

# アゲマキの生態—VIII

## —ワラスボによる食害—

吉本 宗央

### Ecological Study of Jack Knife Clam, *Sinonovacula constricta*—VIII Predation by Eel-like Goby, *Odontamblyopus rubicundus*

Muneo YOSHIMOTO

#### まえがき

ワラスボは有明海の干潟に生息するハゼ科の特産魚である。体形はウナギ型で目は退化し、鋭い歯を持つこと、干潟に生息室を掘ることなど、その特異な形態や生活史については道津の詳細な報告<sup>1)</sup>がある。このワラスボによるアゲマキの捕食については漁業者間では既成事実とされ、アゲマキ漁場を荒廃させることも少なくないと考えられている。アゲマキ養殖においては客土の実施が貝の成長、生残のために欠かせないものであることは既報<sup>2)</sup>のとおりであるが、彼等によるとその目的は一義的にはワラスボのアゲマキ漁場への侵入を防ぐためとされる。

さて、筆者<sup>3)</sup>はこの両者の漁獲変動が類似していることから、捕食—被捕食者の関係があるものと推測した。また、道津<sup>1)</sup>はワラスボの消化管内容物の調査ではアゲマキは認められなかったが、生息室周囲の泥中に多数のアゲマキの空殻が埋まっている例が多かったとしている。これらはいずれもワラスボがアゲマキを食害することを類推させるものであるが、事実の断定には至っていない。

筆者は1989年4月に塩田川河口にあるアゲマキ漁場周辺域においてワラスボを採捕し、消化管内容物について調査した。また、当センターでは県内のアゲマキ資源が原因不明の大量斃死によって壊滅したため、1992年から韓国産アゲマキの移殖による産卵母貝集団の育成を開始した。このうち2年目の1993年に、国営有明干拓前のアゲマキ移殖漁場周辺でワラスボの謂集がみられたので、同様の調査を行ない、食害について、また、ワラスボの食性全般についても知見を得た。これらを併せて報告する。

#### 材料及び方法

##### 1. ワラスボ調査漁場

1989年の調査域は塩田川河口にある鹿島漁協のアゲマキ養殖漁場のやや上流部、滞筋からカキ礁へと続くなだらかな傾斜の砂泥質干潟である。1993年の調査域は、

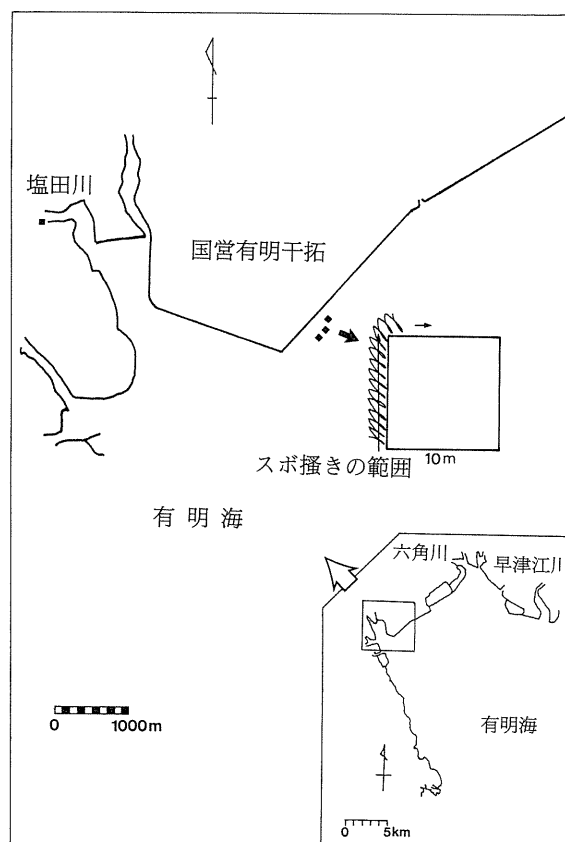


図1 ワラスボ採捕地点 (■)

表1 1993年ワラスボ調査日(●)とアゲマキ漁場の概要

漁場*1	アゲマキ移殖日	移殖量 kg	アゲマキサイズ		移殖密度 個/m <sup>2</sup>	ワラスボ調査日						
			SL mm	BWg		5.25	6.10	6.24	7.10	7.19	8.04	10.01
A(100m <sup>2</sup> )	4.26	200	58.7	12.1	165	●	●	●	●	●	●	
B(45m <sup>2</sup> )*2	4.26	100	58.7	12.1	183		●	●	●	●	●	
(55m <sup>2</sup> )	5.25	110	54.3	9.7	207		●	●	●	●	●	
C(100m <sup>2</sup> )	6.10	220	57.7	12.3	147			●	●	●	●	●

\*1 10×10m

\*2 4.26日, 5.25日の2回に分けて移殖

アゲマキの移殖漁場として図1に示す地点の干潟に設けた10×10mの漁場3面(以下A, B, Cで区別する)の周辺域である。漁場内には移殖前に砂を約10cmの厚さに客土し耕耘した。移殖したアゲマキはいずれも韓国産であり移殖日, 数量は表1に示す。

## 2. 採捕と処理

ワラスボ調査日はほぼ大潮前後であり表1に示す。漁場の地盤高(潮位基準面からの高さ)は約2mで1潮時のうち冠水が7時間, 干出が5時間である。ワラスボは柄の先に長い鎌形の鋼製具が付いた「スポ搔き」と呼ばれる釣漁具で干潟の深さ30~50cm層までを搔き上げて, 漁具先の爪に引っ搔けて採捕した(通称スポを搔くという)。スポ搔きの範囲は, 1989年調査では無作為に, 1993年調査は正方形漁場の各辺(10m)に沿って約50cm幅で一定距離及び漁場から離れた場所で数カ所(対照域)である。調査時間は干出直後~2時間後の間で採捕したワラスボは研究室に持ち帰り, 全長と体重を測定後, 直ちに解剖し, 胃内容物を摘出, 腸は5%ホルマリン固定後内容物を調べた。また, 消化管(胃及び腸)の長さや重量を測定した。また, 肉眼により, 胃の外観の拡張・伸展が顕著なものを飽食個体と判定した。

## 結果及び考察

### 1. ワラスボ消化管の性状

#### 1) 消化管長

図2にワラスボの全長と消化管及び胃の長さの関係を示す。

胃の内壁には発達した襞状突起が縦走し, 外見上も境目(幽門部)にくびれがあることから腸管とは容易に区別できる。腸は腸間膜で互いに付着し複雑に回転するが, ホルマリン固定すると大略は折り重なったZ字形に近くなる。

ワラスボの全長は103~455mm(平均250mm)であり, この範囲の体長に対する消化管長の割合は約50%, 胃長は

約6%であり, 消化管の約12%が胃ということになる。飽食個体の胃は円筒形に拡張し, 前後にも伸長しており外見から容易に空胃個体と区別できる。

消化管長(DL)及び胃長(SL)の全長(TL)に対する回帰直線は次式で表わすことができる。

$$DL = 0.685 \cdot TL - 43.73 \quad (r = 0.927, n = 36)$$

$$SL = 0.079 \cdot TL - 4.75 \quad (r = 0.800, n = 36)$$

#### 2) 消化管重量

図3にワラスボの全長と体重(全重量), 内臓重量及び消化管重量の関係を示す。

全長に対する回帰式から計算した4~7月のワラスボの体重は全長200mmの個体で14.5g, 同250mmで25.2g, 同300mmで39.7gである。同様に内臓重量は1.33g, 2.25

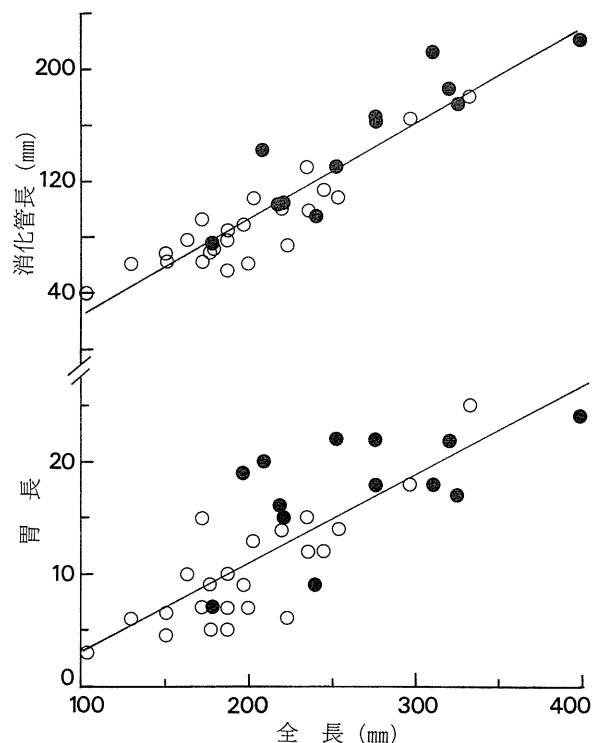


図2 ワラスボの全長と消化管長, 胃長の関係(黒塗りは飽食個体)

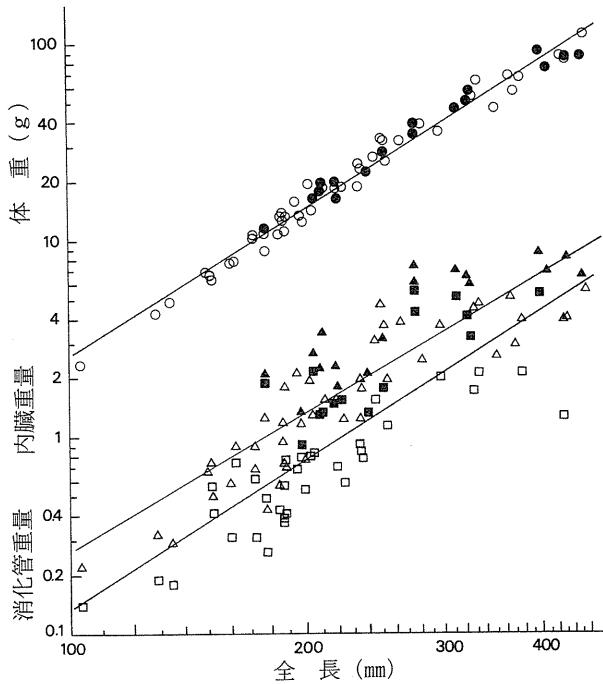


図3 ワラスボの全長と体重、内臓重量及び消化管重量の関係  
(○：体重，△：内臓重量，□：消化管重量)  
(黒塗りは飽食個体)

g, 3.44 gで体重の9%程度、消化管重量はそのうちの60%前後を占め、体重に対する割合は5.3%である。

飽食個体の体重に対する内臓及び消化管重量の割合はそれぞれ13.6%, 9.2%であり、空胃個体(順に8.3%, 4.5%)に比べて高い。飽食率を消化管重量/(TL)<sup>3</sup>×10<sup>8</sup>で定義すると飽食個体平均は16.20であるが、空胃個体平均は8.12と低い。

両対数をとった場合の体重(BW)、内臓重量(IW)及び消化管重量(DW)の全長(TL)に対する回帰は次式で表わすことができる。

$$BW = 2.694 \times 10^{-5} \cdot (TL)^{2.490} \quad (r = 0.989, n = 63)$$

$$IW = 5.713 \times 10^{-6} \cdot (TL)^{2.333} \quad (r = 0.878, n = 63)$$

$$DW = 1.273 \times 10^{-6} \cdot (TL)^{2.512} \quad (r = 0.820, n = 49)$$

### 3) 飽食個体

表2に採捕したワラスボのうち飽食個体の割合と胃内容物の主なものを示す。

飽食個体は、全採捕個体63尾の中の18尾(29%)であるが、そのうちアゲマキを飽食していたものは12尾、次いで、フジツボで3尾、ヤマトオサガニで2尾であり、飽食したワラスボの大半がアゲマキを捕食していたことがわかる。つまり、図2, 3に示した胃の拡張や消化管重量の増加は、ほとんどがアゲマキの捕食によるものといえる。

### 2. アゲマキの捕食

採捕したワラスボのうちアゲマキ成員を捕食していた個体の割合(以下捕食率という)、捕食され消化管内に未消化のまま残されていたアゲマキの大きさ(軟体部全体を1として)や消化管内での存在部位を表3に示す。また、被捕食アゲマキの組織、部位について調査日毎に表4に示す。また、図4に被捕食アゲマキが消化管重量に占める割合を示す。

期間を通じて採捕したワラスボ63個体のうち、アゲマキを捕食していたものは19個体で、平均してみた捕食率は30.2%である。ワラスボの生息室は4月26日にA, B漁場にアゲマキを移殖してから1か月後、移殖漁場内及びその周辺に多数出現し、この時の捕食率は33.3%であった。その後、5月26日に客土したため漁場内の生息室はほとんど消失したが、依然として漁場の周囲約1~2mの範囲には存在し、6月24日に採捕したワラスボの捕食率は53.3%と期間中最も高かった。6月末にC漁場に2回目の客土をしてからは捕食率は10~20%に低下した。漁場から離れた場所(対照域)ではワラスボは期間を通して採捕されなかった。

表2 ワラスボ飽食個体と空胃個体

採捕日	採捕個体数 (A)	飽食個体 (B)	飽食率 B/A×100	主な胃内容物			
				アゲマキ	ヤマトオサガニ	フジツボ*	エビ(種不明)
1989.4.27	14	3	21.4	3			
1993.5.25	6	2	33.3	2			
6.10	9	2	22.2		1		1
6.24	15	7	46.7	6		1	
7.01	5	1	20.0		1		
7.19	10	2	20.0	1		1	
8.04	4	1	25.0			1	
計	63	18	28.6	12	2	3	1

\* *Balanus* sp. (*B. amphitrite*?)

表3 アゲマキを捕食していたワラスボの個体数と消化管内におけるアゲマキの状態

採捕日	採捕個体数 (A)	アゲマキ捕食 個体数 (B)	捕食率 B/A×100	殻	捕食されたアゲマキの部位 軟体部 (未消化部分の大きさ別)				消化管内の存在部位		
					>2/3	2/3~1/3	1/3>	水管のみ	計	胃	腸管前端
1989.4.27	14	5	35.7	0		2	2	1	5	5	
1993.5.25	6	2	33.3	0		2			2	2	
6.10	9	2	22.2	0				2	2	2	
6.24	15	8	53.3	0	2	3	3		8	8	(2)*
7.01	5	1	20.0	0				1	1	1	
7.19	10	1	10.0	0			1		1	1	
8.04	4	0	0.0	0							
計	63	19	30.2	0	2	7	6	4	19	19	(2)

\* アゲマキの消化残渣と思われるもの

表4 捕食され胃内に存在したアゲマキ軟体部の部位

採捕日	ワラスボ胃内の アゲマキ個体数	水管	軟体部の部位				
			胴体 (中腸腺 桿晶体)	斧足	不明		
1989.4.27	5	3	2	1	1	2	
1993.5.25	2	2	2	2			
6.10	2	2					
6.24	8	5	5	4	3	2	
7.01	1	1					
7.19	1					1	
計	19	13	9	7	3	5	

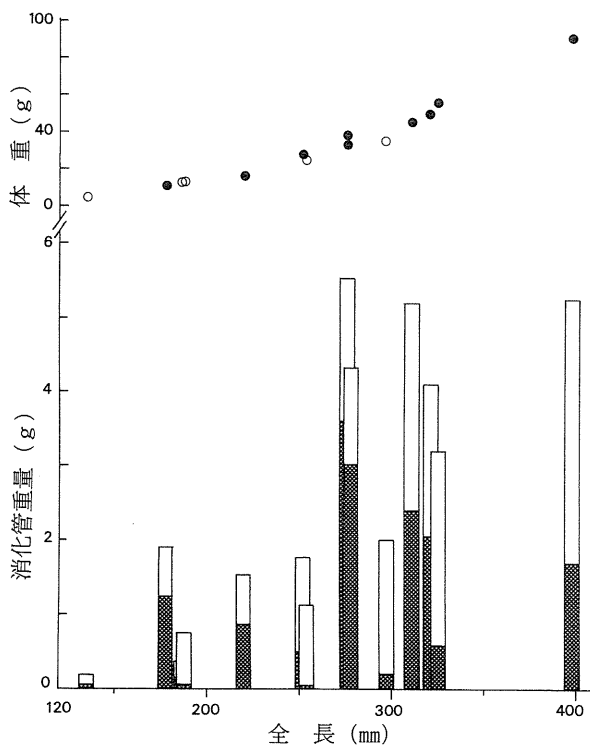


図4 ワラスボの消化管重量に占める被捕食アゲマキの重量 (□:消化管重量, ■:被捕食アゲマキ)

採捕したワラスボは全長が平均250mm (最小103~最大455mm), 重量が30.6g (2.3~109.1g)で, このうちアゲマキを捕食していた個体は最小が135mm, 最大は455mmと幅広い。ワラスボ1尾が捕食していたアゲマキは全て1個体以内であり, 捕食魚の半数でアゲマキ軟体部 (殻長60mmで約4g) の1/3以上が捕食され, 軟体部が丸々残っていたものも2例ある。被捕食軟体部の重量は0.04~3.61gで魚体重に対する重量比は平均3.8% (最小0.2~最大11.1%), 飽食個体ではその比率は魚体重の5.4%に達する。また, 魚体重 (W) と捕食物重量 (I) の間にはそれほど強くはないが正の相関が認められ, おおむね魚体が大きくなると捕食物も大きくなる傾向にある。飽食個体の中でも軟体部重量2g以上を捕食していたのは全長270mm以上の個体に限られ, 200mm以下の個体では1g台が最高であった。

$$I = 1.118 \times 10^{-2} \cdot W^{1.192} \quad (r = 0.599, n = 14)$$

被捕食アゲマキは全てワラスボの消化管の中の胃の部位に存在した。また, 被捕食部分は軟体部のみで, この中には殻は全く混入していなかった。つまり, 殻は捕食の有無は別にして, 全く消化管内には取り込まれていなかったということができる。ワラスボはアゲマキの殻だ

けを口や鰓孔から吐き出すか、あるいは開殻させた後、軟体部のみを食いちぎるのであろう。しかし、後述するようにフジツボやヤマトオサガニ、小型巻貝などは多くが殻のまま消化管内に存在していることから、ワラスボが捕食物の殻を選択的に吐き出しているとは考えられず、単に捕食対象が丸ごと食べられる大きさかどうかによるのかもしれない。つまり、アゲマキが大きすぎるために噛み砕くか、軟体部のみを食いちぎっているかどちらかであろうが、前者であるとすれば殻が（いくら柔らかく脱落し易いといっても）軟体部中に全く混入しないのは不思議である。

被捕食部位としては水管が捕食されていることが多く、片方の水管の先端のみを捕食していたワラスボも3個体あったが、一方、斧足はそれほど捕食されていなかった。ワラスボがどのようにしてアゲマキを捕食するかについては、藤森<sup>4)</sup>は生息孔まで横穴を掘り、アゲマキが穴を降りてくるときに足を食るとしている。しかし、水管の捕食が多いことは、むしろ、ワラスボは、アゲマキが生

息孔内で斧足を下、水管を上にして立っているところを、生息孔の上部からの貝の後端（水管側）に食い付くことが多いことを暗示しているように思われる。冠水時にはアゲマキは生息孔の入口近くまで上がって水管を吐出させるため、この時に上部からアゲマキ生息孔に侵入する可能性が高い。いずれにしてもワラスボの捕食生態は客土による食害の防除と関係し、ワラスボが干潟の深い層でも横穴を掘ってアゲマキを食害できるのなら、表層への客土はそれほど有効でないことになる。

### 3. アゲマキ以外の消化管内容物

表5にアゲマキ以外のワラスボの消化管内容物で主なものを示した。

アゲマキ以外では、フジツボ (*Balanus* sp.)、ヤマトオサガニ (*Macrophthalmus japonicus*) や通称ヒザコロシと呼ばれる小型の巻貝 (*Fluviocingula* sp., 他2種)、大きいものではエビ、カニの類などが消化管内に認められた。フジツボは6月から捕食されているが、5月25日に漁場の周囲に約5cm間隔で建て込んだ高さ50cm程度

表5 アゲマキ以外のワラスボ消化管内容物

内容物の種類	採捕日	捕食していたワラスボの個体数	消化管内の存在部位			内容物の部位			
			胃	腸(前端)	中央	後端	甲	脚	脚
ヤマトオサガニ <i>Macrophthalmus japonicus</i>	1989.4.27	3		2	1			脚	
	1993.6.10	2	1	1		1	2	甲長11mm	
	6.24	1		1			1		
	7.01	1	1	1			1		
	7.19	1	1				1		
小計		8	3	5	1		1	8	
							殻付	殻	脚
フジツボ <i>Balanus</i> sp.	1989.4.27	2		1	1				2
	1993.6.24	4	1	3	3	4	2(8,12)		2
	7.01	3		2		2		1	3
	7.19	8	4	7	8	8		5	8
	8.04	3	1	3	3	3			3
小計		20	6	15	15	18	2	6	18
							消化管内の個数		
ヒザコロシ <i>Fluviocingula</i> sp.	1989.4.27	5		3	2	2	31,1,1,1,1		
	1993.5.25	2		1	1	2		30,2	
	6.10	3		1	1	3		14,7,1	
	6.24	2	1		1			1,1	
小計		12	1	5	5	7			
							全体	甲	
カニ(種不明)	1989.4.27	4	1	2	1	1	3(2,6,1)	1	甲長9mm
エビ	1989.4.27	1	1						
	6.10	1	1						

の標識杭にフジツボが着生した時期と消化管内への出現時期はよく一致することから、この杭のフジツボが捕食されたものと思われる。6月には殻付きで丸ごとかあるいは殻と共に蔓脚が捕食されたが、7月には主に蔓脚部のみが捕食されるようになった。フジツボの成長とともにワラスボは全体を噛み砕くようになったものと思われる。ヒザコロシは全て殻付で丸ごと捕食され、この中には30個以上が腸内に数珠繋ぎになって存在した個体も数例認められた。ヤマトオサガニは長さ10mm以上の甲羅が捕食されていた例もあるが、大抵の個体では脚部が捕食され、そのままの形で腸内に存在していた。

#### 4. ワラスボによる食害の程度

1989年と1993年の調査では、アゲマキの分布に大きな差がある。前者は、調査域である塩田川河口域で100トン近い生産があった頃で、天然のアゲマキも多数生息していたと考えられ、この年の結果は有明海において定常的にワラスボの食害が発生していたことを示している。一方、後者では、アゲマキの県内における生息は皆無であり、韓国から試験漁場内に移殖した貝だけが生存していたのである。したがって、5月下旬における漁場内へのワラスボ生息室の出現はおそらくアゲマキの捕食を目的としたワラスボの（嗅覚による？）謂集といえるものである。アゲマキの生産が多かった頃にも程度に大小の差はあってもこのようなことが常時起こっていたと思われる、漁業者がアゲマキ漁場にワラスボが付くと生息室で干潟の色が変わると表現したりするのはおそらく事実であろう。

Deluryの方法<sup>5)</sup>により採捕結果からアゲマキ漁場周辺のワラスボの生息数を推定し、さらに捕食率からワラスボに捕食されたアゲマキの個体数を算出して表6に示す。また、移殖時を100として試験漁場における杵取り調査結果から計算したアゲマキの生残率の4～9月の変化を、ワラスボ被害のなかった他の海域（糸岐川沖移殖漁場）と比較して図5に示す。これら両漁場の比較は、同じ日に移殖された同一種苗（A漁場は4月26日移殖種苗、B漁場は5月25日移殖種苗）について対比させたもので、6月10日移殖分（C漁場）については種苗の年令や鮮度が双方でかなり異なったため対比を割愛した。

移殖後、ワラスボによる食害が発生してからA、B漁場におけるアゲマキの減耗は対照漁場に比べて20～40%ほど大きい。両漁場の環境が異なるため、この結果は一概に比較できないが、食害による減少も調査漁場における減耗を底上げしている要因の一つと考えられる。

5月25日に謂集してから漁場への加入、逸散がなかったものと仮定してDeluryの式によりワラスボの数を推定してみると、単位播出面積当り採捕数 $= -0.0084 \times (51 - C)$ と表わすことができる( $r=0.889$ )。Cは採捕数の累計、51は初期資源数である。これから、調査日におけるワラスボ数を計算できる。

次に、ワラスボがアゲマキを食害する頻度はどれ位であろうか。ワラスボの摂餌率に関しては報告が皆無であるため、陸上の4足変温脊椎動物の摂餌率についての計算式、 $I=0.78 \cdot W^{0.82}$  (Farlow, 1976: Iは摂餌率ワット、Wは体重キログラム)を用いることにする。他の魚類について得られた摂餌率の知見とこの式の計算値の間にそれほど大差がないからである。式から体重30gのワ

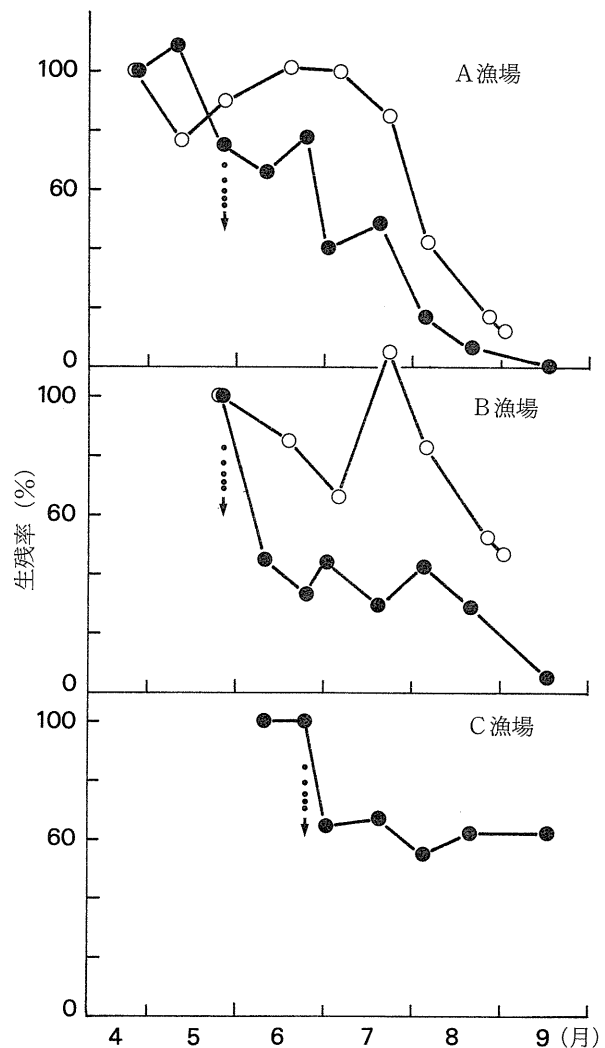


図5 ワラスボによる食害発生漁場と非発生漁場のアゲマキ生残率の対比  
 (●: 食害発生漁場, ○: 非発生漁場 (糸岐川沖), ↓: 客土)

表6 ワラスボの推定生息数の変化と捕食したアゲマキ数

採捕日	採捕 個体数 (個)	採捕 面積 (m <sup>2</sup> )	採捕 密度 (個/m <sup>2</sup> )	漁場当り 生息数* <sup>1</sup>	アゲマキ 捕食個体* <sup>2</sup>	被捕食 アゲマキ数 個/月	客土
1993.5.25	6	11	0.55	51	17	986	A, B 漁場
6.10	9	32	0.28	45	10	320	
6.24	15	63	0.24	36	19	532	
7.01	5	48	0.10	21	4	56	6.24, 7.5 C 漁場
7.19	10	48	0.21	16	2	72	
8.04	4	48	0.08	6	0	0	
10.01	0	11	0.00	2			
計	49					1966	

\*<sup>1</sup> Delury の式により初期資源を算出 (r=0.889)\*<sup>2</sup> 生息数×捕食率 (表3) で算出

ワラスボの摂餌率は0.91Cal/尾・日と計算されるが、庄野ら<sup>6)</sup>によればアゲマキ軟体部のエネルギーは約95Cal/100gであり、結局、摂餌率はアゲマキ軟体部1g/尾・日となる。ワラスボが軟体部(60mm:4g)の1/2~1/3(表3)を捕食するなら1尾当り1~2日で1個のアゲマキを捕食すれば足りることになる。つまり、ワラスボ全体の中で1潮時の間にアゲマキを捕食できる個体の割合(餌との遭遇確率)は表6に示す捕食率(平均30%)に近いものであり、1~2日間(2~4潮)で1尾につき1個のアゲマキが行き渡ると考えても大きな誤りはないことになる。

そこで、ワラスボ数×捕食率(表3)によりアゲマキ捕食個体数を算出、捕食は日に2回の潮時毎として捕食個体数×2×調査間日数により調査期間中に捕食されたアゲマキの数を推定し、表6に示した。4~7月に捕食されたアゲマキの数は約2000個と推定され、これは1漁場(10×10m)当り移殖数量の12.3%に相当する。客土後に、逸散があってもワラスボの初期個体数はさらに大きなものになる。あるいはワラスボの摂餌時間や消化速度(いずれも不明)との関係でサンプリングの時間帯(採捕漁場の地盤高が1潮時当り冠水7時間、干出5時間に対し調査時間は干出後0~2時間の間)が偏ったために調査結果の捕食率が実際よりかなり低く見積もられたということであれば、現実の捕食数はまだ大きいものになるであろう。また、今回のようなワラスボの定期的な採捕を実施せず漁場を放置しておけば、毎月の食害数は約6%であり、3か月で2割弱にも達する。いずれにしてもワラスボによるアゲマキ食害は無視できないほど大きいといえる。

業者はワラスボは砂を嫌うといい、このような食害を

防除するため養殖漁場内に客土(砂)を実施している。また、一般にワラスボの主生息域は軟泥質干潟とされていることから砂粒子は生息室を掘るのに不適な底質なのであろう。1989年の調査でもワラスボは砂泥質干潟の上層に浮泥が厚く堆積しているところほど多かった。1993年の調査では都合2回の客土を実施したが、これにより漁場内の生息室は消失し、また、2回目の客土の後、捕食率は低下しており、一応の効果があったものと思われる。しかし、1回目の客土後、一旦はアゲマキ捕食率の低下が認められたものの、6月下旬には再び上昇しピークとなった。これは漁場縁辺部における客土が不十分だったことや砂の堆積厚に濃淡があったためと思われる。ワラスボは漁場周辺でも地盤が低くて、常時水に浸かった軟泥質の部分に集中して生息していた。元来、本調査漁場は、軟泥質(90%以上がシルト・粘土)の場所に、移殖のため事前に客土・耕耘した漁場であるが、5月におけるワラスボの謂集はこの砂層が浮泥の堆積により埋没してしまい、十分な防除作用を発揮できなかったために起きたと思われる。後の2回の客土は防除効果を高めるためこの上層にさらに砂を追加した格好になった。以上のようなこと、また、ワラスボの中には腸内にヒザコロシなどと共に砂粒の入った個体も認められることなどから、ワラスボは一度客土した漁場でも、ある程度の浮泥堆積があれば穴を掘ってアゲマキを捕食できるものと思われる。

## 要 約

1. ワラスボによるアゲマキの食害について実証するため、アゲマキ漁場周辺の干潟でワラスボを採捕し、そ

の消化管内容物を調査した。

2. ワラスボの消化管長は全長の約50%, 胃長は消化管の12%を占めた。内臓重量は魚体重の約9%, 消化管重量は魚体重の約5%である。採捕したワラスボの29%が飽食個体であり, 空胃時と比較して胃は拡張し消化管重量は重くなっていた。
3. 飽食個体の大半(67%)はアゲマキを捕食したことによるもので, 他にはフジツボやヤマトオサガニなどで飽食している例があった。
4. 採捕したワラスボのうちアゲマキを捕食していた個体の割合(捕食率)は, 平均して30.2%であった。ワラスボ1尾当たり1個以内のアゲマキ成貝が捕食されていた。捕食個体の半数でアゲマキ生体の1/3以上が捕食され, 全て胃内に存在した。ワラスボ消化管内のアゲマキの被捕食部分は軟体部のみで, この中には殻は全く混入していなかった。
5. アゲマキの被捕食部位としては水管が捕食されることが多く, 斧足はそれほど捕食されていなかった。このことから, ワラスボはアゲマキが斧足を下, 水管を上にして生息孔内にいるのに対し, 上部から貝の後端に食い付くことが多いのではないかと推測された。
6. 1993年調査では4月にアゲマキを移殖してから1か月後にはワラスボによる食害が発生し, 8月頃まで

続いた。この間, 客土による防除や定期的な採捕を行なったにもかかわらず, ワラスボによる食害数は移殖数の1割以上と推定された。一般に, ワラスボによる食害は無視できない大きさであると推測された。

7. 客土(砂)によるワラスボ防除効果は一応は認められたが, それは浮泥の堆積等によって減殺されると思われた。

## 文 献

- 1) 道津喜衛 1957:ワラスボの生態,生活史.九州大学農学部学芸雑誌,16,(1),101-110.
- 2) 吉本宗央・首藤俊雄 1989:アゲマキの生態-IV 客土による養殖アゲマキの成長・生残と漁場底質の改善.佐有水試研報,(11),39-56.
- 3) 吉本宗央 1986:アゲマキの生態-II 漁獲量の長期変動について.佐有水試報,(10),9-16.
- 4) 吉原友吉・久保伊津男 1977:水産資源学.200,共立出版,東京.
- 5) 藤森三郎 1929:有明海干潟利用研究報告.福岡県水産試験場,580.
- 6) 庄野節子・光武隆久・寺崎由美子・川原田優・本村資光 1989:有明海産アゲマキ貝の食品栄養学的研究.佐賀県衛生研究所報,55-67.