

## サガラメ群落の修復を目的としたアメフラシ摂食特性の把握

誌名	水産工学
ISSN	09167617
著者	蒲原, 聡 原田, 靖子 服部, 克也 鈴木, 輝明
巻/号	47巻1号
掲載ページ	p. 69-74
発行年月	2010年7月

【報 文】

## サガラメ群落の修復を目的としたアメフラシ摂食特性の把握

蒲 原 聡<sup>1\*</sup>・原 田 靖 子<sup>2</sup>  
服 部 克 也<sup>2a</sup>・鈴 木 輝 明<sup>1</sup>

### Grasp of Feeding Character of *Aplysia dactylomela* Rang to Restore of *Eisenia arborea* Areschoung Marine Forest

Satoru KAMOHARA<sup>1\*</sup>, Yasuko HARADA<sup>2</sup>,  
Katsuya HATTORI<sup>2a</sup> and Teruaki SUZUKI<sup>1</sup>

#### Abstract

*Aplysia dactylomela* feed on the young of *Eisenia arborea*, whose population increases in the spring season. Therefore, the author investigated the selection and amount of young *E. arborea* and different seaweeds consumed by *A. dactylomela*. *A. dactylomela* liked, in order, *Ulva pertusa*, *Undaria pinnatifida*, *E. arborea*, and *Gelidium amansii*. The amount of food consumed by 100g of *A. dactylomela* was 10.3w.w.g  $\text{inv}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$  (*Ulva pertusa*), 2.7w.w.g  $\text{inv}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$  (*Undaria pinnatifida*), 0.7w.w.g  $\text{inv}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$  (*E. arborea*), and 0.1w.w.g  $\text{inv}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$  (*G. amansii*) at 15°C, and 3.7w.w.g  $\text{inv}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$  (*Ulva pertusa*), 1.5w.w.g  $\text{inv}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$  (*Undaria pinnatifida*), 0.8w.w.g  $\text{inv}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$  (*E. arborea*), and 0.2w.w.g  $\text{inv}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$  (*G. amansii*) at 18°C. The amount of *Ulva pertusa* and *Undaria pinnatifida* consumed decreased with an increase in water temperature, but that of *E. arborea* and *G. amansii* increased. The author believes that young *E. arborea* were influenced by surrounding vegetation, the density of *A. dactylomela*, and the selection and amount of food consumed by *A. dactylomela*, and thought the measure.

#### 1. 結 言

愛知県の伊勢湾湾口部ならびにその島嶼部では、1998～2000年にかけて、多年生大型褐藻類であるサガラメ *Eisenia arborea* の群落の大部分が、アイゴ *Siganus fuscescens* の採食を一因として消失した<sup>1)</sup>。多年生大型褐藻類の群落は、人に食料を供給するだけでなく、クロアワビ *Nordotis discus discus* への餌料供給<sup>2)</sup>、沿岸生態系の中での幼稚仔魚の成育<sup>3)</sup>、二酸化炭素の吸収<sup>4)</sup> による温暖化防止や窒素の吸収による富栄養化防止など多面的な

機能があると言われていることから、その再生が課題となっている。群落再生のためには、移植したサガラメ種苗をアイゴの採食から防御することに加え、防御した核藻場（種苗供給場）から周辺に幼体を拡大させる必要がある。しかし、サガラメ幼体が出現する春季<sup>5)</sup> には、藻食性動物であるアメフラシ *Aplysia dactylomela* がサガラメ幼体を摂食し、移植した核藻場からの拡大を妨げることが観察されている。宮崎県においても、アメフラシの摂食でワカメ *Undaria pinnatifida* の葉状部が失われることが報告されている<sup>6)</sup>。そこで、アメフラシの生息密度

2009年7月21日受付、2010年9月17日受理

キーワード：アメフラシ、サガラメ、ワカメ、マクサ、アナアオサ、摂食量

Key words: *Aplysia dactylomela* Rang, *Eisenia arborea* Areschoung, *Undaria pinnatifida* Suringar, *Gelidium amansii* Lamouroux, *Ulva pertusa* Kjellman, Amount of food.

<sup>1</sup> Aichi Fisheries Research Institute, Wakamiya 97, Miya, Gamagoori, Aichi 443-0021, Japan (愛知県水産試験場 〒443-0021 愛知県蒲郡市三谷町若宮97)

<sup>2</sup> Marine Resources Research Center, Aichi Fisheries Research Institute, Toyoura 2-1, Toyohama Minamichita, Aichi, 470-3412, Japan (愛知県水産試験場漁業生産研究所 〒470-3412 愛知県知多郡南知多町大字豊浜字豊浦2-1)

<sup>2a</sup> 現所属：愛知県水産試験場内水面漁業研究所 (Mikawa Ichinomiya Station, Freshwater Resources Research Center, Aichi Fisheries Research Institute, Toyotsu Toyokawa, Aichi, 441-1222, Japan)

\* Tel : 0533-68-5196, Fax : 0533-67-2664 suishi@pref.aichi.lg.jp

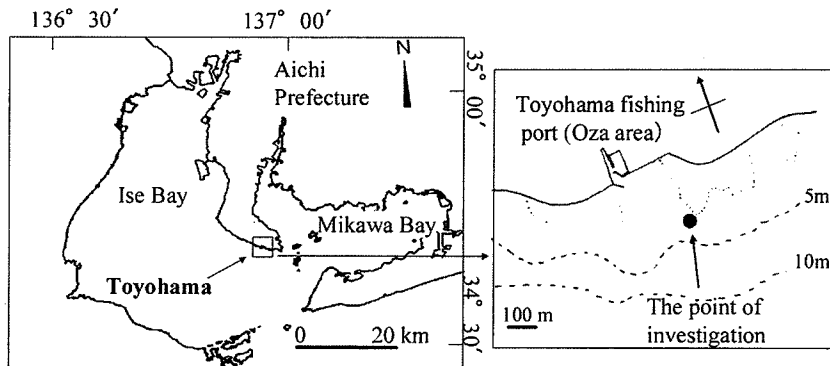


Fig.1 The point at which the density of *Aplysia dactylomela* and the vegetation were determined.

および海藻植生を海域において調べるとともに、サガラメに加えて、植生している海藻に対するアメフラシの摂食選択性および摂食量を室内実験において調べ、植生に及ぼす影響の検討から、サガラメ群落の再生技術を考察した。

## 2. 方法

### 1) アメフラシの生息密度および植生

愛知県知多郡南知多町豊浜地先のサガラメ種苗の移植試験場所である地盤高D.L.-1mの岩礁において (Fig.1), 16m<sup>2</sup> (4m×4m) 内のアメフラシを2007年4月10日, 5月30日および6月26日にスキューバ潜水で全て採取するとともに、同地先の水温を10時に測定した。採取したアメフラシは、個体数および体重を測定した。また、2008年5月26日に、0.5m<sup>2</sup> (50cm×50cm×2カ所) 内の海藻を全て刈り取り、海藻別に湿重量を測定した。

### 2) 摂食選択性および摂食量

#### (1) 摂食対象種の選定

アメフラシの摂食選択性の把握および摂食量の測定では、再生の対象であるサガラメの他に、再生の対象海域である豊浜地先海域 (Fig.1) において、1986年5月に優占的に生息が確認されているアナアオサ *Ulva pertusa* (被度60~40%) およびワカメ (ところどころで非常に多い)<sup>7)</sup> を選定した。マクサ *Gelidium amansii* は被度が20%以下と少ない<sup>7)</sup> が、サガラメが消滅した海域において、近年増加傾向にあることから選定した。なお、アナアオサは、乾燥重量ベースのアメフラシの摂食率が22.5%/dayとウスバアオノリ *Enteromorpha linza* の場合の15.0%/dayより高く<sup>8)</sup>、アメフラシによく摂食されることが報告されている。ワカメは、宮崎県での事例<sup>6)</sup> に加え、豊浜地先においても軸のみになるまでアメフラシの摂食を受けることが観察されている。また、アメフラシは、マクサを含むテングサ属 *Gelidium* を好んで摂食するとされている<sup>9)</sup>。

#### (2) 摂食選択性

サガラメ、ワカメ、マクサおよびアナアオサに対する

アメフラシの摂食選択性を、水槽内での各海藻への接触回数から調べた。1t水槽 (124cm×124cm×100cm) の4隅に4種類の海藻各10gを置き、水槽中央に放したアメフラシ10個体の行動を、5分毎に1秒間ビデオ撮影し (Fig.2), 映像を解析して各海藻に接触する回数を集計した。また、2007年4月16日から6月22日にかけて、実験に供した海水の水温 (Onset社製データロガー, StowAway Tidbit TBI32-05+37で1時間毎に測定, 以下同じ) を測定した。実験は2007年5月2日~4日 (平均16.2℃), 7日~9日 (平均17.2℃), 14日~16日 (平均17.4℃), 20日~22日 (平均17.5℃) に実施した。なお、映像解析の時間は、概ね2種類以上の海藻がなくなる48時間とし、各海藻が摂食によりなくなるまでの時間を記録した。予備実験によると、アメフラシは夜間も摂食することから、自然の状態に近づけるため、昼夜連続で試験を行った。ただし、夜間は映像に納めることができなかったため、接触回数の集計は昼間のみとした。4回の実験に使用したアメフラシ40個体の重量は99.8±5.48gであった。水深は20cmとし、砂ろ過海水を28times day<sup>-1</sup>の換水率で流した。

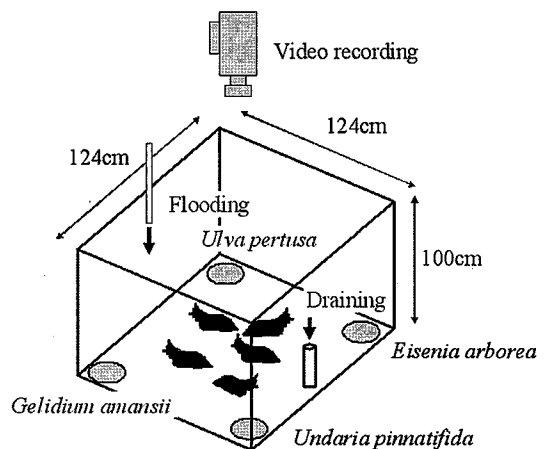


Fig.2 The arrangement plan for the feeding selectivity test of *Aplysia dactylomela*.

## (3) 摂食量

豊浜地先海域において、2006年4月17日から7月11日にかけて予備的にアメフラシの出現個体数を調査した。その結果、5月12日から6月12日にかけて、アメフラシが最大3~6inv.m<sup>-2</sup>と多く観察され、平均体重は5月12日に223g、5月26日に122g、6月12日に88gであった<sup>10)</sup>。なお、同時期に1時間毎に測定した水温の範囲は15.3~21.8℃であった。試験区は、この時期の自然水温に近い15℃、18℃、21℃の3温度帯を目安に設定した。また、より自然に近い状態で測定を行うため、換水率40times day<sup>-1</sup>の流水とした。そのため、設定水温に近づくように試験期間を設定して、4種類の海藻に対するアメフラシの摂食量を調べた。15℃区の測定期間は2007年4月16日から26日で、水温範囲は13.7~16.1℃(平均15.0℃)であった。18℃区の測定期間は5月14日から24日で、水温範囲は16.8~19.7℃(平均17.7℃)であった。21℃区の測定期間は6月5日から15日で、水温範囲は20.2~22.9℃(平均21.4℃)であった。アメフラシは、徐々に小型化する現場のサイズに合わせる必要性から、15℃区では200gと100g、18℃区および21℃区では100gのアメフラシを対象とした。各試験区のアメフラシの個体数は10個体とした。開始時のアメフラシの平均体重をTable 1に示した。各試験区の海藻別および水温設定別の個体体重に有意な差はなかった( $p < 0.01$ )。Fig.3に示すように、試験区毎に2カゴ(56cm×39cm×29cm:1mm目合い網装着)を用意し、1カゴ当たり5個体のアメフラシを入れ、2t水槽(118cm×270cm×110cm、水深20cm)に収容して飼育した。摂食量は飽食するように与えた海藻の給餌量と翌日の残餌量の差から求めた。アメフラシの体重および産卵後の卵塊重量を2日に1回測定した。10日間の合計摂食量から、1日1個体当たりの摂食量を、合計摂食量および体重増加量から湿重ベースの餌料効率(=体重増加量/合計摂食量)を求めた。なお、使用した海藻のうち、サガラメは陸上水槽で種苗生産した全長7.6cm~34.8cmの幼体、ワカメおよびマクサは豊浜地先海域で採集したもの、アナアオサは豊浜漁港(小佐地区)内の係船ロープから採集したものを使用した。なお、実験に使用したアメフラシの平均含水率は87±4.4%であった。また、サガラメ、アナアオサ、ワカメ、マクサの含

Table 1 The weight at first of the ten individuals of *Aplysia dactylomela* determined by testing the amount of food consumed.

Period	Settings	<i>Undaria pinnatifida</i> (g)	<i>Eisenia arborea</i> (g)	<i>Ulva pertusa</i> (g)	<i>Gelidium amansii</i> (g)
4/16~4/26	200g	200.7 ± 9.6	198.4 ± 11.3	202.4 ± 12.5	200.5 ± 11.1
	100g	99.9 ± 3.9	100.1 ± 4.1	100.0 ± 1.9	100.0 ± 4.5
5/14~5/24	100g	99.8 ± 4.3	100.1 ± 5.0	101.2 ± 5.8	100.7 ± 5.9
6/5~6/15	100g	100.3 ± 10.6	101.3 ± 7.9	100.2 ± 9.8	100.5 ± 6.6

\* Mean ± S.D.

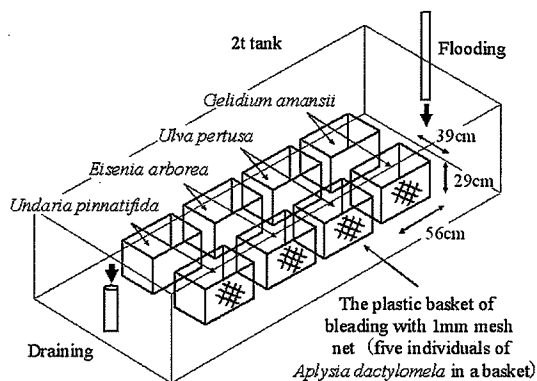


Fig.3 The placement of tank and basket by testing the amount of food consumed.

水率は、各85%、81%、84%、70%であった。

## 3. 結果

## 1) アメフラシの生息密度および植生

2007年4月10日の採取個体数は17個体、平均体重は74.5±28.9gで、生息密度は1.1inv.m<sup>-2</sup>であった。5月30日の採取個体数は30個体、平均体重は135.6±50.8gで、生息密度は1.9inv.m<sup>-2</sup>であった。6月26日には生息は確認されなかった。豊浜地先10時観測水温は、4月10日に13℃(4月平均水温:14.3℃)、5月30日に19℃(5月平均水温:17.7℃)、6月26日に23.9℃(6月平均水温:21.8℃)であった。

2008年5月26日の全ての海藻の湿重量は5,302w.w.g m<sup>-2</sup>で、その内訳は多い順にワカメが4,867w.w.g m<sup>-2</sup>(92%)、マクサが118w.w.g m<sup>-2</sup>(2%)、カニノテ属 Amphiroaが116w.w.g m<sup>-2</sup>(2%)、その他の海藻の合計が201w.w.g m<sup>-2</sup>(4%)であった。

## 2) 摂食選択性および摂食量

## (1) 摂食選択性

48時間の摂食選択率の推移をFig.4に、2007年4月16日から6月22日にかけて実験に供した海水の水温をFig.5に示した。アナアオサは4回全ての試験で摂食により消失し、消失するまでの平均時間は9.3時間であった。ワカメは1, 2, 4回目の試験で消失し、消失するまでの平均時間は33.1時間であった。サガラメは2回目の試験において41.6時間で消失した。マクサは試験時間内で消失することはなかった。いずれの試験においても、アナアオサは、1番目にモードが現れた。2番目および3番目のモードは、5月2日および7日の試験ではワカメ、サガラメの順、14日および20日の試験ではサガラメ、ワカメの順であった。また、マクサはすべての試験区において、モードが出現しなかった。

## (2) 摂食量

15℃区における200gと100gのアメフラシ、18℃区と

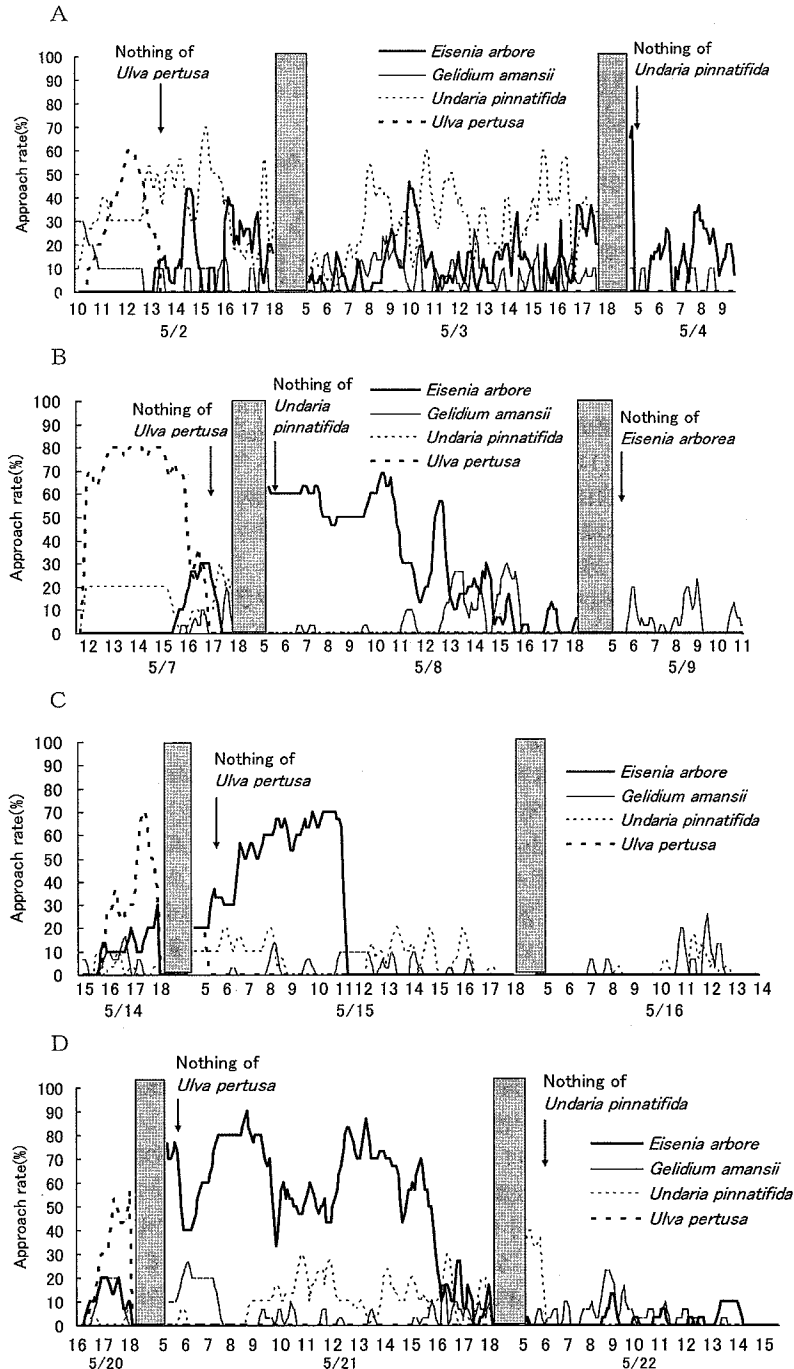


Fig.4 The approach rate (the moving average over 3 days) of *Aplysia dactylomela* towards 4 species of seaweed.

(A : 5/2~5/4, B : 5/7~5/9, C : 5/14~5/16, D : 5/20~5/22, ■ : nighttime)

21℃区における各100gのアメフラシの飼育開始時および終了時の体重, 生存率, 産卵量, 10日間合計の摂食量, 1個体1日当たりの摂食量, 餌料効率をTable 2に示した。

15℃区の生存率は, 200gおよび100gとも100%であっ

た。200gの1個体1日当たりの平均摂食量はアナアオサが $14.7\text{w.w.g inv.}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ , ワカメが $4.0\text{w.w.g inv.}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ , サガラメが $0.6\text{w.w.g inv.}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ , マクサが $0.1\text{w.w.g inv.}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ であった。餌料効率は, アナアオサが73.6%, ワカメが37.4%となり, サガラメおよびマクサでは体重

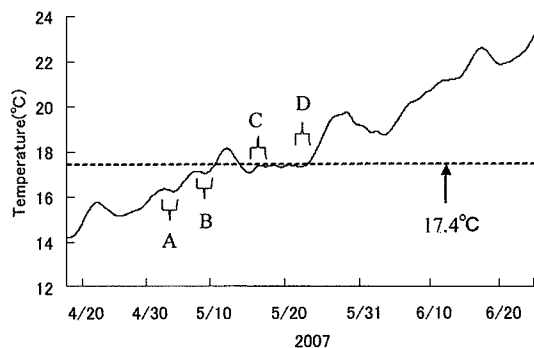


Fig.5 The change of seawater temperature (the moving average over 3 days) that the author investigated the selection of *Aplysia dactylomela*.

(A : 5/2~5/4, B : 5/7~5/9, C : 5/14~5/16, D : 5/20~5/22)

が減少したことから算出できなかった。100gの1個体1日当たりの平均摂食量はアナアオサが $10.3\text{w.w.g inv.}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、ワカメが $2.7\text{w.w.g inv.}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、サガラメが $0.7\text{w.w.g inv.}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、マクサが $0.1\text{w.w.g inv.}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ であった。餌料効率、アナアオサが53.3%、ワカメが19.6%で、サガラメとマクサでは体重が減少したことから算出できなかった。

18°C区では、アナアオサ以外のワカメ、サガラメおよびマクサで個体のへい死が確認され、生存率はそれぞれ80%、80%および90%であった。1個体1日当たりの平均摂食量はアナアオサが $3.7\text{w.w.g inv.}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、ワカメが $1.5\text{w.w.g inv.}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、サガラメが $0.8\text{w.w.g inv.}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、マクサが $0.2\text{w.w.g inv.}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ であった。餌料効率は、アナアオサのみで算出でき、37.2%であった。

21°C区では、全試験区で個体のへい死が確認され、生存率は、アナアオサが20%、ワカメが10%、サガラメが40%、マクサが10%であった。1個体1日当たりの平均

摂食量はアナアオサが $6.4\text{w.w.g inv.}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、ワカメが $1.7\text{w.w.g inv.}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、サガラメが $0.2\text{w.w.g inv.}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 、マクサが $0.1\text{w.w.g inv.}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ であった。餌料効率は、へい死個体が多く算出できなかった。

#### 4. 考 察

各試験区のアメフラシ生存率は、15°Cの100%から、18°Cの80%~100%、21°Cの10%~40%と低下した (Table 2)。海域においても、6月26日 (水温23.9°C) にはアメフラシが観察できなかった。温帯域にすむアメフラシは、だいたい春から夏にかけて繁殖期を迎え、寿命はせいぜい1年と見積られている<sup>9)</sup>ことから、この生存率の低下は寿命によるものと考えられた。

アメフラシの1個体1日当たりの摂食量は、15°Cでは、200gと100gの体重差に関係なく、アナアオサ、ワカメ、サガラメ、マクサの順に多かった。200g、100gともに、アナアオサ、ワカメの順で成長を示したが、サガラメ、マクサでは成長しなかった (Table 2)。餌料効率は、アナアオサおよびワカメともに200gのアメフラシが100gのアメフラシよりも各1.4倍および1.9倍高かった。100g区の1個体1日当たりの摂食量は、15°Cと18°Cの水温差に関係なく、アナアオサ、ワカメ、サガラメ、マクサの順に多かった (Table 2)。また、水温の上昇に伴い、アナアオサに対する餌料効率は70%に低下した。

15°Cから18°Cにかけて、アナアオサおよびワカメの1個体1日当たりの摂食量が各6.6gおよび1.2g減少しているにもかかわらず、サガラメおよびマクサの摂食量はともに0.1g増加していた。また、摂食選択性の試験から、5月2~4日 (平均水温16.2°C) と7~9日 (平均水温17.2°C) では、アナアオサ、ワカメ、サガラメの順に選択性を示したが、5月14~16日 (平均水温17.4°C) と20~22日 (平均水温17.5°C) では、アナアオサ、サガラメ、

Table 2 The mean weight and population at first and last, weight of egg, survival rate, amount consumed, and the feeding efficiency in case of different weights, seaweeds and water temperatures

Month (Water temperature)	Seaweed species	First		Last		Survival rate (%) D/B*100	Amount of food consumed		Feeding efficiency (%) ((C*D+E) -A*B)/F	
		Mean weight (g) A	Population (inv.) B	Mean weight (g) C	Population (inv.) D		Weight of egg (g) E	(g)		(g inv. <sup>-1</sup> d <sup>-1</sup> ) G
April Mean : 15.0°C (13.7°C~16.1°C)	<i>Undaria pinnatifida</i>	200.7	10	215.2	10	4.6	100	399.0	4.0	37.4
	<i>Eisenia arborea</i>	198.4	10	181.6	10	4.4	100	56.8	0.6	-
	<i>Ulva pertusa</i>	202.4	10	308.9	10	15.5	100	1467.7	14.7	73.6
	<i>Gelidium amansii</i>	200.5	10	188.9	10	0.0	100	11.2	0.1	-
	<i>Undaria pinnatifida</i>	99.9	10	105.2	10	0.0	100	267.5	2.7	19.6
	<i>Eisenia arborea</i>	100.1	10	92.5	10	0.0	100	70.4	0.7	-
	<i>Ulva pertusa</i>	100.0	10	154.1	10	4.9	100	1025.0	10.3	53.3
	<i>Gelidium amansii</i>	100.0	10	89.3	10	0.0	100	7.9	0.1	-
May Mean : 17.7°C (16.8°C~19.7°C)	<i>Undaria pinnatifida</i>	99.8	10	74.9	8	20.0	80	149.5	1.5	-
	<i>Eisenia arborea</i>	100.1	10	79.4	8	6.6	80	70.4	0.8	-
	<i>Ulva pertusa</i>	101.2	10	111.4	10	34.9	100	369.4	3.7	37.2
	<i>Gelidium amansii</i>	100.7	10	69.4	9	30.0	90	16.1	0.2	-
June Mean : 21.4°C (20.2°C~22.9°C)	<i>Undaria pinnatifida</i>	100.3	10	66.0	1	37.1	10	123.2	1.7	-
	<i>Eisenia arborea</i>	101.3	10	69.9	4	32.6	40	14.2	0.2	-
	<i>Ulva pertusa</i>	100.2	10	104.8	2	73.6	20	530.4	6.4	-
	<i>Gelidium amansii</i>	100.5	10	60.2	1	27.8	10	8.5	0.1	-

ワカメの順となった。Fig.5に示すように、7日の試験後の11日に水温が18.1℃まで上昇したが、その後14日および20日の試験時には、17.1~17.8℃と低下して安定していることから、14日の試験時の平均水温17.4℃迎りが、摂食選択変化の境目になると推測された。このことから、2008年5月の豊浜地先のように、アナアオサが生育せず、ワカメおよびマクサが優占して生育している場合、サガラメ幼体は、水温が17.4℃になった迎りから、ワカメに換わって選択的にアメフラシの摂食を受けると考えられた。実際に、豊浜地先海域においては、2005年12月に移植したサガラメ幼体が、2006年5月に10~20cmに生長した段階でアメフラシの摂食を受け、全滅したことが観察されている。しかし、この食性の変化が、ワカメの寿命に起因するのか、アメフラシ自体の食性変化のスイッチが17.4℃迎りにあることに起因するのかについては今後の課題となった。5月のアメフラシ密度 $1.9 \text{ inv. m}^{-2}$ および摂食量 $0.8 \text{ g inv.}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ から、選択的にサガラメ幼体を摂食する17.4℃以上では、1ヶ月間に $45.6 \text{ g m}^{-2}$ のサガラメ幼体が摂食されると推定された。平均10.1cmのサガラメ幼体の平均湿重量は1.0gであることから<sup>5)</sup>、 $45 \text{ inv. m}^{-2}$ が摂食されることとなる。

平成19年度産業公害防止対策調査「三河地域における海域の環境改善と発展を両立させる事業化のための基盤調査事業報告書【概要版】」(経済産業省 中部経済産業局)によると、三河湾ではここ数年アナアオサの発生量が少ない傾向にある。伊勢湾の豊浜地先においても、アナアオサの出現量が1986年<sup>7)</sup>から2008年にかけて減少しており、今後アナアオサの消長についての調査が必要である。アナアオサが減少しているため、アメフラシはアナアオサに変えて、ワカメおよびサガラメ幼体を摂食するようになり、サガラメの再生産に影響を与えている可能性が高い。したがって、アナアオサはアメフラシのサガラメ幼体に対するバリア機能を有していたことになる。アナアオサが減少するなど生態系の過渡期的変化時にサガラメ群落を再生させるためには、核藻場から周辺に拡散したサガラメ幼体を保全する必要性から、アメフラシの除去などの対処療法的な対策も一時的に必要だと考えられた。さらに、摂食選択性が変わる時期の水温の変化に着目することにより、効率的なアメフラシの除去が可能になると考えられた。

## 5. 要 約

アメフラシは、春季に核藻場(種苗供給場)から周辺に拡大するサガラメ幼体を摂食する。サガラメ群落再生のため、アメフラシの海藻4種類に対する摂食選択性および摂食量を調べた。アナアオサ、ワカメ、サガラメの順に示したアメフラシの摂食選択性が、水温の上昇とともにアナアオサ、サガラメ、ワカメの順に変化した。

100gのアメフラシの各海藻単独の摂食量は、15℃ではアナアオサが $10.3 \text{ g inv.}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 、ワカメが $2.7 \text{ g inv.}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 、サガラメが $0.7 \text{ g inv.}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 、マクサが $0.1 \text{ g inv.}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 、18℃ではアナアオサが $3.7 \text{ g inv.}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 、ワカメが $1.5 \text{ g inv.}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 、サガラメが $0.8 \text{ g inv.}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 、マクサが $0.2 \text{ g inv.}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ であった。アナアオサおよびワカメは水温の上昇とともに摂食量が減少したが、サガラメおよびマクサの摂食量は増加した。三河湾や伊勢湾の豊浜地先でのアナアオサの減少からみると、アナアオサはアメフラシのサガラメ幼体に対するバリア機能を有していたことになる。サガラメ幼体が出現する時期に、アメフラシの摂食圧からサガラメ幼体を保護するためには、水温の変化に着目してアメフラシを駆除することも一時的に必要だと考えられた。

## 謝 辞

シャトー海洋株式会社芝修一氏にはスキューバ潜水による調査に協力頂いた。また、海域調査に際して豊浜漁業協同組合には配慮して頂いた。また、名城大学の高倍昭洋教授には論文全体の構成に当たってご助言を頂いた。ここに記して感謝の意を表する。

## 参 考 文 献

- 1) 蒲原 聡・伏屋 満・原田靖子・服部克也：1997年から2005年までの愛知県岩礁域におけるサガラメ *Eisenia arborea* 藻場の様相。愛知水試研報, 13: 13-18, 2007.
- 2) 都道府県水産試験場磯根資源調査研究グループ：磯根資源とその増殖1—アワビ—(水産増養殖叢書24)。日本水産資源保護協会, 東京, 1972.
- 3) 新崎盛敏・新崎輝子：海藻の話。東海大学出版会, 東京, 1978.
- 4) 村岡大祐：三陸海岸の藻場における炭素吸収量把握の試み。東北水研ニュース, 65: 2-4, 2003.
- 5) 蒲原 聡・服部克也・石元伸一・原田靖子・山本有司・芝 修一・倉島 彰：伊勢湾東部沿岸におけるサガラメの成熟と加入時期。愛知水試研報, 印刷中.
- 6) 荒武久道：平成17年度餌料海藻群落形成技術開発試験。宮崎水試事報, 宮崎県, pp.89-99, 2007.
- 7) 阿知波英明：愛知県沿岸海域の主力海藻の植生とその利用。愛知水試研究業績Bしゅう, 9: 1-49, 1989.
- 8) P. Stefanos, S. Yamasaki, H. Hirata, and T. Imai: Food consumption and growth *Aplysia dactylomela* Rang (*Gastropoda: Opisthobranchia*). *Suisanzoshoku*, 44: 125-131, 1996.
- 9) 平野義明：ウミウシ学。東海大学出版会, 東京, 2000.
- 10) 蒲原 聡・服部克也・原田靖子・甲斐正信：平成18年度アラメ藻場再生緊急技術開発試験。愛知水試業務報告, 愛知県, pp.14-15, 2007.