。

① マイワシ 阿蘇海で漁獲されるマイワシは、かつて金樽イワシとして知られ、漁獲量も多かったが、近年では量的に少なくなっている。この魚は、阿蘇海のほぼ全域を漁場として、主に浮刺網で漁獲される。漁獲は、周年みられるが、その盛期は11～1月の冬期である。漁獲サイズは、周年15～20cmである。

② コノシロ 本種の漁期は10～6月の秋～春期であり7～9月の夏期には漁獲されない。浮刺網で漁獲されるサイズは20～28cmであるが、3～4月の春期には魚体は少し小型化し15～18cmのものも多くなる。昭和57年3～4月に海洋センターが実施した底刺網においても15～18cmのものが多かった。なお、コノシロの漁場は、マイワシと同様、ほぼ阿蘇海全域である。

③ クロダイ クロダイは4～11月に5海区、特に水道周辺の水深2m以浅の浅海域で刺網を用いて30cm前後のものが漁獲される。また、6～10月には、3海区や5海区の土管魚礁付近で、一本釣で大きさ20cm前後のものが多く漁獲される。なお、阿蘇海で熟卵をもったクロダイの親魚が採集されていることから、クロダイは阿蘇海内部でも産卵しているものと考えられる。しかし、その産卵量は、後述のように、決して多くないものと思われる。

④ クロソイ 本種は3～10月に3、5海区において刺網で漁獲される。魚体の大きさは、3～4月の春期に15～21cm、9～12月の秋期に18～25cmと秋期は春期と比較して、少し大きくなっていった。また、4～7月に

表2 主要魚種の漁期, 漁場, 漁獲サイズ

魚種名	漁法	漁期	漁場	漁獲サイズ	備考
マイワシ	浮刺網 (置網)	漁期: 周年 盛期: 11~1月	全域	15~20cm	
コノシロ	浮刺網 (置網)	10~6月	全域	20~28cm	3~4月には15~18cmの小型のものも多い
クロダイ	底刺網	4~11月	5海区, 特に水道口周辺海域	30cm前後	
	一本釣	7~10月	土管魚礁周辺海域	18~22cm	10月には10cm程度のもものとれる
クロソイ	底刺網	3~12月	11~3月: 5海区 4~10月: 3,5海区	15~25cm	3~4月には15~21cmのものが多い
	一本釣	4~7月	5海区の土管魚礁	15~21cm	同上
スズキ	刺網	10~6月	3,4,5海区	20~40cmで 主体は 30cm前後	
	浮延網	6月	3海区		
ヒラメ	底刺網	7~12月	2,5,6海区	18~37cm	
ヒイラギ	旋刺網	4~10月	全域	6~8cm	
ウナギ	ウナギ筒	5~11月	主に5,6海区の水深2m以浅	肛門長で 15~30cm	

は、主に5海区の土管魚礁において一本釣で漁獲されるが、魚体の大きさは、15~21cmでこの時期に刺網で漁獲されるものとほぼ同程度である。なお、クロソイの場合には、阿蘇海内部で、熟卵をもった個体は採集されておらず、阿蘇海で本種が産卵していることはないものと考えられる。

⑤ スズキ 本種の漁期は、10月から翌年の6月までで、7~9月の夏期には漁獲されない。10~5月には3,4,5海区において主に刺網で漁獲され、魚体の大きさは20~40cmであるが、その主体は30cm前後である。また、6月には3海区の湾中央部よりの海域において浮延網で漁獲されるが、魚体の大きさは刺網で漁獲されるものとほぼ同じである。

⑥ ヒラメ ヒラメの漁期は7~12月であり、その漁場は2,5,6海区で主に刺網によって漁獲されている。魚体の大きさは18~37cmであり、熟卵をもったヒラメは阿蘇海では採集されていない。

⑦ ウナギ ウナギの漁獲量はほとんどがウナギ筒によって占められている。したがってウナギの漁期は、このウナギ筒の使用期間(5~11月)と一致していた。主な漁場は5,6海区の水深2m以浅の海域であるが、年によっては他海区の水深2m以浅の海域も利用されてい

るようである。魚体の大きさは、肛門長で15~30cmで、その主体は15~20cmである。なお、阿蘇海では、体重で80g(肛門長で14~15cm)以下の個体については、漁獲しても放流することになっている。

また、阿蘇海においては、毎年夏期に、肛門長で7~10cmのウナギを100~150kg放流している。したがって、阿蘇海のウナギ資源は、この放流によって維持されているものと考えられる。

⑧ ヒイラギ ヒイラギの漁期は4~10月であり、主に旋刺網で漁獲される。漁場は阿蘇海のはほぼ全域の沿岸部で、大きさは6~8cmである。

⑨ 貝類 オオノガイの漁期は2~10月である。アサリの場合には、ほぼ周年漁獲されるが、7~8月の夏期の漁獲が多い。また、上記のカイ類の漁場は、前述したように水道周辺海域である。

以上に説明してきた魚種以外に、阿蘇海において、量的には少ないが以下のようなものが漁獲されている。

マゴチの場合は、大きさ25~55cmのものが7~11月に刺網に混獲される。タイワンガザミは、大きさ10~15cmのものが7~10月に阿蘇海周辺の水深2~3m以浅の海域で、またこれより大型のカニは水道口周辺で漁獲される。また、ナマコは、阿蘇海周辺の水深2m以浅

の海域において冬期（12～3月）に、手曳で少量漁獲される。

なお、聴取調査によると、昔はカタクチイワシやカレイ類も湾内で漁獲されたが、現在は全く漁獲されていない。

IV 阿蘇海に出現する幼・稚仔魚

海洋センターが昭和55年以降に阿蘇海で実施してきた地曳網調査、稚仔魚採集調査の結果を用いて、阿蘇海に出現する幼・稚仔魚について説明する。

1) 地曳網で採集された幼稚魚

地曳網で採集された幼稚魚は阿蘇海で63種、宮津湾で72種であり、宮津湾の方が9種多く出現していた。ここで、クロダイ等の主要魚種について、阿蘇海と宮津湾での幼稚魚の出現について比較してみる。宮津湾より阿蘇海で多く出現していた魚種としては、サヨリ、メジナ、ヘダイ、クロダイ、シマイサキ、ズズキ、クロソイ等があげられる。一方、宮津湾で多く出現していた魚種はアカカマス、マダイ、シロウオ、アイゴ、カワハギ、アジ、メバル等であった。また、サッパ、ボラ、シロギス等は阿蘇海、宮津湾とも比較的によく出現していた。

なお、阿蘇海で比較的よく出現する魚種の中で、クロダイ、シマイサキ、ズズキおよびクロソイの場合には、地曳網で比較的大きな個体が採集されているし、また湾内で漁獲の対象となっていることから考えて、湾内で漁獲サイズにまで成長するものと思われる。しかし、メジナやヘダイの場合には、地曳網で大きな個体が採集されていないし、サヨリの場合には地曳で大きな個体が採集されているが、湾内での漁獲の対象となっていないことから、これらの魚種は幼稚魚期には阿蘇海に多く出現していても、漁獲サイズに成長する前に阿蘇海から出ていくものと考えられる。さらに、幼稚魚期にごく沿岸域をその生育場としているアカカマス、マダイ、メバル等の魚種の幼稚魚は阿蘇海にはほとんど出現していないことから、これらの魚種にとって、阿蘇海の環境条件が、例えば低塩分すぎる等不適なものと思われる。

2) 浮遊期稚魚の阿蘇海への流入・流出

前述したように、阿蘇海のごく近くの浅海域は、多くの種類の幼・稚魚によって利用されている。ここでは、阿蘇海に出現する幼・稚魚がどこから来たものか知るために実施した大天橋における浮遊期稚魚流入・流出調査結果について説明する。

調査日が5月下旬～6月上旬であったために、この調査で採集された主要な稚仔魚は、コノシロ、カタクチ

ワシ、クロダイ、クロソイ、サヨリ、ヒラメの6種であった。もっとも採集量が多かったコノシロの場合、阿蘇海内部での漁獲量が比較的に多いにもかかわらず、流入・流出量を比べると、流入量の方がかなり多く、湾内のコノシロの資源は宮津湾からの稚仔魚の流入によって維持されているものと考えられる。次に、クロダイの採集量が多く、コノシロの場合と同様に、流入量の方が流出量より5～10倍多くなっていた。この結果は、クロダイの場合には、阿蘇海内部での産卵が確認されているものの、その産卵量が多くないことを示唆するとともに、阿蘇海に出現する大部分のクロダイ幼稚魚が宮津湾から流入したことを示唆している。

クロソイの場合も、流入量の方が流出量より、少し多くなっていた。採集されたクロソイの大きさは体長12～27mmで、20mm以上の個体が比較的に多く、また、クロソイ幼稚魚が多く採集された時刻は、流れ藻が多くみられた時間帯に一致していたことから、クロソイの幼稚魚は、流れ藻に付いて宮津湾から阿蘇海へ流入しているものと考えられる。なお、クロソイの産卵場は、水深60m以浅の岩礁域と言われており、阿蘇海にはクロソイが産卵できる岩礁はほとんどなく、また完熟個体が確認されていないことから、クロソイは阿蘇海で産卵していないものと考えられる。したがって、阿蘇海から流出している幼稚魚は、宮津湾から一度流入したものが再び流出したものと考えられる。

サヨリは、クロダイと同様に、阿蘇海内部で産卵している可能性があるが、幼稚魚の流入・流出量を比較すると、湾内での産卵はあっても、決して多くないと考えられる。

ヒラメの場合には、流入時にだけ採集され、流出時には採集されなかった。ヒラメの産卵場は水深30～70mの荒砂ないし岩礁であり、着底前に岸近くの砂地に接岸し着底する。したがって、今回採集されたヒラメの稚仔魚は、接岸・着底する途中に、たまたま阿蘇海に迷い込んだものと考えられる。

なお、ボラ、ネズボ類、ハセ類等も流入量の方が流出量よりも多いか、またはほぼ同程度であり、主要魚種の浮遊期稚仔魚は、ほとんどの場合、宮津湾からの補給によって、まかなわれているものと考えられる。

3) 主要魚種の稚仔魚期の餌生物

浮遊期の仔魚から幼魚にかけての食性は、多くの魚種で調べられているが、一般的には、体長6～7mmまで橈脚類のノープリウス等の小さなもの、それ以上に成長し体長15～20mmまで橈脚類や枝角類等であり、幼魚

表3 地曳網で採集された魚種の大きさ、出現期、出現量

種名	阿 蘇 海			宮津湾での 採集個体数
	体長範囲	出現時期	採集個体数	
1 アカエイ	TL 29.0~36.2cm	8~9月	3	4
2 ウルメイワシ				20
3 マイワシ				9
4 カタクチイワシ	T 4.2~9.8cm	4~7月	150	270
5 コノシロ	FL 11.0~13.3cm	7月	102	
6 サツバ	F 2.8~11.6cm	7~10月	235	338
7 アユ	F 5.6~7.3cm	4~5月	23	33
8 アマゴ	F 13.2~18.8cm	12月	3	1
9 サクラマス				1
10 マエソ				8
11 ワニエソ				7
12 トカゲエソ				3
13 ウグイ	F 13.8~21.0cm	3, 7月	12	98
14 フナ	F 5.1~13.0cm	9月	26	
15 ゴンズイ	T 6.5cm	9月	1	
16 ウナギ	T 35.6~63.5cm	7~9月	11	1
17 ダツ	T 55.0~85.0cm	6月	3	
18 サヨリ	F 10.5~30.8cm	7~12月	20	
19 イトヨ	F 2.0~7.8cm	5月	7	
20 クダヤガラ	T 3.1~4.3cm	6~7月	20	27
21 ヨウジウオ	T 13.6~19.0cm	5~9月	57	85
22 タツノオトシゴ	T 3.1~4.3cm	7月	4	
23 マトウダイ				1
24 トウゴロウイワシ	F 9.7~12.4cm	6~9月	52	14
25 ボラ	F 3.3~18.2cm	5~1月	825	414
26 セスジボラ	F 4.7~22.7cm	7~9月	168	2
27 アカカマス	F 6.7~7.2cm	5~9月	6	932
28 マアジ	F 6.7~7.2cm	5~9月	8	88
29 マサバ				58
30 ブリ	F 9.2cm	7月	1	
31 ヒイラギ	F 1.4~11.5cm	5~11月	2,480	2,470
32 イシダイ	T 21.9	7月	1	
33 ヒメジ	F 6.3~7.4cm	7~10月	111	337
34 テンジユクダイ	T 5.1~7.3cm	8~9月	11	16
35 スズキ	F 3.3~16.4cm	6~8月	84	1
36 アオハタ				1
37 ノミノクチ				2
38 シロギス	F 4.9~21.2cm	4~1月	391	874
39 メジナ	T 2.4~11.1cm	7~10月	580	92
40 ヘダイ	F 1.7~15.8cm	6~10月	339	46
41 クロダイ	F 1.4~41.7cm	4~11月	3,657	680
42 マダイ	F 4.7~10.2cm	7~9月	13	573
43 ヨコスジフエダイ				12

阿蘇海の漁場性について：桑原・飯塚

44	シマイサキ	T	1.5~22.9cm	7~10月	108	9
45	ネズミゴチ	T	7.0~ 9.4cm	8~ 9月	4	29
46	トビヌメリ					6
47	ナベカ	T	8.2cm	6月	2	
48	ニジギンボ					17
49	ギンボ	T	9.8~11.4cm	6~ 1月	22	31
50	チチブ	T	5.3~ 7.3cm	5~11月	34	17
51	シマハゼ	T	7.6~ 8.2cm	6~ 7月	4	19
52	クモハゼ	T	4.6cm	6月	1	
53	スジハゼ	T	3.5~ 7.0cm	6~ 9月	22	6
54	ヒメハゼ	T	3.7~ 9.2cm	6~ 8月	32	50
55	アベハゼ	T	7.4cm	8月	1	
56	マハゼ	T	7.5~25.2cm	3,7月	3	
57	キヌバリ	T	6.0cm	6月	2	16
58	ウロハゼ	T	14.0cm	7月	3	
59	シロウオ					70
60	ニクハゼ	T	6.0~13.6cm	7~ 4月	92	8
61	アカハゼ					5
62	ウミタナゴ	F	4.9~21.3cm	5~12月	9,650	761
63	ササノハベラ					12
64	イトベラ					2
65	キュウセン	T	10.2~15.5cm	7~ 8月	3	185
66	アイゴ	T	4.9~ 6.4cm	8~ 9月	9	316
67	カワハギ	T	4.8~ 8.7cm	8~ 9月	2	121
68	アミメハギ	T	2.2~ 7.4cm	5~12月	604	3,793
69	ウマズラハギ					5
70	クサフグ	T	1.7~17.1cm	7~ 4月	705	1,124
71	シヨウサイフグ	T	2.3~10.3cm	7~ 9月	28	2
72	ヒガンフグ					1
73	マフグ					8
74	メバル	T	4.5~ 5.5cm	6,8月	2	32
75	クロソイ	T	3.1~23.0cm	4~11月	436	1
76	オニオコゼ					1
77	ハオコゼ	T	5.2~ 8.8cm	7~10月	18	380
78	クメジ	T	8.7~15.8cm	6,9,10月	7	18
79	アイナメ	T	13.3~16.0cm	9~11月	9	65
80	トカゲゴチ					1
81	マゴチ	T	4.5~ 7.8cm	9~10月	3	
82	アナハゼ					15
83	アサヒアナハゼ		—	7月	1	35
84	ホウボウ	T	11.3cm	7月	1	
85	ヒラメ	T	10.5~18.6cm	6,8~11月	7	3
86	タマカンゾウヒラメ	T	8.1cm	6月	1	
87	マコガレイ	T	17.1cm	11月	1	4
88	メイタガレイ					1
89	ササウシノシタ					2

表4 阿蘇海への仔稚魚の流入・流出量 (1日当り, 1㎡当りの尾数)

種名	昭和58年 5月26~27日		昭和58年 6月1~2日	
	流入量	流出量	流入量	流出量
1 コノシロ	2,864	61	17,257	1,632
2 カタクチイワシ	1,338	1,414	830	22
3 クロダイ	1,695	170	1,680	310
4 クロソイ	44	34	8	
5 サヨリ	50	41	25	8
6 タツノオトシゴ		48	30	5
7 ボラ	17	7		
8 イトヨ		14		
9 ヨウジウオ		88		
10 ヒラメ	19			
11 ハゼ類	1,321	3,815	6,435	1,065
12 ネズッポ類	107	75	118	28
13 その他	103	3,950	258	345
合計	7,558	9,717	26,641	3,415

表5 阿蘇海で採集されたクロダイの食性の変化

餌生物	体長	21~24 mm	25~29	31~33	35~39	40~43	45~49	50~ mm	計
1 多毛類			1	1	8	1	5	5	21
2 二枚貝								1	1
3 巻貝の卵のう				4	10	4	3	5	26
4 タナイス類			1	1	1			1	4
5 橈脚類	4	7	7	5	6	1			23
6 端脚類	3	7	7	6	10	4	4	5	39
7 等脚類			1						1
8 甲殻類の幼生					1				1
9 魚類						1			1
10 魚卵			1	1	7	2	3	1	15
調査個体数		4	7	6	11	5	5	7	45

期になるとヨコエビ等の端脚類, 多毛類, 魚類等に食性が変化する。阿蘇海に出現するクロダイ等の主要な仔稚魚の場合も, ほぼ同様の変化を示す。例えば, クロダイについて説明すると(表5), 体長20~30mmでは, ほとんどの個体が橈脚類とヨコエビ等の端脚類を食べている。体長30mm以上になると, 橈脚類と端脚類だけでなく, 巻貝の卵のうや魚卵, 多毛類等を食べるようになり, 特に, 体長45mm以上に成長すると橈脚類はまったく食べられなくなり, 多毛類等を多食するようになる。なお, クロダイの場合, 体長10mm前後までは橈脚類のノープリウスが, 体長10~20mmでは橈脚類の

成体が, 主要な餌生物であることが知られている。

4) 仔稚魚の餌生物環境

上述したように, 仔稚魚の主要な餌生物は, 橈脚類のノープリウス, 橈脚類や枝角類の成体, 端脚類, 多毛類等であり, これらの生物量を阿蘇海と周辺海域で比較することによって, 仔稚魚の多く出現する春~夏期にかけての阿蘇海における仔稚魚の餌生物環境について検討する。

① 浮遊性の餌生物

浮遊期の仔稚魚の重要な餌生物は橈脚類のノープリウス, 橈脚類, 枝角類および尾虫類である。そこで, この

阿蘇海の漁場性について：桑原・飯塚

4つの餌生物をとりあげてみた。

阿蘇海における桃脚類のノープリウスは、4～5月で1 l中に200～300個体であり、6～7月で1000個体/lを超える。同じ時期の栗田湾では、多くても40個体/lを超えることはなく、また調査の年は異なるが、舞鶴湾や丹後海においても栗田湾の値とほぼ同程度である。したがって、阿蘇海における桃脚類のノープリウスの量は、周辺海域と比較して1～2桁多いことになる。

桃脚類は、4～7月に96～446個体出現しており、ノープリウスの場合と同様に、阿蘇海での出現量が栗田湾等の他海域と比較して、1～2桁多くなっていた。

枝角類と尾虫類の場合には、阿蘇海の方が他海域と比

表6 昭和58年4月～7月の浮遊性の餌生物量 (個体数/l)

		4月	5月	6月	7月
桃脚類のノープリウス	阿蘇海	210	311	1,103	1,223
	栗田湾	22.2	33.1	6.7	26.9
桃脚類	阿蘇海	96	237	446	283
	栗田湾	8.7	9.2	2.6	12.2
枝角尾	阿蘇海	41	3	2	2
	栗田湾	2.4	0.1	3.4	1.1
尾虫類	阿蘇海	1	52	5	167
	栗田湾	0.5	1.0	0.3	1.5

較して1桁多く出現していたが、桃脚類やノープリウスよりは量的に少なくなっていた。

上記の結果から、阿蘇海における浮遊性の餌生物の量は他海域と比較して1～2桁豊富に出現していることがわかった。さらに、浮遊期の仔稚魚が生き残っていくのに必要な餌生物の量は、桃脚類のノープリウスで1 l当り数百個体と言われており、阿蘇海の場合には、浮遊期の仔稚魚にとっての餌生物の量は充分に存在しているものと考えられる。

② 底生性の餌生物

阿蘇海に出現していた底生物の中で、着底前後から幼魚期の魚の餌生物になるとと思われるものは、多毛類、二枚貝、巻貝、ヨコエビ類、タナイス類である。これらのうちで、多毛類と二枚貝の場合には、6～8月でその出現量に大きな差異はみられず、宮津湾と比べ阿蘇海の方が常に1桁多く出現していた。

ヨコエビの出現量は、阿蘇海では6月にもっとも多く、その後減少しており、宮津湾では6、7月に多く、8月に少なくなっていた。両海域の出現量を比較すると、6月には阿蘇海の方が多かったが、7～8月には宮津湾の方が多くなっていた。

また、着底前後のクロダイ、ヒラメ、マダイ等の幼稚魚に多く捕食される底生性ないし半底生性の桃脚類は、宮津湾、阿蘇海とも6月に多く出現し、7月には減少していたが、その出現量は阿蘇海の方が宮津湾より多くな

表7 昭和58年6～8月の底生性の餌生物の量* (個体数/500cm²)

種 類	阿 蘇 海			宮 津 湾		
	6月	7月	8月	6月	7月	8月
多毛類	207	130	103	55	96	30
二枚貝	290	336	288	33	9	80
巻貝	2	0	0	128	68	27
端脚類	898	40	1	101	138	20
等脚類	0	0	5	0	3	1
クマ類	0	0	0	3	16	0
介形類	0	0	0	38	158	4
桃脚類	1,645	75	—	335	15	—
タナイス類	0	10	0	3	1	0
その他の甲殻類	0	0	0	0	0	3
ウミグモ	0	0	0	2	0	0
その他	4	10	1	0	1	7
合 計	3,046	601	398	698	505	172

*) 底生生物量は、着底前後の幼稚魚が多く出現する6～8月について示した。

表8 昭和58年6～8月の葉上性の餌生物の量

種 類	阿 蘇 海			宮 津 湾		
	6 月	7 月	8 月	6 月	7 月	8 月
ヨ コ エ ビ 類	5,940	40	0	175	0	0
ワ レ カ ラ 類	100	20	0	0	10	0
タ ナ イ ス 類	40	160	0	110	170	70
ク マ 類	500	140	0	0	10	0
桃 脚 類	33,480	2,680	1,720	5	40	0
チ ヨ ウ 類	0	0	0	0	70	30
ウ オ ジ ラ ミ 類	100	0	0	145	0	10
介 形 類	0	0	20	0	40	10
ア ミ 類	20	0	0	0	0	0
巻 貝	0	0	0	445	30	80
二 枚 貝	0	4	40	0	0	0
アラムシロ卵のう	0	20	0	0	10	0
線 虫	12,400	1,440	4,200	0	0	0
そ の 他	0	0	0	0	10	0
合 計	52,580	4,504	5,980	880	380	200

っていた。

なお、阿蘇海よりも宮津湾の方で多く出現していた餌生物は、巻貝と介形類だけであった。すなわち、底生性の餌生物の量も阿蘇海の方が宮津湾よりも多くなっていた。しかし、両海域の出現量の差をみると、浮遊性の場合には1～2桁、底生性の場合には1.5～5.1倍となっており、底生性の餌生物の場合の方が小さな値となっていた。

③ 葉上性の餌生物

今回の調査で比較的によく出現した葉上性の餌生物は、ヨコエビ類、付着性ないしは底生性の桃脚類および線虫であった。月別に出現量を比較すると6月には、7月、8月よりも約1桁多くなっていた。また、阿蘇海と宮津湾で比較すると、阿蘇海の方が、いずれの月でも約1桁出現量が多くなっていた。

以上の結果から、阿蘇海と周辺の他海域との餌生物の量についてまとめると、浮遊性や葉上性の餌生物は、阿蘇海の方が周辺海域より1～2桁多くあることがわかった。また、底生性の餌生物の中でも、着底前後の幼稚魚に多く利用される桃脚類の場合には、他海域よりも1桁多い出現量であった。すなわち、浮遊期から着底前後の幼稚魚の餌生物は、他海域と比較してかなり多いことになる。

一方、幼魚から未成魚期にかけての主な餌生物である

多毛類や貝類等の場合には、阿蘇海の方が他海域より量的に多くなっていたが、浮遊性の餌生物における程ではなかった。

すなわち、阿蘇海の餌生物環境は、周辺海域より優れている。特に、浮遊期から着底前後の幼稚魚に対してこの傾向が明瞭であった。

V 阿蘇海の漁業振興についての検討

ここまで、阿蘇海的环境条件、漁業の実態、出現する幼稚仔魚やその餌生物環境について、簡単に述べてきた。そして、阿蘇海の場合、確かに近年富栄養化が進んでおり、漁獲量も減少傾向を示している。しかし、幼稚仔魚の出現量や餌生物の条件等からみると、阿蘇海は、他海域と比べて決して劣っておらず、むしろ優れていると考えられる。

ここでは、魚種ごとに、その生態や阿蘇海への出現状況からみた漁業の振興の可能性について検討するとともに、阿蘇海の総合的な漁場利用の可能性についても検討する。

1) 阿蘇海の漁獲量は増えるか?

阿蘇海における主要な漁獲物であるクロダイ、クロイ、ヒラメ、ウナギ、スズキ等の漁獲量を今後増える可能性があるか否について検討してみる。

① クロダイ 阿蘇海においてクロダイは、体長が1

cm 前後の仔魚から 40 cm 前後の産卵親魚まで出現している。ここで、クロダイの生活史の中での阿蘇海の利用の仕方を整理してみる。クロダイの場合には、前述したように阿蘇海の内部で若干の産卵は行われているものの、量的には決して多くなく、阿蘇海に出現する体長 1~2 cm のクロダイ仔稚魚の大部分は宮津湾から移入してきたものと考えられる。5~6月に阿蘇海へ移入したクロダイの仔稚魚は、体長 5 cm に成長するまで、アマモ場を中心とした水深 2 m 以浅の海域に群を形成し生息している。その後、アマモ場を離れたクロダイの幼魚 (7~8 cm) は、9~10月に水温が低下しだすのに伴って、阿蘇海から宮津湾へ出ていくものと推定される*。しかし、すべてのクロダイの幼魚が阿蘇海から出ていくわけではなく、水温が低い3月にも刺網で小型の魚が採集されていることから、一部のみは阿蘇海内で越冬しているものと思われる。この阿蘇海内で越冬した群が秋には体長 20 cm 前後となって漁獲されるものと考えられる。

すなわち、阿蘇海には、体長 7~8 cm 以下のクロダイは、多量に存在しているが、この群がすべて湾内の漁業生産に結びついているわけではなく、湾内で越冬したものだけが漁獲対象となる。したがって、今後、阿蘇海でクロダイの生産量を向上させるためには、1才魚以上の魚の放流を行うことが考えられる。

なお、当才魚の大部分が越冬期前に宮津湾へ出ていく原因としては、冬期の水温の低下や低塩分といった阿蘇海のきびしい環境条件があげられる。

*) 5月下旬~6月には、水深 1 m 以浅の海域で体長 1~2 cm のクロダイ仔稚魚が群をなしており、タモ網で多量に採集できる。その後 8月までは地曳網で体長 5~6 cm の幼魚が採集できるが、9月になると採集量が少なくなり、10月には体長 7~8 cm のものが少量採集される。一方宮津湾では 9~10月になると体長 7~8 cm 以上のクロダイ幼魚が多数採集されるようになり、この時期になると、阿蘇海内で成長したクロダイ幼魚は、宮津湾へ出ていくものと考えられる。

② クロソイ、ヒラメ、スズキ これら 3 魚種の場合には、阿蘇海内で産卵は行われていないと考えられることから、湾内での資源はすべて宮津湾から流入してきた卵・仔稚魚によってまかなわれていると考えられる。また、この 3 魚種の場合には、幼魚から未成魚にかけて、クロダイのように湾内から宮津湾へ出ていく傾向はみられない。したがって、湾内で成長した当才魚の大部分は湾内で越冬し、漁獲サイズになるまで生息するものと考えられる。なお、これらの魚種の生態からみて、漁獲サ

イズになってから阿蘇海へ移入してくることはないと考えられる。

ここで、地曳網で採集された幼稚魚の量と漁獲量とを比較してみると、前述のクロダイで 3.657 尾と 145 kg、クロソイで 436 尾と 214 kg、スズキで 84 尾と 149 kg、ヒラメで 7 尾と 48 kg となっていた。上記 4 魚種の幼魚~未成魚の棲み場所等は魚種によって異なるので、値をそのまま比較するわけにはいかないが、クロソイ、ヒラメ、スズキの場合には、クロダイと比較して、湾内に流入した卵・稚仔魚が漁獲サイズまで生き残る(とどまる)率が高いものと思われる。これは、クロソイ、ヒラメ、スズキの場合には、クロダイの場合と異なり、湾内で越冬できることが大きな要因になっているのかもしれない。

したがって、上記 3 魚種の卵・稚仔魚の流入が多ければ阿蘇海で漁獲量は増加する可能性をもつ。また、阿蘇海の餌生物環境をみると、クロダイ等前述した魚種の幼・稚仔魚をはじめとして、メジナ、ヘダイ等の幼魚期だけに阿蘇海を利用する魚種も多く出現する。しかし、浮遊性、底生性、葉上性の餌生物の量は周辺海域と比較して 1~2 桁多くなっており、阿蘇海の餌生物はまだ十分に利用されていないものと考えられる。すなわち、クロソイ、ヒラメ、スズキの場合には、1度湾内に入った幼魚は漁獲サイズまでは阿蘇海を利用していると思われることから、阿蘇海の上記 3 種の漁獲量を増すためには、幼魚期に種苗放流するののも一つの方法であろう。

③ ウナギ 阿蘇海のウナギの漁獲量は、毎年夏期に放流される群(肛門長 7~10 cm)によって維持されているものと考えられる。普通、放流されたウナギは 2~3 年後に肛門長で 15~25 cm に成長して漁獲される。阿蘇海の場合には、ウナギの放流量と漁獲量とは、ほぼ直線関係にあり、放流量が多ければ漁獲量も多くなる傾向がみられる(図 3)。

ここで、放流量と漁獲量との割合をみると、阿蘇海で

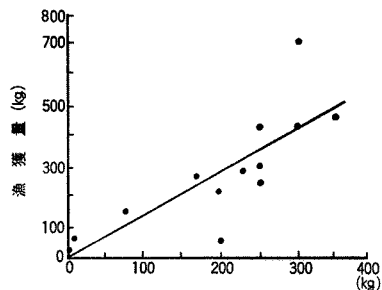


図 3 ウナギ放流量と漁獲量の関係

は普通重量で1.0~2.0(平均1.4)であり、昭和55年、57年には2.0~3.0と高率になっていた。しかし、他海域の場合と比較すると、例えば琵琶湖で約5.0、諏訪湖で約7.0、余呉湖で約13.1となっており、阿蘇海の値は低い。上記のことは、阿蘇海の場合、放流したウナギをまだ十分に漁獲しきれていないことを示している。すなわち、漁具や漁法を変えれば、まだ漁獲量が増加する可能性のあることがわかった。

漁具、漁法の改良の一つの例として、現在阿蘇海で使用している竹筒をプラスチック製のモンドリ(内部に餌を入れ、1度入ったウナギは出れない)に変えることが考えられる。昭和58年9月~10月に行った両漁具の比較試験結果をみると、竹筒1本で1日に0.08尾のウナギが漁獲され、プラスチック製のモンドリでは0.28尾となっていた。すなわち、プラスチック製のモンドリの方が3.5倍よく獲れていた。したがって、竹筒をプラスチック製のモンドリに変えれば、阿蘇海のウナギの漁獲量は、放流量を増さなくても、現在の3~4倍を期待できるものと考えられる。

なお、プラスチック製のモンドリに変えた場合に予想される放流量に対する漁獲量の割合は4.2~5.6となり、他海域と比較するとまだ低いが、一操業当りの漁獲量が増加することによって、漁業者のウナギに対する関心も高まり漁獲努力も増えると思われるので、他海域と同程度の放流量にみあった漁獲量が阿蘇海でも期待される。

④ その他 ここまで扱ってきた魚種以外の重要種は、マイワシ、コノシロ、マゴチ、タイワンガザミ及び貝類である。これらの魚介類の中で、阿蘇海という場所およびその経済性からみて、増殖対策がとれる可能性があるものはタイワンガザミであろう。本種の場合には、久美浜湾等の内湾域での採集が多いことから考えるとガザミと比較してより内湾性である可能性をもち、阿蘇海や久美浜湾のような強内湾性の海域における増殖対象種となりうると考えられる。しかし、タイワンガザミの生活史や生態に関する知見は少なく、また今回の阿蘇海調査においてもほとんど採集されなかったことから、具体的な検討はここではできない。今後、本種の生態的知見等が明らかになった時点で、本種の増殖方法等について検討してみる必要がある。

次に、天然には分布しない魚種であるがサツキマス(降海型アマゴ)について、少しふれてみる。昭和56、57年に阿蘇海に流入する野田川からサツキマスの放流試験を行った。その結果によると、体重100g以下の魚を12月に放流して4~6月に500g以上に成長して漁獲さ

れる。阿蘇海内部での再捕率は、昭和56年で約5%、57年で約4%とあまり高くない。しかし、由良川で放流したものの再捕率は、毎年漁法の改良等が行われるとともに上昇し、昭和57年には約33%にも達した。すなわち、阿蘇海においても、サツキマスの遊泳層に合せた浮刺網等を開発することによって、サツキマスの再捕率を高めることが可能であろう。ただし、サツキマスそのものが阿蘇海では、なじみの低い魚種であるために、今後、サツキマスの放流事業を成功させるためには、積極的な普及活動が必要であろう。

上記の結果をまとめると、ヒラメ、スズキ、クロソイの場合には種苗放流することによって、ある程度の漁獲量の増加を期待できる。また、クロダイの場合、1才魚を放流すれば漁獲の増加を見込めるが、その経済性から考えれば、1才魚の放流は無意味であり、直接的に漁獲を増す方法はない。しかし、現在、クロダイやクロソイの好漁場となっている土管魚礁等を設置することによって、クロダイ幼魚の阿蘇海内での越冬群を増せる可能性は残っている。なお、土管魚礁の設置は、本来岩礁性の魚であるクロソイの生活の場の拡大にも有効であろう。

ウナギやサツキマスの場合には、漁具・漁法の改良等を含めた積極的な普及活動を行うことによって、漁獲量を増すことが可能であろう。

2) 阿蘇海を幼・稚仔保育場として利用できないか?

阿蘇海の浅海域は、クロダイ、クロソイ、ヘダイ等の多くの重要魚種の幼・稚仔によって利用されている。また、阿蘇海の餌生物量をみると、多くの幼・稚仔魚が利用しているにもかかわらず、まだ未利用の部分が残っている。したがって、卵・稚仔魚の時代に宮津湾からの流入がないために、阿蘇海に出現していない魚種においても、例えばマダイのように着底前後に接岸する性質をもつ魚種については、阿蘇海内で仔魚~幼魚時代生育できる可能性がある。すなわち、幼稚仔魚の出現状況と餌生物の量から考えると、今後、阿蘇海を幼稚仔魚の保育場として利用する方法も考えられる。特に、阿蘇海の豊富な餌生物を有効に利用して、粗放的な中間育成場を造成することも可能であろう(人為的に多量の餌を使用し、集約的に高密度で中間育成するのであれば、どこで行っても同じである)。

ここで、マダイを例として考えてみる。天然のマダイ稚仔魚は体長4mmまでは植物プランクトンや橈脚類のノープリウスを食べ、体長4mm以上になると橈脚類、昆虫類、枝角類を主に食べる。一般的に、全長で10mmのマダイ稚魚を種苗生産するのに必要なワムシの量は約

13,000個体と言われており、このワムシの量を天然の橈脚類（ノープリウスから成体まで含む）におきかえると、約2,000個体になる。一方、阿蘇海における4月～7月の橈脚類の個体数は300～1600個体/lである。したがって、天然の餌生物だけを利用した場合でも、阿蘇海の海水1.5～7lで全長10mmのマダイが1尾生産されることになる。ただし、マダイの稚仔魚は天然海域で橈脚類だけを食べているわけではなく、枝角類や尾虫類等他の生物も多く利用していることから考えると、必要な海水量はもっと少なくてもよいものと思われる。また、天然海域で飼育する場合、橈脚類や枝角類等が再生産を行うことを考えれば、さらに少ない海水量で10mmサイズのマダイの生産がまかなえることになる。

体長10～20mmの天然海域のマダイの餌生物は、平底生の橈脚類や多毛類等であり、この段階での阿蘇海の餌生物は、他海域と比較すると豊富であるが、マダイの摂餌量も多くなるので、ある程度高密度で飼育する場合には、人為的に餌を与える必要があるかもしれない。この問題は実験的に明らかにする必要がある。

ここではマダイを例として考えてみたが、阿蘇海で実験的に幼稚仔魚の粗放的な飼育を行う場合には、幼稚仔魚期に阿蘇海に出現するヒラメ、クロダイ、クロソイ、ヘダイ、メジナ等で行う方が安全であろう。特に、ヒラメの場合には、現在の陸上水槽での種苗生産においては白化個体の出現率が高い等の問題があり、天然餌料を利用する方法は上記の問題の解決にとって有効かもしれない。

現在の種苗生産の技術は、陸上水槽を使用し、人工的な餌料を魚に与えることで、単位体積当りの生産量を高める方向で発展してきた。これは、一つには天然海域では餌生物が少なく、また必要な餌生物の量を安定的に得ることができないとの考え方に基づいていたと考えられる。しかし、阿蘇海のように内湾度の強い海域における餌生物の量は、陸上水槽の飼育水中の餌生物量と比較し

て決して少なくない。さらに、今後、栽培漁業を成功させていくためには、種苗生産のコストを低くおさえていく必要があることから考えれば、阿蘇海のように餌生物が豊富な天然海域を利用し、しかも低コストの種苗生産技術を開発していく必要があるだろう。

以上に述べてきたように、阿蘇海の漁業振興を行っていくためには、2つの漁場利用の方法が考えられた。一つは、漁具・漁法の改良や種苗放流によって阿蘇海での漁獲を増すこと、2つ目は阿蘇海を幼稚仔魚の保育場として利用する方法である。この2つの方法は、阿蘇海で生産された幼魚を阿蘇海の漁獲量を増すための放流種苗にも利用できるもので、決して対立する課題ではない。むしろ、天然海域での低コストの種苗生産技術を開発することによって、漁業者自身が地先の海面を利用して種苗生産を行い、生産された種苗を放流することによって自分達の漁獲量を増していくという栽培漁業の成功が期待できるものと考えられる。すなわち、阿蘇海は、天然海域における低コストの種苗生産技術の開発を実験的に実施していくのに適した海域といえる。

VI おわりに

ここまで、主に生物学的な条件からみた阿蘇海の漁場利用について検討してきた。一方、阿蘇海は、前述したように富栄養化現象が進行しており、近年、赤潮の発生件数も多くなってきている。阿蘇海の漁業振興を考える時、海域の富栄養化に伴う“汚れ”をぬきにしてはかたれない。

海域の富栄養化は、都市排水等人間の生活に直接関係した問題であり、水産サイドだけで解決できる課題ではない。しかし、富栄養化の影響が一番受ける水産サイドからの積極的な働きかけが、阿蘇海の水質浄化には必要であろう。阿蘇海は、豊富な低次生産量をもち、京都府の栽培漁業を発展させていくためには、かけがえのない海なのかもしれないのだから。