

牟岐町津島「せうら」の生物調査

(マイワシ漂着による生物被害とトコブシ資源回復対策の経過)

小島 博・高木俊祐・和泉安洋^{*1}

^{*1} 徳島県水産課

昨年4月上旬にマイワシが漂着した水域の中で、その被害が特に著しい牟岐町「せうら」において、早期の漁場回復を図るための調査ならびに対策（海士会による漁場の清掃およびトコブシの放流など）が行われた。「せうら」はトコブシ、テングサを中心とする磯根資源が豊富な漁場であり、特にトコブシが重要な漁業資源である。また、北、東および南に岩礁や島があることにより波浪や強風から守られるという操業に有利な特徴を備えた漁場でもある。昨年6月3日には、牟岐地先産トコブシ106個体の標識放流を行い、約1カ月間の追跡調査結果によりトコブシが生息可能なことを明らかにした。1992年7月20日に産卵親貝を確保する目的で伊座利産トコブシ170kgを放流した。また同時に、クロアワビ9.35kgを放流した。放流にあたっては被害の大きかった場所を避け、「せうら」の両端にあたる、通称“さかいの鼻”と“どたか”を中心に放流した。放流群のうち、1,500個体のトコブシに標識（ビニールテープに2文字を刻印して瞬間接着剤で殻に添付）を装着して放流した。1992年6月20日にこれらの放流トコブシの成長、昨年発生したトコブシの生息状況を観察すると同時に、海士会の協力により被害区域全体でのトコブシの採集を試みた。

また、昨年4月23日にガイドライン（小島ら、1993）に沿って、水深0～14mについて枠調査による生物調査を行った。本年度も6月20日に前年とほぼ同じ場所にガイドラインを張り、水深0.7～14.5mの範囲について水深の異なる7地点（水深0.7, 2.2, 4.1, 6.1, 8.1, 10.5, 12.3 および 14.5m）に1×1m枠を各地点に2カ所設置し、これらの枠内に出現する動物を採集した。採集動物を可能な限り下位の分類群まで分類し、個体数および湿重量を計測した。また、1×1m枠を用いた水深別のトコブシの出現数を調べた。

調査結果および考察

1 放流トコブシの成長 今回の調査において、総計207個体のトコブシが採集された。その内訳は表1に示すとおりであった。回収した標識放流トコブシ12個体の放流時殻長と再捕時殻長を表2および図1に示した。昨年6月2日に放流した牟岐産トコブシと7月20日放流した伊座利産トコブシの成長はほとんど差がなかった。採集した中に緑色の輪紋が見られる67個体を伊座利産トコブシとみなした。せうら産のトコブシの殻は赤みが強く、緑色を含まないが、「その他」の中には貝殻表面が

剥離した個体や伊座利産でも貝殻表面が赤味の強い個体があるのでそれらも含まれていると考えられる。「せうら」産の当歳と考えられる 95 個体が採集された。

伊座利産と判断されたトコブシの放流時殻長と再捕時殻長の関係を図 2 に示した。1 年してもほとんど成長の認められない個体から、2.5cm 殻が伸長した個体まで様々であった。平均的には、放流時に小さな個体ほど良く成長し、40,50,60mm で放流したトコブシはそれぞれ、52.1,57.9,64.3mm に成長した。

87 個の貝殻を採集したが、そのうち明らかに伊座利産と判断できる 5 個の殻が含まれていた。これらの殻はいずれも成長が認められないことから、放流後に間もなく死亡したものと考えられた。

なお、雄の生殖巣は明瞭に認められる個体が多かったが、発達段階は低い状態であった。雌の生殖巣は判別可能な個体も出現したが、出現数が少ないことからこれから発達する個体が少なくないと考えられた。

表 1 1992 年 6 月 20 日に牟岐町津島「せうら」地先の採集トコブシの由来

トコブシの由来	採集数 (個体数)
1991年6月2日標識放流(牟岐町地先産)	5
1991年7月20日標識放流(由岐町伊座利産)	7
1991年7月20日放流群(由岐町伊座利産)	67
当歳(0+歳)(せうら産)	95
その他(せうら産他)	33

表 2 1992 年 6 月 20 日に採捕した標識放流トコブシの成長

放流月日	標識記号	放流時殻長 (mm)	再捕時殻長 (mm)	成長量(mm)	計算成長量 (mm)	成熟段階	体重 (g)
6月3日	赤78	52.0	59.0	7.0	9.3	不明	—
6月3日	茶23	45.6	57.9	12.3	11.7	雄1	24.3
6月3日	茶25	51.8	56.0	4.2	9.3	不明	24.4
6月3日	茶28	57.0	63.0	6.0	7.4	雄2	—
6月3日	茶67	54.2	55.4	1.2	8.4	未調査	19.4
7月20日	灰そい	55.3	60.5	5.2	8.0	雄2	33.1
7月20日	灰つち	44.0	52.0	8.0	12.3	雄1	—
7月20日	灰てほ	64.0	68.0	4.0	4.7	雌1	—
7月20日	灰とは	38.8	56.1	17.3	14.3	未調査	22.2
7月20日	灰ぬた	44.0	58.1	14.1	12.3	雌1	27.7
7月20日	緑まむ	54.0	67.7	13.7	8.5	不明	37.7
7月20日	橙ちう	39.5	51.4	11.9	14.0	雄3	21.2

成熟段階は肉眼観察により、不明：未成熟または雌雄不明，1：生殖巣が肝臓の表面を覆い，雌雄の判別が可能，2：成熟しているが，生殖巣が殻の内側に納まっている，3：完熟個体で生殖巣が殻より外へ発達しているの3段階に区分した。

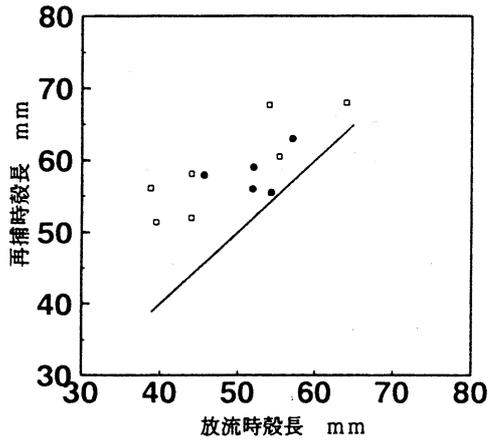


図1 牟岐町津島「せうら」地先へ放流した
トコブシの成長

四角は伊座利産トコブシ（1991年毎月20日放流）

黒丸は牟岐産トコブシ（1991年6月2日放流）

再捕はいずれも1992年6月20日

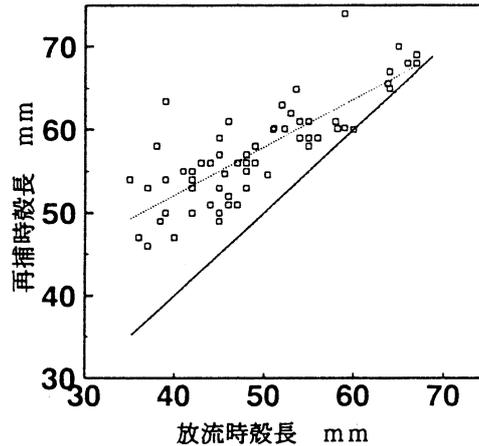


図2 放流トコブシの成長（伊座利産）

1991年7月20日放流

1992年6月20日再捕

2 当歳トコブシについて 当歳（0歳）と推定されるトコブシの殻長組成を図3に示した。

これらのトコブシは、貝殻表面の付着物がほとんど認められず、殻色がテングサ場特有の赤褐色の背景色に当歳貝の特色である淡白色の斑紋が見られた。

殻長は、最小15mm、最大45mmで、20～30mmの個体が多い。トコブシの成熟盛期（産卵盛期）は8～9月頃と推定され、6月下旬から産卵期までまだ成長期（小島ら、1986）であるが、ほぼ満1歳に近い殻長組成と考えられる。採集した当歳トコブシの殻長の平均値は31mmであった。

これらの当歳貝は、水深0～9mまで採集できたが、特に6m以浅において多く採集された。トコブシの移動は小さい（小島ら、1987）ことから、いずれも「せうら」において発生成長したと判断できる。このことは、「せうら」においても、昨年の産卵期以降に稚貝が育ち得る環境に回復した部分があることを示すものと考えられる。

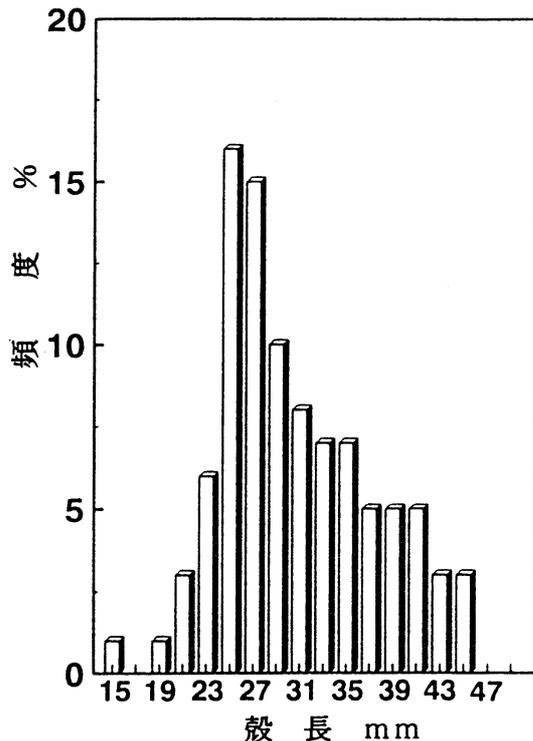


図3 1992年6月20日に牟岐町津島「せうら」で採集した当歳トコブシの殻長組成

3 動物相調査結果 調査結果を表3に示した。採集した種類総数はほぼ40種であった。全採集動物(16枠)を種類毎にみるとバフンウニが最も多く、60個体、428gであった。重量では、バフンウニに次いでギンタカハマガイ(253g)、エガイ(142g)、ウラウズガイ(138g)、トコブシ(100g)の順であった。採集個体数では、バフンウニに次いでヒメクボガイ(23個体)、エガイ、ウラウズガイ(共に17個体)、ヒメヨウラクガイ(16個体)の順で、トコブシ(10個体)は第10位であった。昨年4月26日の調査においては、約50種類の動物が生息していたことが確認されたが、殻の壊れやすいウニ類、ヒトデ類、カニ類、エビ類等はこの中に含まれおらず、マイワシの漂着前にはさらに多くの種類の動物が生息していたと推察された(小島ら,1992)。

これらのうち、前年に生存が確認された少数のヒザラガイ類、ヤドカリ類、エガイ、ウラウズガイ、ミガキボラ、アクキガイ科の1種は、今回の調査では確認できなかったミガキボラを除き、いずれも個体数が上位にあった。種類数が前年の調査に比べて少ないことは、1年以上経過してもなおまだ完全には復元してないことを示している。

昨年の調査において採集した1m²当たりのトコブシ殻は、水深4mで26個、8mで23個、6mで12個などであり、0mから10mまでの密度が高く、平均の密度は10.15個体/m²であった。前述のラインに沿った今回の枠調査結果を表4に示した。トコブシは水深9mまで発見することができたが、比較的多く分布するのは水深6m以浅に限られ、水深2mで1個体、水深0,4mで各2個体であった。水深0mから19mまでの38枠の平均の生息密度は、昨年のトコブシ殻の調査結果に比べると著しく低く、1.26個体/m²であった。昨年の調査結果は、マイワシの漂着のために人力では動かせない転石下のトコブシも酸素

欠乏により転石側面へ出て死亡したと推察され(小島ら,1993),一般的な調査で得られるより高い値を示したと考えられる。

トコブシの生息量は回復に向かっているものの,分布範囲が浅い場所に限られてまだ狭く,かつ生息密度がマイワシ漂着前に比べて低いと思われる。

一方,昨年出現したクロアワビ,マダカアワビ(いずれも殻が発見された)は全く発見できなかった。

表3 牟岐町津島「せうら」地先における枠調査(1×1m)による動物相調査

水深(m) 種類	0.7		2.2		4.1		6.1		8.1		10.5		12.3		14.3	
	数	重さ(g)	数	重さ(g)	数	重さ(g)	数	重さ(g)	数	重さ(g)	数	重さ(g)	数	重さ(g)	数	重さ(g)
アカナマコ	1	1.06														
バフンウニ	48	356.3	7	49.44	5	22.82										
アカウニ	1	—														
コシダカウニ					1	2.95										
イトマキヒトデ	2	0.58														
トコブシ	4	45.37	2	7.47	4	47.45										
サザエ	1	1.6														
バテイラ	4	12.15	3	11.25	3	14.12										
ヒメクボガイ	11	33.82	4	15.54	8	34.87										
ウズイチモンジガイ					1	0.22	8	16.55	2	2.72	3	4.37	1	0.85		
キンタカハマガイ							3	141.99			1	61.42			1	49.85
マルサザエ							3	34.87	1	5.61						
クルマチグサガイ							1	0.22								
サンショウガイモドキ									1	0.25			2	0.24	2	0.41
シロナツモモ											2	1.88				
ヒメヨウラク	3	4.13	4	2.97	2	1.60			1	0.32	3	4.15			3	3.45
フトコロガイ	2	0.97	1	1.39			1	0.71	3	2.14	1	0.46	2	1.39		
イボニシ	1	0.27														
ウラウスガイ			7	53.13	2	14.70	2	17.80	3	25.34	2	21.56			1	5.87
レイシガイ			1	3.86												
センジュガイ											1	9.40				
アキガイ科									1	0.63	1	0.76			1	0.96
フネガイ																
トマヤガイ	1	0.85					2	1.85	1	0.76			1	4.44		
エガイ									1	2.34						
イタヤガイ科							2	13.41			5	55.39	6	55.43	3	17.18
ユキミノガイ									1	0.13						
その他二枚貝類											1	2.32				
ウスヒザラガイ	5	3.44	1	0.71	5	5.78	1	0.10			2	0.29			1	0.14
ヤスリヒザラガイ					1	2.19	1	2.42								
イソスジエビ											1	0.26				
トウヨウコシオリエビ									1	0.18	1	0.08	1	0.11		
ベニツケガイ											3	75.73				
ショウジンガニ	1	—														
オオケブカガニ																
ヤドカリ類	3	9.27	4	22.45			4	11.44	1	1.32	2	2.43				
オニイソメ							1	75.75								
ミドリインギンチャク							3	23.13								
ウメボシインギンチャク	1	0.96														
コエダカイメン											1	10.29				

表4 枠調査(1×1m)によるトコブシの水深別による生息密度

水深(m)	調査枠数	生息密度(個体数/m ²)
0	2	2.0
1	0	
2	3	1.0
3	5	2.2
4	4	2.0
5	2	3.0
6	7	2.1
7	1	0.0
8	3	0.0
9	1	1.0
10	2	0.1
11	1	0.0
12	2	0.0
13	1	0.0
14	2	0.0
15	1	0.0
16	0	
17	0	
18	0	
19	1	0.0
平均	(38)	1.26

4 潜水観察など 海底の砂は、水深 2m 以浅、6m から 20m においてはほぼ回復したと思われた。水深 2m から 6m にある大型転石（径 1m 以上の転石）の岸に面する転石下の砂は、表面こそきれいであるが表面の砂を除くとまだ黒色であり、回復が遅れていた。マイワシの鱗や骨は明瞭には確認できなかった。多くは既に分解したものと思われた。転石下の動物相は貧弱で、砂を掘り起こす動物、例えばウロコムシ、オウギガニ科、カニダマシ科、スナホリムシ類などが全く見られなかった。こうした動物群集の果たす役割が改めて確認された。また、クモヒトデ類やヒラムシ類、ホヤ類、カイメン動物など極めて普通にみられる動物もごく少ないか、全く確認できなかった。また、水深 20m 付近で死亡したザルガイをはじめ二枚貝類や砂質海底に穿掘する動物群集の生活活動は認められず砂地は平坦であった。

参考文献

- 小島 博・浜崎 晃：トコブシ稚貝の放流試験 - . 昭和 59 年度徳島水試事報, 33 - 35 (1986).
 小島 博・森 啓介：標識トコブシの放流試験. 昭和 60 年度徳島水試事報, 65 - 67 (1987).
 小島 博・城 泰彦・沢田健蔵：牟岐町津島「せうら」におけるマイワシ漂着による生物被害とトコブシ資源回復対策の検討. 平成 3 年度徳島水試事報, 60 - 66 (1993).