

須磨海岸に打ち上げられた二枚貝

細 見 彬 文

On the bivalves that were thworn up on the shore at Suma in Kobe

Akimichi Hosomi

貝ひろいというきわめて単純な方法を用いて、須磨海岸の浅い場所 (eulittoral zone) のベントスがどのような状態なのかを考察し、さらにこの方法が浅い場所の生物の生態を知るための手がかりになり得るかどうかを考えてみた。

調査は、1965年9月17日の台風24号の1日後、18日と、'65年8月12日から翌年3月5日まで、ほぼ1カ月に2回、8カ月間にわたる継続観察を行なった。

調査方法

貝ひろいの方法は須磨一の谷で、ある定まった防砂堤から防砂堤までの間に打ち上げられた貝殻をより好みせず、小さなものも大きなものも、眼についたもの全てをひろい集めた。さらに個体数はできる限り多く採集するようにした。

採集した貝殻は、台風時のものについては20mm以下の

もの、継続調査のものについては10mm以下のものは調査から除外した。このサイズ以下の小個体は採集時にひろいもらしていることを懸念したためである。

次に、貝殻を種別に分類した後、

(1) 貝殻にまだ軟体のある個体…(略) 軟体殻

(2) 双方の殻がついている個体…(〃) 双 殻

(3) 片方しか殻のない個体…(〃) 片 殻

として分類した。さらにこれらの中で、破損している個体がある場合の扱いは、殻がどんなにこわれていても軟体が入っているものについては、軟体殻とし、完全な2枚の殻がヒンジでくっ付いている場合を双殻とし、完全な1枚の殻がある場合は片殻とした。1枚の殻で破損しているものは、破片として除外した。さらに片殻は2枚で1個体としてとり扱った。

Table. 1

種 名	軟体入りの貝による率	双殻による率	片貝殻による率	Species
ムラサキイガイ	43.2 %	27.2 %	62.5 %	<i>Mytilus edulis</i>
アサリ	53.7	64.1	9.4	<i>Venus japonica</i>
ウチムラサキ	2.2	5.8	1.3	<i>Saxidomus purpuratus</i>
ミルクイ	0.6	0.0	0.6	<i>Schizothaerus keenae</i>
カキ類	0.3	0.0	23.9	Ostreidae
ホトトギス	0.0	2.9	0.6	<i>Brachidontes senhousia</i>
カガミガイ	0.0	0.0	0.6	<i>Dosinia japonica</i>
フジナミガイ	0.0	0.0	0.6	<i>Soletellina boeddinghausi</i>
マテガイ	0.0	0.0	0.6	<i>Solen gouldi</i>
計	100.0	100.0	100.0	total
全 個 体 数	322	103	90	number of individuals collected.
	rate of bivalves with softbody	rate of bivalves without softbody	rate of monovalves (one side of bivalve)	

Dominance of bivalves on the shore at Suma, that were thrown up by the surge from typhoon. (Sept.18 1965)

台風時に打ち上げられた貝殻について

'65年の台風24号(930mb)が潮岬に上陸したとき、須磨海岸もかなりの波浪が打ち寄せ、浅海底のベントスを多く打ち上げた。この打ち上げ物は二枚貝だけでなく、少数の巻貝の他、ヒトデ、ユムシ、ホヤ、イソギンチャクの類……であった。二枚貝の打ち上げ物についてはTable 1に示す通りである。打ち上げられた生物のほとんどが二枚貝であるから、これで浅海の様子がわかる。

打ち上げられた二枚貝の中、軟体殻については、アサリ、ムラサキガイ、ウチムラサキの順で、この3種が99%以上を占める。また、双殻についても同様の順になる。アサリとムラサキガイの個体数がウチムラサキの個体数を上まわことは確実である。しかし、アサリとムラサキガイの比較では、表だけからアサリが多いと結論するわけにはゆかない。アサリは砂中生活をしており、ムラサキガイは足糸で付着生活をしているので、生貝が波浪から受ける影響も異なるはずである。双殻についてのみ考えれば、双殻は波浪を受けた時期にすでに死亡していて、しかも死亡してからの日時の短いと考えられるから、軟体殻よりも底の状態を正しく反映しているのでないかと考えられる。しかし一方、ムラサキガイはアサリより殻が破損し易いので、これをもとにアサリとムラサキガイの率を推定することはできない。

さらに軟体殻のみについて、打ち上げられてから2日経過して、まだ生きているものと、すでに死亡したものについて分けてみると、Table 2のごとくなる。

	生貝%	死貝%	採集個体数
アサリ	54.4	45.6	173
ムラサキガイ	10.1	89.9	139
ウチムラサキ	28.6	71.4	7
ミルクイ	0.0	100.0	2

Table 2. 打ち上げられてから2日後における軟体殻の生貝と死貝の比率

同じ時間を経過してもアサリの生き残る率が非常に高く、ムラサキガイのほぼ5倍に達することがはっきり言える。これはアサリがぎっちり殻をとじることが出来るのに対し、ムラサキガイは足糸を出すすき間があることが、乾燥と砂に対する抵抗力の差になっていると考えられる。ムラサキガイのほとんどの死殻には、多量の砂が入っている。ローリングによってまき上げられた砂が殻内に入り込むのをムラサキガイは防ぐことができないものと思われる。アサリ殻内には砂が認められなかった。

さらにムラサキガイのみについて、生長との関係で扱うと、どうなるか。軟体殻のみについて、個体数と殻高(cm)の関係のグラフを作ると、Fig. 1で表わされ

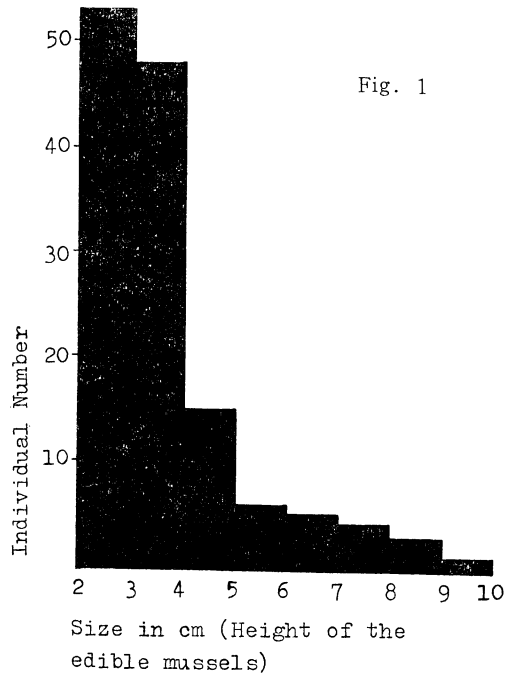


Fig. 1

Relation between the sizes & numbers of *Mytilus edulis*, that were thrown up by the surge from typhoon on the shore at Suma. (Sept, 18 1965)

る。グラフがL字型を示すのは海産無脊椎動物のモータリティを表わす一般的傾向であるが、このグラフでは3cm台のものと、4cm台のものに大きくない違いができています。双殻も同様な傾向が認められる。このことは、特にここで急にモータリティが高くなるのか、または発生年度の違いによって生ずるものなのかわからない。しかし、同じ時期の満潮帯に付着する個体では1頭型、または2頭型の山型グラフになる。また、満潮帯では最大個体が6cm台で、9cm台の大型個体が付着する場合はまずあり得ない。だから潮間帯のものと、海底のものでは個体群がかなり異なっているといわねばならない。ムラサキガイの最大個体はほぼ10cmであるということが、このグラフから言うことができる。

継続観察から得られた結果について

同様な方法で打ち上げられた貝を1カ月にほぼ2回の割合で採集してみると、打ち上げられる二枚貝はアサリとムラサキガイがほとんどであり、台風時に打ち上げられた採集物とほとんどかわらない。用いた方法からは打ち上げられた貝の絶対量はわからない。絶対量を知るためには、同一面積内に打ち上げられる貝を全て採集する方法が考えられるが、この方法で数回観察を続けた結果、波の大きさによる影響が大きすぎる上に、採集が困難なので、良い方法だと言えなかった。

Table. 3

年 月 日	軟体殻についての比率				双殻についての比率				片殻についての比率			
	ムラサキ イガイ	アサリ	その他	採集 個体	ムラサキ イガイ	アサリ	その他	採集 個体	ムラサキ イガイ	アサリ	その他	採集 個体
1965												
8 : 13	8.5 %	91.5 %	0.0 %	153	19.1 %	79.1 %	1.8 %	110	29.0 %	70.0 %	1.0 %	117
8 : 26	—	—	—	—	1.6	96.7	1.6	61	30.4	69.5	0.0	56
9 : 18	4.5	95.5	0.0	22	9.9	89.0	1.1	91	6.3	85.2	8.5	47
9 : 23	20.0	77.0	3.0	78	20.7	75.5	3.8	314	26.0	67.2	6.7	119
10 : 3	38.0	62.0	0.0	145	35.0	63.5	1.6	366	31.0	66.5	2.5	158
10 : 17	67.0	27.0	6.0	192	7.3	90.3	2.3	300	31.5	55.8	12.6	238
11 : 2	81.0	14.3	4.7	21	14.6	85.4	0.0	192	37.0	53.1	9.8	143
11 : 15	23.2	74.2	2.6	438	2.2	96.8	1.1	278	3.3	82.0	14.6	89
12 : 6	18.0	72.0	0.0	18	17.0	83.0	0.0	53	29.0	66.1	4.8	62
12 : 30	61.0	35.5	3.5	62	3.0	97.0	0.0	135	39.6	55.9	2.9	136
1966												
1 : 14	64.0	31.0	5.0	93	3.2	95.2	1.6	126	38.8	55.0	6.2	80
2 : 10	65.0	33.0	2.0	83	11.5	88.5	0.0	146	33.6	64.8	1.6	125
3 : 5	31.0	68.0	1.0	187	5.1	93.9	1.0	97	20.6	75.8	3.4	87

date	M. e. V. j. o. spp. n.i.	M. e. V. j. o. spp. n.i.	M. e. V. j. o. spp. n.i.
	rate in bivalves with softbody	rate in bivalves without softbody	rate in monovalves (one side of bivalve)
	M. e. ... Mytilus edulis	V. j. ... Venus japonica	o. spp. ... other species
	n.i. ... number of individuals collected		

そこで、全ての採集物をパーセンテージで相対的に表わす方法をとったわけである。採集した貝を、軟体殻、双殻、片殻に分け、アサリとムラサキイガイ、その他の貝について、表を作ってみると、Table 3のごとくなる。

軟体殻について考えれば、8、9月はムラサキイガイの打ち上がる率がアサリに比してきわめて少ないが、10月から年をこして2月までムラサキイガイがアサリのそれを上まわる。しかし、11、12月のある時期にはアサリがムラサキイガイをしのぐ時がある。

さらに片殻について調べれば、軟体殻と同様の傾向を示すが、カーブがずっとゆるやかになる。これは貝殻が、生貝→(死亡)→双殻→片殻という過程を経るので、片殻にたどりつくまでには、貝が死亡してからある程度の時間を経過しなければならぬので、カーブがゆるやかになるのは当然である。夏から秋にかけて打ち上げられる片殻は、冬に打ち上げられる片殻よりもわずかに多い。また、アサリはその逆を示している。

双殻についてはアサリの率が多すぎるのではっきりしたことがわからない。さらに、こうした2種を対立させて季節的な死亡率を見るやり方は、波の力の影響が実によく、その上様々な要因が加わるので、解析の上でよい方法だとは言えない。

次に方法をかえて、種別に打ち上げられる貝を分析するとどうなるだろうか。

まず打ち上がってきたアサリを軟体殻、双殻、片殻と分けて継続的に調べ、表を作ると、Table 4のようになる。しかし、この表からも残念ながら結論らしいものは出てこない。

ムラサキイガイについて同様な方法を適用してみると、Fig. 2のようになんかなりはっきりしたグラフができる。軟体殻を黒、双殻を点、片殻を白でそれぞれ率で表わすと、軟体殻は8、9月に少なく、10月に1つのピークができ、11、12月に少なくなり、1月をすぎるとまた増大する。ところが、このことだけから率の高い時期に死亡率が高くなるとは言えない。波の力で打ち上げられたことも考慮しなくてはならない。そこで片殻の率を考慮に加える。片殻は貝の死亡からある時間を経過していることを考えれば、打ち上げられる片殻というのは割合に変動率の少ないものだと考えざるを得ない。双殻はこれら軟体殻と片殻との中間的な存在だと言える。ここで、軟体殻と双殻を加えて、片殻と比較するという方法を用いると、9月下旬から10月一ぱいが打ち上がる率が高くなり、11月から12月上旬は低下し、12月下旬から3月にかけて、冬の間はまた打ち上がる率が高くなる。このこと

Table. 4

		軟体殻	双 殻	片 殻	採集個体
1965	8 : 12	47.1	47.8	5.0	297
	8 : 26	2.3	73.3	24.2	80.5
	9 : 18	17.4	66.4	16.4	122
	9 : 23	17.8	70.4	11.8	337
	10 : 3	24.0	62.0	14.0	374.5
	10 : 17	13.7	69.7	16.8	389.5
	11 : 2	1.4	80.0	18.5	205
	11 : 15	51.6	48.9	5.8	630.5
	12 : 6	16.8	56.8	26.8	77.5
1966	12 : 30	11.5	68.5	19.9	191
	1 : 14	16.9	70.2	12.9	171
	2 : 10	13.7	65.5	20.6	196.5
	3 : 5	50.5	36.3	13.1	251

打ち上げられたアサリの軟体殻、双殻、片殻の季節的变化

は季節的な死亡率と大きく結びつくものであると思う。

9月下旬から10月一ぱいの率が高いのは、この頃に台風が2度(9月9日, 9月17日)来たことによるものだと考えられる。波浪のまき上げる砂による死亡が割合に大きいのではなかろうか。さらに冬に打ち上がる率が高くなるのは意外であるが、この時期はムラサキガイの産卵期であるためかも知れない。

8月から10月にかけては、軟体殻よりも、双殻の方が多く、11月以後はその逆になっている。これは夏から秋にかけては、死亡した場合、または生きてそのまま打ち上げられた場合、軟体の腐敗がはげしく、早く双殻にかわるが、冬はその逆になるためだと考えられる。

ま と め

1. 海岸に打ち上げられる貝を採集するという単純な方法を用いて貝の生態を知ることができる。しかし、解析の方法によっては無意味な結果がでる場合があるのでよく考える必要がある。特に継続観察の場合は、波の力に作用され易い。
2. 台風時に打ち上げられる貝をひらうと、海岸近くの海底の貝の優占度がほぼわかる。須磨ではアサリ、ムラサキガイ、ウチムラサキの順である。また、打ち上がってからの乾燥に対する抵抗力の差がわかる。アサリはムラサキガイのほぼ5倍の抵抗力を持っていると思われる。
3. ムラサキガイを軟体殻、双殻、片殻と分け、それぞれの率の変化を月別におくと、打ち上がる率

Percentage

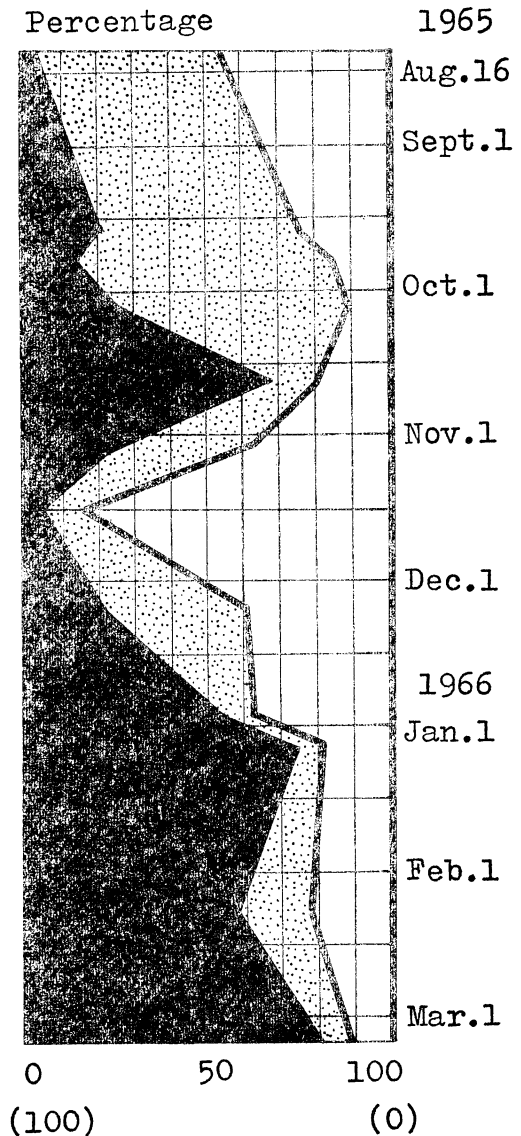


Fig. 2

Seasonal change of rate in bivalves with softbody (black), bivalves without softbody (dots), and monovalves (white) in *Mytilus edulis* that were thrown up by the surf at Suma.

は9月下旬から10月一ぱい、12月下旬から3月にかけて高く、8月から9月上旬、11月から12月は安定する。

参 考 文 献

- 杉浦靖夫：日本誌Vol.25(pp. 1—6)：1959
 細見彬文：日生態会誌Vol.16(pp.109—113)：1966
 堀越増興：横須賀博研報Vol. 5 (pp. 5—13)：1960