

バイ、イタヤガイの食害動物について

梶川 晃

栽培漁業を展開していく上で、有用魚種、特に貝類にとっては食害等が大きな問題となっている。

そこで、当県砂浜浅海域の有用対象種であるバイとイタヤガイについて、当海域に普通にみられる肉食性種（貝類、ヒトデ類）を対象に、水槽実験から被食⇄捕食の関係を観察し検討したので、その結果を報告する。

材 料 と 方 法

海岸細粒砂を底3cm程度に敷いたアクリル製20ℓ容（23×40×19cm）と170ℓ容（47×78×47cm）水槽（換水率0.2～0.5回/h）を常温にして、バイとイタヤガイの稚貝、小型貝、大型貝を収容しそれぞれ供試魚種を入れて捕食状態を観察した。

供試魚種は、バイ籠に入籠したテングニン、コナガニシ、バイ、ムシロガイ、マクラガイ、シドロ、イトマキヒトデおよび桁網に入網したアカニシ、ヤツデスナヒトデである。

結 果

1 バ イ

供試魚種と収容バイおよび捕食結果を第1表に示した。なお、実験期間中の経過水温は第1図に示したとお

第1表 供試魚種とバイ日間捕食数

供試魚種	期 間	供試魚の大きさ		収容バイ		被食バイ		日 間 捕食数	備 考
		大きさ (mm)	重 量 (g)	大きさ (mm)	個 数 (個)	大きさ (mm)	個 数 (個)		
テングニン	9/21 ～10/30	殻長 210	469.0	殻長 15～70 平均 40	150	殻長 25	1	—	170ℓ水槽
	9/21 ～10/29	殻長 145 139	157.6 148.9	殻長 20～45 平均 30	100	殻長 25～41 平均 34.4	12	0.15 (個/個/日)	170ℓ水槽 蓋のまわりの足部を残し、 内臓部から捕食する。バイ1ヶ 捕食するのに14.5時間かかった。
アカニシ	9/21 ～10/29	殻長 144	471.2	殻長 15～60 平均 35	13			0	20ℓ水槽
ヤツデスナ ヒトデ	9/21 ～10/29	腕長 180	226.2	殻長 10～40 平均 30	12			0	”
イトマキ ヒトデ	9/21 ～10/29	腕長 74	127.5	殻長 10～40 平均 30	12			0	”
	”	腕長 55 45	49.1 38.5	”	”			0	”

りであった。

供試魚の内、テングニシには捕食された。テングニシの場合、殻長139と145mm中型貝が実験期間中に平均34mmのバイを12個捕食した。これは個体当りの日間バイ捕食数は0.15個であった。

目視観察によるテングニシのバイに対する捕食動作は、砂上にあるバイを足部で包むようにして捕食したが、蓋のついている足部を残して内臓部のみ摂取した。殻長40mmのバイ1個体を捕食するのに、捕捉してから捕食し終るまで145時間を要した。殻長220mmのテングニシでは実験中に殻長25mmの小型貝を1個捕食するにとどまった。

これら中型と大型テングニシに捕食されたバイは、それぞれ収容貝の12.0%と0.7%であったが、潜砂しているバイは全く捕食されなかった。

また、日間捕食数からすれば大型のテングニシよりも中型のテングニシがバイを多く捕食したが、このことはテングニシの個体の大きさによるバイの捕食サイズの選択性が考えられる。

その他の供試魚種であるアカニシ、ヤツデスナヒトデ、イトマキヒトデには全く捕食されなかった。このヤツデスナヒトデは大型であり外套長50mmのヒメコウイカを口中に丸のみにしたが、バイを全く捕食しなかった。このことは、バイがこれらの魚種の嗜好に合わなかったとも考えられる。

2 イタヤガイ

供試魚種ごとのイタヤガイ捕食状態を第2表に示した。

アカニシの場合、大型イタヤガイの捕食する時には、殻口にイタヤガイの殻の先端が欠けるほど入れ込み、イタヤガイが弱り殻を開けてくると口吻を伸ばして捕食し、イタヤガイ1個捕食するのに6.5時間を要した。1個捕食し終わればすぐに次の個体を襲い、飽食するまでくり返し、後潜砂する。

小型イタヤガイの時には数個体を足で捕捉して、捕食する。そして、殻長142mmのアカニシは第2図に示すとおり、捕食イタヤガイが大きくなると日間捕食数は曲線的に減少し、平均殻長3cmのイタヤガイを1日に4.5個、殻長4.5cmの個体を3.0個/日、殻長9.0cmの個体を1日当たり2.0個捕食した。

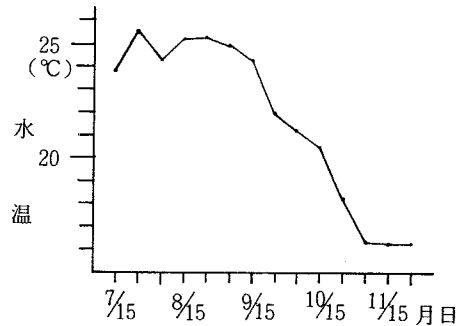
なお、本種ではイタヤガイの殻を残し軟体部を全て摂取した。

テングニシの場合、殻長220mmの大型個体では、大型イタヤガイを捕食した時には足部でイタヤガイを捕捉し、殻を開けてから口吻を殻中に入れて捕食したが、捕捉してから捕食し終るまでの時間は45分間であった。アカニシに比べイタヤガイを1個捕食する時間はすこぶる短い。

テングニシのイタヤガイ日間捕食数は、大型個体の場合には殻長5cm程度までは増加するが、殻長9cm程度のイタヤガイを1日当たり1.5個捕食した。殻長145mmの中型個体ではイタヤガイが大きくなると日間捕食数は減少したが、中型の個体はより小さい殻長3cm程度のイタヤガイを好み、大型個体ではより大きな殻長5cm程度のイタヤガイを好んで、バイを捕食した時と同様、本種では捕食サイズの選択性が見受けられる。

なお、イタヤガイを捕食した時にはイタヤガイの殻を除いて外套膜を残した。

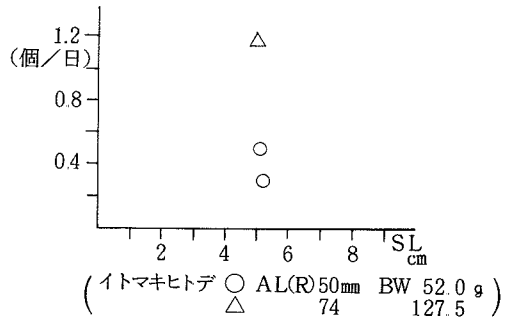
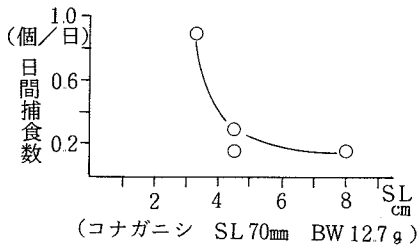
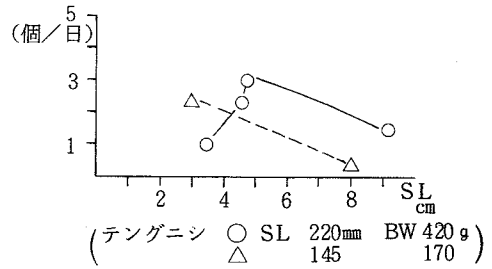
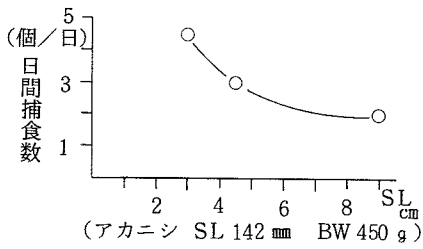
コナガニシの場合、平均70mmの個体ではイタヤガイが大きくなるにしたがって日間捕食数が減少し、殻長3cm程度のイタヤガイを1日当たり0.9個/個、殻長4.5cm程度の個体を0.3個/個、殻長8cm程度の個体を0.2



第1図 実験期間中の経過水温

第2表 供試魚種とイタヤガイ日間捕食数

供試魚種	期 間	供 試 魚		収容イタヤガイ		被食イタヤガイ		日 間 捕食数 (個/個)	備 考
		大きさ (mm)	重 量 (g)	大きさ (mm)	個 数 (個)	大きさ (mm)	個 数 (個)		
アカニシ	7/14 ~7/16	殻長 142	450.0	殻長 77~98 平均 90	6	殻長 77~98 平均 90	6	2	20ℓ水槽
	7/22 ~7/24	"	"	殻長 27~41 平均 30	15	殻長 27~39 平均 30	9	4.5	"
	7/31	"	"	ムキ身投与	6		1	1	"
	9/6 ~9/9	"	"	殻長 43~51 平均 45	10	殻長 43~51 平均 45	9	3.0	"
	9/9 ~9/11	144	471.2	殻長 40.0~51.7 平均 48.0	20	殻長 42.5~50.9 平均 44.7	15	5	"
テングニシ	7/15 ~7/17	220	420.0	殻長 77~98 平均 90	6	殻長 80~98 平均 92	3	1.5	"
	7/22 ~7/24	"	"	殻長 27~41 平均 33	16	殻長 30~40 平均 35	2	1	"
	9/6 ~9/9	"	"	殻長 41~52 平均 47	10	殻長 41~52 平均 46	7	2.3	"
	9/9 ~9/11	"	"	殻長 40.0~52.5 平均 48.0	15	殻長 40.5~51.7 平均 47.1	9	3	"
	7/31	"	"	ムキ身	2		1	1	"
	7/15 ~7/17	145	170.0	殻長 77~98 平均 90	6	殻長 80	1	0.3	"
	7/22 ~7/24	"	"	殻長 27~41 平均 33	15	殻長 27~41 平均 30	7	2.3	"
	7/31	"	"	ムキ身	3		2	2	"
ナガニシ	7/22 ~7/25	殻長57~85 平均70	76.2 (6ケ)	殻長 27~41 平均 33	19	殻長 30~40 平均 34	17	0.9	"
	8/7 ~8/8	"	"	殻長 77~98 平均 90	3	殻長 77~98 平均 88	2	0.17	"
	9/9	"	"	殻長 39~51 平均 45	10	殻長 40~47 平均 45	2	0.3	"
	9/9 ~9/14	殻長57~85 平均70.2	88.9 (7ケ)	殻長 39.4~51.3 平均 44.8	10	殻長 39.4~48.0 平均 45.0	5	0.14	"
バ イ	7/26	殻長40~70 平均50	(100ケ)	殻長 88~90 平均 89	2	殻長 88~90 平均 89	2	0	170ℓ水槽
	7/22 ~7/29	殻長20~30 平均25	(50ケ)	殻長 88~90 平均 89	2		0	0	"
ヤツデスナ ヒ ト デ	9/11 ~9/30	腕長 180	226.0	殻長 40.0~51.7 平均 48.0	10		0	0	20ℓ水槽
イトマキ ヒ ト デ	10/21 ~11/4	腕長 45 55	38.5 49.1	殻長 48.0~60 平均 52.0	19	殻長 49.0~60 平均 51.2	14	0.5	10ℓバッド
	11/11 ~11/17	腕長 74	127.5	殻長 48~52 平均 51.0	13	殻長 49~51 平均 50.0	7	0.17	20ℓ水槽
	11/4 ~11/16	腕長 45 55	38.5 49.1	殻長 48~60 平均 52.0	16	殻長 48~60 平均 51.7	7	0.29	10ℓバッド
ムシロガイ	9/20 ~10/30	殻長 25	(4ケ)				0	0	"
マクラガイ	"	殻長 30	(10ケ)				0	0	"
シ ド ロ	"	殻長 70	(2ケ)				0	0	"



第2図 供試魚種の捕食イタヤガイサイズと日間捕食数

個/個捕食した。

バイの場合には、殻長40~70mm (100個収容)のバイでは、大型イタヤガイを投入すると砂中から多数のバイが素早くはい出してイタヤガイに蛸集する。当初イタヤガイは殻を開けているとバイが口吻を伸ばして捕食しようとするが、イタヤガイは殻の開閉運動を起す。しかし、水槽が狭いので多数のバイに囲まれて動きがとれなくなり、バイが口吻を伸ばし捕食しようすると殻を閉じる。この動作を数回くり返すとイタヤガイは殻を閉じなくなり、順次バイが殻の中へ入りイタヤガイは捕食される。ただ、バイがより小型の水槽では、蛸集はしても大型イタヤガイを捕食できなかった。

イトマキヒトデの場合には、供試したイタヤガイが殻長50mm程度であったのでイタヤガイの大きさによる捕食数は解らないが、腕長74mmのイトマキヒトデは殻長5cmのイタヤガイを1日当たり1.2個、腕長50mmの個体では0.4個のイタヤガイを捕食した。

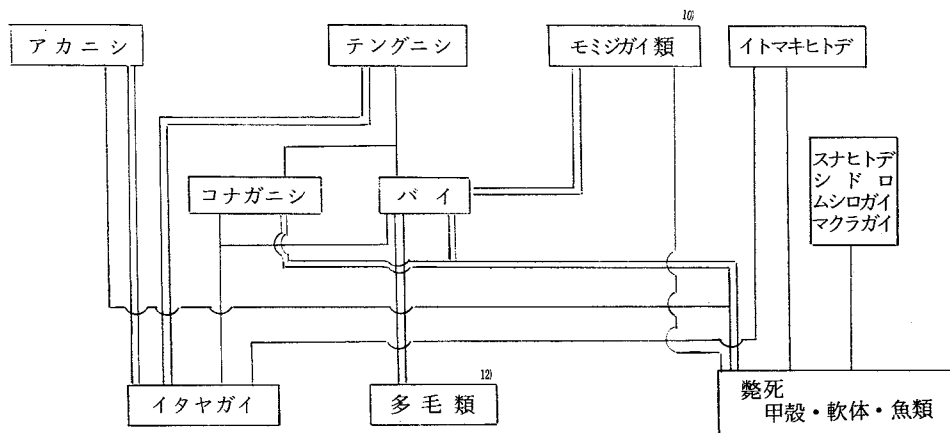
本種の場合、イタヤガイと他の水槽実験による二枚貝日間捕食数を比較してみると、水温等異なるがホタテガイ¹⁾より少なく、アカガイ²⁾より多かった。

供試魚種の内、イタヤガイを全く捕食しなかった魚種はヤツデスナヒトデ、ムシロガイ、マクラガイ、シドロであった。

考 察

水槽実験の結果から、砂浜浅海域の被食↔捕食の関係は第3図の模式図のとおりになる。

ヒトデ類のホタテガイ、アカガイ等の貝類への被害は古くからいわれており、特にヒトデの食害が大きく、水



第3図 食物連鎖模式図

==== 捕食強度 大
 —— " 小

水槽実験からも観察されている。^{1) 2)}

本県でのバイとイタヤガイの漁場は、前者は美保湾と外洋性砂浜浅海域の10~30m水深帯に、後者は砂浜浅海域の40~60mの水深帯にみられる。⁴⁾

本県沿岸にはヒトデの出現はめったにみられない。このヒトデは二枚貝を腕を曲げて包み、管足で殻を引き離して殻口を開ける。体外消化を行ない、口から胃を翻出させて餌を包み、胃から粘液を分泌し、幽門部と肝盲嚢は消化酵素を餌に注ぐ。消化後、胃と餌は体内に収められ、大形の浅渚は口からふたび吐き出される。⁸⁾

このような食性を示し、当県沿岸に普通にみられるヒトデ類はイトマキヒトデである。勿論、本種はバイ籠にも入り魚類等腐敗していない死肉も摂取するが、生貝ではイタヤガイを良く捕し、バイを全く捕食しなかったことをみれば、二枚貝を好むようである。また、田村ら¹⁾、高見ら²⁾によってイトマキヒトデは大型動物に対しては食害を及ぼさないことが観察されているが、今回の実験結果では大型個体ではかなりのイタヤガイ捕食数を示した。

また、ヒトデ類で当県沿岸に極く普通にみられるモミジガイ類はヒトデと食性が異なり、体内に餌のみ込むが、巻貝主体食性であり、⁹⁾筆者が観察した結果でもバイ稚貝をよく捕食した。¹⁰⁾

アカニシは美保湾のバイ漁場内には生息するが、イタヤガイ漁場にはみられない。水槽実験ではバイを全く捕食しなかったが、イタヤガイを良く捕食したことからみれば本種は二枚貝の生貝を好むようである。

テングニシは砂浜浅海域に広く分布しており、バイ籠中でも入籠したバイを捕食しているのがみられる。しかし、水槽実験ではイタヤガイに比べ捕食される割合はすこぶる少ないし、捕食される場合は砂上にいる時のみであり、バイの生態からしても漁場で捕食されることは少ないものと考えられる。

本種は、稚貝時期でも、足部が発達するにしたがって足で包める生貝を攻撃し捕食するという。今回の水槽実験でもイタヤガイを好んで捕食するようであり、個体の大きさによる捕食サイズを選択性が見受けられる。

また、コナガニシも水槽実験の日間捕食数はアカニシ、テングニシに比べ少なかった。しかし、本種は砂浜浅海域に広く分布し、しかもかなりの生息量である。バイは水槽中ではイタヤガイを捕食するが漁場が異なる。

水槽実験を既漁場にあてはめることはできない。しかし、今回の結果を考えると、漁場で選択的に捕食されることは少ないかもしれないが、バイ、特にイタヤガイは捕食される機会が多いものといえる。今後は栽培漁業を展開していく上で、食害動物等を考慮する必要がある。

要 約

バイとイタヤガイについて、各供試魚種を同じ水槽に収容し、供試魚の捕食状態を観察して捕食↔被食の関係を検討し、次の結果を得た。

- 1) 供試魚種の内、バイを捕食したのはテングニシであり、殻長139と145mm中型貝は平均殻長34mmのバイを1日当たり0.15個/個捕食し、バイ1個捕食するのに14.5時間を要し、内臓部のみ摂取した。
- 2) 殻長220mmのテングニシは殻長25mmのバイを1個捕食するにとどまったが、大型貝、中型貝とも潜砂しているバイを全く捕食しなかった。
アカニシ、ヤツデスナヒトデ、イトマキヒトデはバイを全く捕食しなかった。
- 3) 供試魚種の内、イタヤガイを捕食したのはアカニシ、テングニシ、イトマキヒトデ、コナガニシ、バイであり、全く捕食しなかった魚種はヤツデスナヒトデ、ムシロガイ、マクラガイ、シドロであった。
- 4) 殻長142mmのアカニシでは、平均殻長3cmのイタヤガイを1日当たり4.5個/個、殻長4.5cmの個体を3.0個/個、殻長9.0cmの個体を2.0個/個捕食した。大型イタヤガイを捕食するのに6.5時間を要し、殻を除くすべての軟体部を摂取した。
- 5) テングニシの場合、殻長145mmの中型貝は殻長3cm程度のイタヤガイを好み1日当たり2.3個/個捕食した。殻長220mmの大型貝はより大きな殻長5cm程度のイタヤガイを好み1日当たり3.0個/個捕食し、大型イタヤガイを捕食するのに45分間を要し、外套膜を残して他の軟体部を摂取した。
- 6) 平均殻長70mmのコナガニシでは、殻長3cm程度のイタヤガイを1日当たり0.9個/個、殻長4.5cm程度の個体を0.3個/個、殻長8cm程度の個体を0.2個/個捕食した。
- 7) イトマキヒトデの場合、殻長5cmのイタヤガイを腕長74mmの個体が1日当たり1.2個/個、腕長50mm個体では0.4個/個を捕食した。

文 献

- 1) 田村 正・富士 昭・田中正午・小原昭雄、1956：ヒトデ類の貝類食害，北水試月報，13巻，6号，25～28。
- 2) 高見東洋・岩本哲二・中村達雄・井上 泰、1977：アカガイの増養殖に関する研究，山口県内海水産試験場，昭和51年度指定調査研究総合助成事業報告書。
- 3) 梶川 晃、1976：分布と支持環境，バイの増養殖に関する研究，鳥取県水産試験場報告，第18号，2～3。
- 4) 梶川 晃、1971：ヒラメ生息域における大型底棲動物，鳥取県水産試験場報告，第15号，34～46。
- 5) 水産大学校美保湾水産影響調査団、1970：中海干拓事業実施に伴う美保湾水産影響調査報告。
- 6) 砂浜生物増殖試験、1970：昭和42～44年度指定調査研究総合助成事業報告書，鳥取県水産試験場報告，第6号。
- 7) 梶川 晃、1973：美保湾における生物群集について，鳥取県水産試験場報告，第17号，6～36。
- 8) 椎野季雄著、1969：水産無脊椎動物学，培風館。
- 9) 土肥昭夫、1975：ヒトデの摂餌生態（予報）2，野外におけるモミジガイ類の食性と餌サイズの選択性，

ベントス研連誌, 9/10, 1~11.

- 10) 梶川 晃、1980 : パイ稚貝のヒトデによる食害について, 鳥取県水産試験場報告, 第22号, 29~33.
- 11) 浜田サツ子、1974 : 貝の食性をしらべて, さかな, No13, 31~33.
- 12) 梶川 晃 : 数種餌料の摂餌刺激効果, パイの養殖に関する研究-I, 水産増殖.