

昭和43年度指定調査研究総合助成事業

磯根資源調査報告書

フクトコブシ

東水試通刊第192号

昭和44年3月

東京都水産試験場

調査助言者

東京水産大学教授	片	田	実
教授	宇	野	寛
助教授	石	渡	直典
講師	三	浦	昭雄
助手	山	川	紘

調査担当者

東京都水産試験場調査部

部長	佐々木	英
副主幹	伊藤	茂
主任研究員	倉田	洋二
技師	三村	哲夫
技師	広瀬	泉

同大島分場

分場長	塩屋	照雄
主任研究員	山	峯達
技師	西	村和久
技師	斉	藤実

協力者

東京都大島町 差木地漁業協同組合

目 次

I . 緒 言	1
II . 調査区域の選定および試験区の設定	1
III . 調査区域 (試験区周辺) の環境	3
1. 方法と目的	3
2. 結 果	3
(1) 海底地形と潮流	3
(2) 生物環境	3
(3) 水温と比重の年変化	6
IV . 分布および移動、逸散、添加	7
1. 試験区の環境	7
2. 調査方法	7
3. 結 果	7
(1) 海底地形とフクトコブシの分布	7
(2) 底生動物の分布	1 2
(3) 移動、逸散、添加	1 3
4. 考 察	2 0
V . 成 長	2 0
1. 人工稚貝の成長	2 0
(1) 材料と方法	2 0
(2) 結 果	2 0
2. 天然貝の成長	2 2
(1) 材料と方法	2 2
(2) 結 果	2 3
3. 標識放流による成長	2 4
4. 考 察	2 5
VI . 肥満度および生殖線熟度	2 6
1. 材料と方法	2 6
2. 結 果	2 7
(1) 肥満度	2 7
(2) 生殖線熟度	2 8
3. 考 察	2 8

Ⅶ. 食性	29
1 材料と方法	29
2 結果	31
(1) 胃内容物	32
(2) 胃内容物量	32
(3) 摂餌の選択性	32
(4) 摂餌に関する行動	35
3 考察	36
Ⅷ. 要約	37
Ⅸ. 参考文献	38

I 緒 言

東京都では、伊豆諸島の磯根資源の維持増殖をはかるために、種々の対策を講じてきているが、現在計画中の各種磯根資源の種苗生産ならびに、放流事業の遂行と相まって、さらに磯根の高度利用をはかり、種苗生産から商品化まで一貫性ある生産体型を確立するための基礎調査をおこない、漁場の生産管理方策を樹立するためにこの調査は計画された。

本調査では、伊豆諸島で近年とくに重要度の増したフクトコブシを重点的にとりあげた。伊豆諸島のフクトコブシは、テングサ、イセエビとともに重要な磯根資源で、北の大島海区から南の八丈海区に至るまで、各島に互り広く分布し、海士の裸潜りと潜水船によって漁獲され、その産額は年によってかなりの変動があるが、年平均約45トンと推定される。

調査は1966（昭和41年）を初年度として3ケ年にわたり実施した。第1年度は総合的な環境条件およびフクトコブシの生態の一部を重点的に、第2、第3年度には前年の調査結果から、フクトコブシの生息量は住み場と食性要因に大きく支配されるものと考えて、これらを究明し、さらに第3年度には種苗生産によって得た稚貝の放流を行ない移動、逸散、成長などの調査を実施した。

これまでの調査では不充分であるが、3ケ年間の調査をまとめて報告する。したがって、目的達成のため今後も調査を継続したい。

II 調査区域の選定および試験区の設定

3ケ年を通じ後述の一部の調査を除き、東京都下大島大島町差木地、通称、「送信所下」（図1）を調査区域として実施した。これは、当地先が大島のうちでもフクトコブシが比較的多く生息し、漁業権者である差木地漁業協同組合の漁場管理も充分行なわれ、トコブシ漁業の口開けは毎年5月から7月の間に1～2日間で、水揚量の確認も容易である等の理由によるものである。

調査区域内の中央よりやや東寄りに1辺20mの正方形の試験区を設け、この場所で3年間分布、逸散、添加および種苗生産稚貝の放流効果等を調査した。

食性のうち摂餌に関する行動は、調査区より約3.3Km離れた波浮港口の調査と併せて室内実験も行なった。使用材料はとくにことわりのない限り、上記の調査地において調査員等が潜水によって得たものである。

なお、フクトコブシの諸調査の方法については、関係各項において詳述することにする。

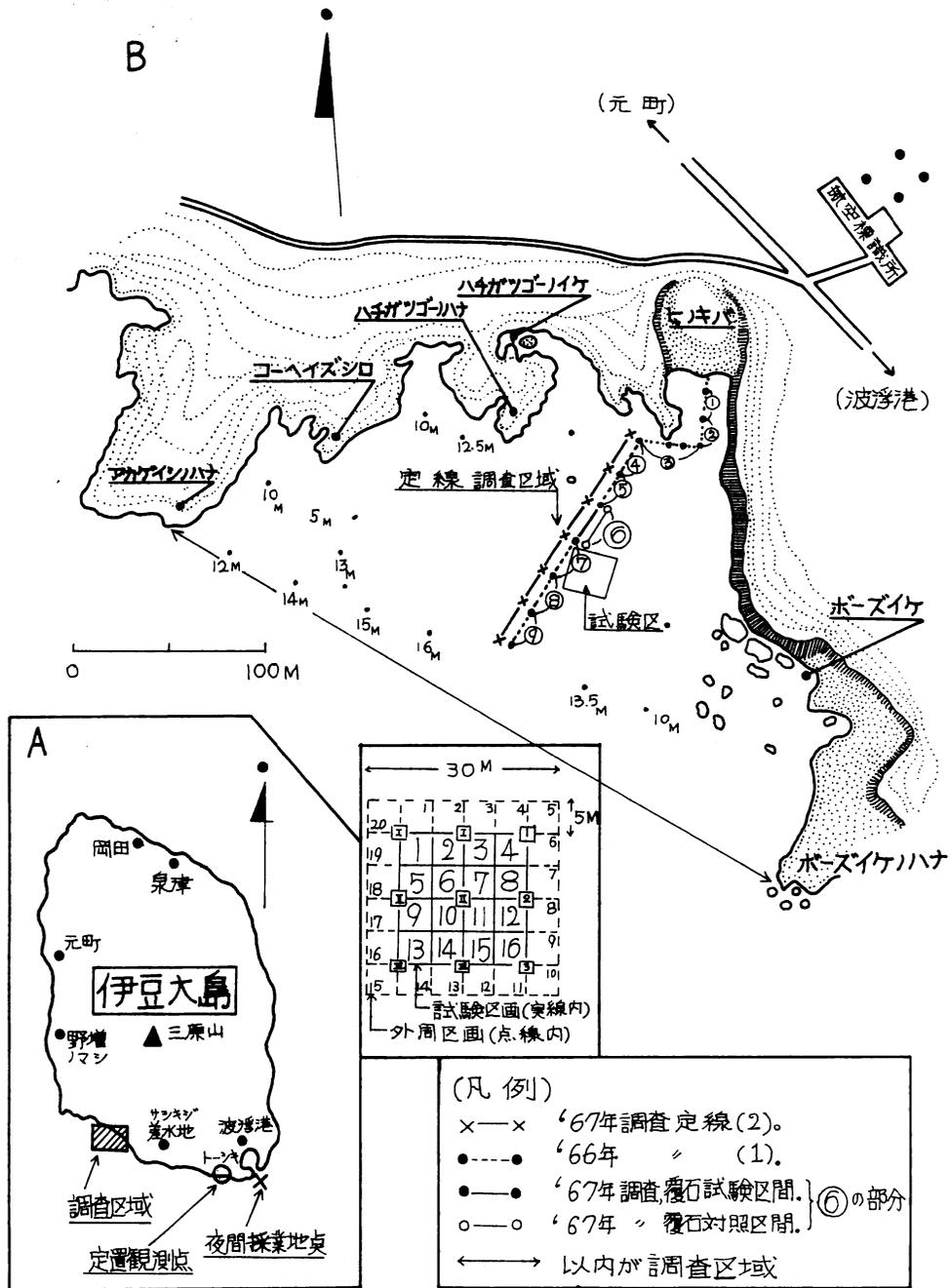


図1. 試験区および、調査区域位置

Ⅲ 調査区域（試験区周辺）の環境

1. 方法と目的

調査区域（図1）の全般にわたって環境を把握するため、海底地形の潜水観察、測深、潮流、動植物相、水温、照度等を調査した。潮流は電氣流速計およびウラン拡散法で、照度は水中電氣照度計を用いて測定した。

動植物相の調査は定線位置（1966年7月、'67年6月：図1-B）において、ラインを中心に2m巾の底生動物を採捕した。植物は定線位置のa～hの8地点で1辺1mの枠取法を行なった。

水温および比重は大島分場定置観測点（調査区域の南東約3.2Kmのトージキ海岸）で毎日行なわれる表層の観測値を用いた。

2. 結果

(1) 海底地形と潮流

これに関する資料は、1967年報告書に詳述しているとおり、溶岩流の急崖に囲まれている小湾で、湾口は南西に向い扇状に大きく開いている。西のアカゲインの鼻と、東のポーズイケの鼻とを結ぶ直線内（図1-B）の海底面積は約4,300m²である。

湾の北側に入りくんだ各、小湾入部は、やや緩傾斜で海底に達する部分もあるが、沿岸部のほとんどは急激に水深4～5mまで落込んでいる。岸の急崖部から湾口の水深12～13mに至る間は、陸岸からの根の張り出しに続いて、根石、転石がほぼ一面に存在し、その沖側は砂礫地になっている。

試験区付近の海底は、1957年から'62年までの間に約1,500m³の築礎事業が地先漁業協同組合によって実施されているので、角石が多く、その西側は砂地に玉石が埋まっているようなところである。

この区域は、黒潮の影響下であって湾外は、東流と西流する潮の流れがあり湾内では、通常、湾の南側から北北東に向けて湾に流入してきた底層流が、岸に近づくとしたがって、北から西に方向をかえつつ湧昇流となって表層を、西からさらに南偏しつつ湾の外へ流去する潮流と考えられる。

(2) 生物環境

1967'68年の報告書のとおり、その概要は植物相では紅藻類が多く、褐藻類は少ない。有用海藻はオニクサ、ドラクサ、オオブサであって、その漁場価値は低い。

動物相については、小型の巻貝が多く、クロ、メガイ、サザエなどの有用貝類は僅か

しか生息していない。フクトコブシは東水試出版物（通刊167, 170, 179）でも明らかにしたような、投石によって近年いちぢるしく増加し、一例を示すと0.5トン（海士30人：2日間）の水揚がある。

魚類では、暖流系の磯魚類が多く、まれに小型の洄游性魚類が見られる。

フクトコブシの有害動物としては、マダコ、ヤツデヒトデ、ボウシユウボラ、ヒメイトマキボラ、カワハギ、キタマクラ、などの加害動物と、競合動物としてはアカウニなどが多い。

イ 底生動物群集

定線1、2における水深ごとの主要底生動物の個体数の変化を図2に示した。優占する種類は定線1でフクトコブシ、クボガイ、バテイラ、アカウニ、定線2ではフクトコブシ、クボガイ、コシタカサザエである。

フクトコブシは定線1では水深6m以深に急激に増加し、定線2では水深8.5m付近および12m以深で減少する以外は全域に広く分布している。

この定線調査からみても、設定した試験区がフクトコブシの好生息場所であることが判る。

なお、調査区域のフクトコブシには、キクスズメが1個体当たり平均2.7個（範囲、4～4.4個）寄生していた。

ロ 植物相

植物の着生量と水深との関係を図3に示した。

植物の分布相は、定線1の採取地点c、d（水深4～7m）が、出現種類および量とも多く、またfまでの地点（水深9m）にわたり出現量のもっとも多い種類は紅藻類のオオブサであるが、f以深になるとその量は急激に減少し、変って褐藻類のシマオオギ、紅藻類のガラガラの類が増えてくる。

ハリガネはa～d（水深7m）まででそれ以深には出現していない。

総体的に、地点bからhにかけてはテングサ類やその他の海藻など、種類が比較的豊富で、とくに地点eからhでは主として、小型海藻類の着生が多い、このことは前項でのべたフクトコブシが多く分布している地点と一致している。

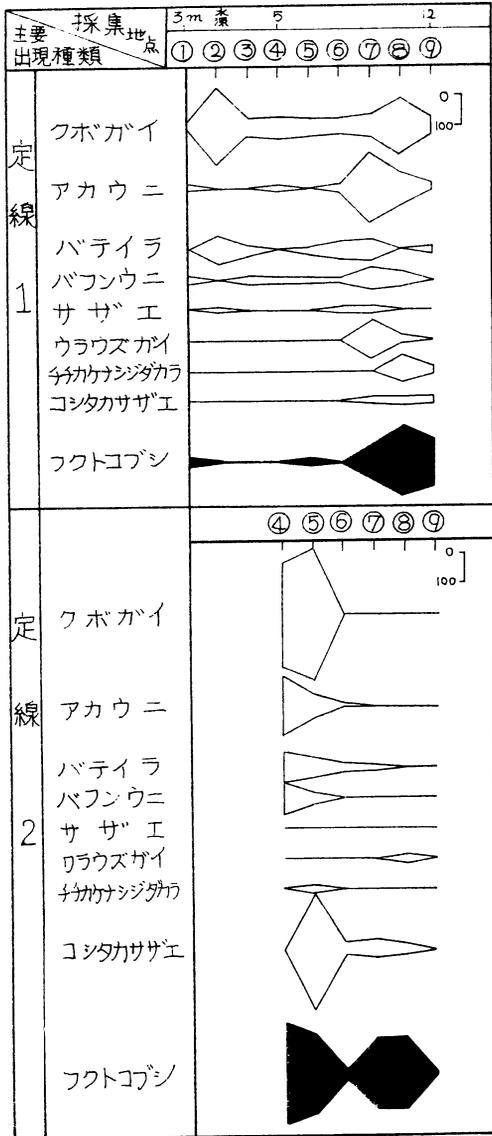
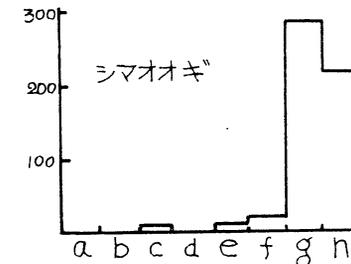
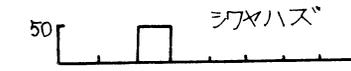
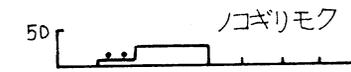
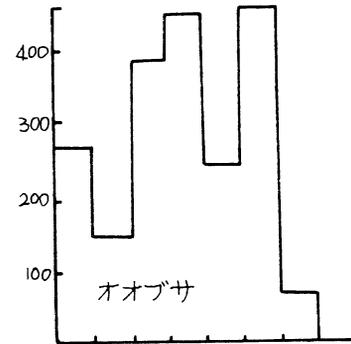
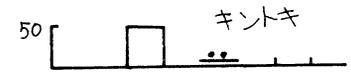
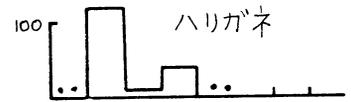
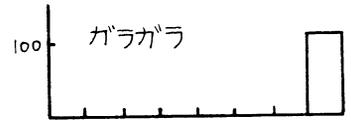
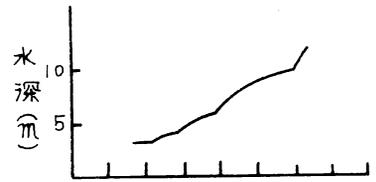


図2. 定線における動物群集生息密度の変化
(個体数/100 m²)



••はごく少量を表わす

図3. 調査区域における海藻の着生密度
(生重量 g/m²)

••はごく少量を表わす

(3) 水温と比重の年変化

定置観測の結果より平年の旬別水温、比重を図4に示した。平年水温は旬平均の最低が3月上旬の15.4℃、最高は8月下旬の25.3℃であり比重は水温と逆に冬高夏低で最低は8月上旬の1.0246、最高は2月中旬の1.02559である。

最多風向は秋冬共にNE、春夏はSW、SSWである。また、風速の月変化は1～3月が8.6m/secと強く、4月から弱まり、5～9月は7.7～7.3m/secと年間を通じて最も静穏で10月より著しく強風となり、11月～12月はやや弱まる、これは波浪の月変化と一致する。しかし、浅海底に最も影響を与えると思われる台風接近によるウネリの発生は5～9月に最も多い。ウネりによる影響例は、'67年報告(p・24)に記した。

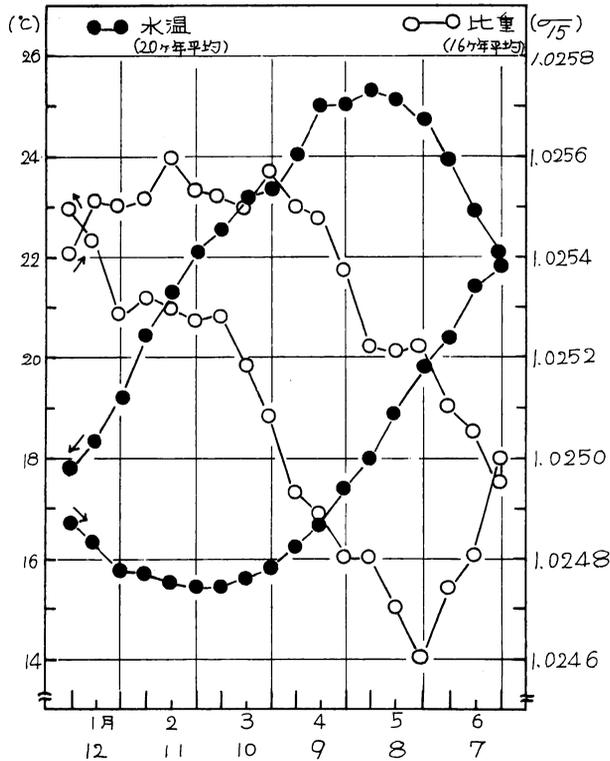


図4 旬別平年沿岸水温、比重(トージキ定置観測)

IV 分布および、移動、逸散、添加

1. 試験区的环境

試験区(図1のC)は、番号をつけた盤石を10mごとに設置し、これを基点として20×20m、面積400m²を設定した。さらにこの中を5m間隔に区切り、1区画の面積を25m²とし、16区画に分割した。試験区の水深は8.5~9.5mである。

海底地形については図5に示すとおりで、この海区は投石地であるため、比較的、石場が多くとくに転石は東側に、根石は西側に多く分布している。石の高さも、西側は、30cm前後と低いが、区画16の根石は大きく、かつ、その高さも1.5~2mに達する。

この海区の生物環境は、調査区域で述べたフクトコブシの生息量が多く、オオブサガ減少シマオオギが増えてくる地域に相当する。

2. 調査方法

フクトコブシのすみ場要因のうち、海底地形と分布、移動との関係を探るために、1967年8月、天然の成貝1,090個体、'68年6月に人工稚貝502個体を試験区(400m²)に放流し、同年('68年)8月、試験区内と、その外周5m巾(図1-C)におけるフクトコブシの分布状態を潜水調査し、あらかじめ作成した精密な海底地図上に、天然貝、人工稚貝および、標識成貝の分布位置を記録した。

(1) 根石 7 転石 37	(2) 7 54	(3) 5 37	(4) 9 33
(5) 9 50	(6) 8 44	(7) 9 41	(8) 5 48
(9) 8 52	(10) 9 41	(11) 10 31	(12) 11 27
(13) 9 68	(14) 7 41	(15) 9 40	(16) 5 26

図5. 区画別根石及び転石数(1966年調査)

底生生物はこのとき全量採集し、再捕した人工稚貝のみ、ふたたび放流した。

3. 結果

(1) 海底地形と、フクトコブシの分布

1968年8月に調査した試験区の海底地形と、フクトコブシの分布状況を図6に示した。この結果、海底地形は、小型転石(20cm²以下)が波浪によって、移動した形跡が認められる他、従来までの地形と比較して、大きな差異はなくまた、海藻被度についてもとくに変化はなかった

フクトコブシの生息状態をこの分布図から見た場合、同大形の小型石でも、点在してい

るような地形と、密集するような地形とでは分布上にあきらかに差異が認められるが、石が密集する所や密集しやすい地形の海底には集中分布（区画、11）している傾向がある。

ここで調査時ごとの区画別、生息数を見ると表1のとおりで、区画3、9、13、16にはフクトコブシの生息が多い。

表1. 試験区画別、フクトコブシの生息密度

(個体数/25m²)

区画 番号 調査 月日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	計
1966.5	13	28	61	34	7	14	28	30	58	33	13	29	59	23	48	15	493
7	10	8	35	36	4	14	24	12	53	31	25	14	46	10	13	15	350
10	14	19	26	17	15	10	8	16	38	17	7	12	32	28	12	8	279
1967.6	55	66	71	50	19	46	60	17	60	42	52	32	73	56	30	18	747
8	3	30	21	13	21	13	22	7	40	24	14	6	29	12	(11)		266
1968.8	25	75	66	23	58	63	60	15	36	52	43	19	48	46	26	11	666
平均	20.0	37.7	46.7	28.8	20.7	26.7	33.7	16.2	47.5	33.2	25.7	18.7	47.8	29.2	25.8	13.4	29.2

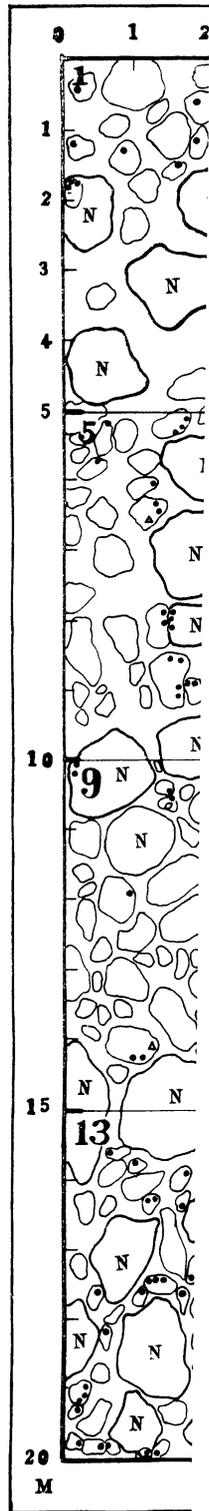


図 6. 試験区海底



Figure 1: Microscopic view of biological tissue cross-section.

生息数の多い区画3について'67年6月、海底地形を立体的に観察した結果の詳細は'68年報告書(東水試通刊、第190号)に示してあるとおりで、互いがいに重なり合った50~80cm³位の岩石で、砂礫海底との間に、10cm位の空間を形成する個所に多いことがわかった。

そこで、すみ場の地形を平面的に究明するため、海底石の表面積と、フクトコブシ生息数との関係を見ると、表2に示すとおりとなる。

表2 海底石の表面積と生息密度との関係('68年8月)

区画番号		生息数の少ない区画							生息数の多い区画									
項目		1	4	8	11	12	15	16	2	3	5	6	7	9	10	13	14	
海 底 石	数	50	57	34	48	39	47	31	90	75	93	87	55	72	60	82	51	
	総表面積	m ² 1469	1806	1438	1780	1851	1684	1834	1758	1695	1486	1483	1389	1795	1784	1536	1436	
	占有割合	% 58.8	72.2	57.5	71.2	74.0	67.4	73.4	70.3	67.8	59.4	59.3	55.6	71.8	71.4	61.4	57.4	
	最大石の大きさ	m ² 3.94	1.88	1.73	2.76	2.48	4.72	3.53	1.72	3.09	1.25	1.64	1.59	2.44	2.42	1.30	1.79	
	平均表面積	m ² 0.29	0.32	0.42	0.37	0.48	0.36	0.59	0.20	0.23	0.16	0.17	0.25	0.23	0.30	0.19	0.29	
生息密度(個体数/25m ²)		25	23	15	43	19	26	11	75	66	58	63	60	36	25	2	48	46

- (註) 1) 表面積は埋没部分を除いたもの
2) 海底石は20cm²以上のもので、根石も含まれる。

この表から判るように、各区画とも25m²の区画面積のうち、55%~74%の範囲が少なくとも20cm²以上の海底石によって占有されていて、残りの部分は砂礫地から移動し易い20cm²以下の小石で占められている。

この地区にある一区画当りの海底石の数は31~91個の範囲であって、海底石数の少ない割合に、海底石1個当りの平均表面積の大きい区画(1、4、8、11、12、15、16)は、大型の海底石、すなわち根石が多い海底であるといえる。逆に、海底石数が多く、かつ、1個当りの表面積の小さい区画は(2、3、5、6、7、9、10、13、14)、いわゆる小型の海底石が多い海底で、したがって、前述のフクトコブシの分布の多い区画に該当する結果となる。

図6の海底地形図をもとにして、海底石の表面積と、フクトコブシ出現数との関連を表わすと、図7に示すとおりとなる。すなわち、フクトコブシは0.05m²~1.0m²以上の大型の石まで出現するが、最も多く出現する石の大きさは、0.06m²大の石から0.30

m²大の石まであり、中でもとくに、0.10m²大の石にもっとも多く出現している。このことは、0.10m²大の海底石がフクトコブシのすみ場となる空間や、間隙をつくり易いこと、転石などによって餌料となる小型海藻類が着生し易いこと、また、時化などにより石が動いても、つぎのすみ場としての間隙を形成し易いことなどによるものと考えられる。

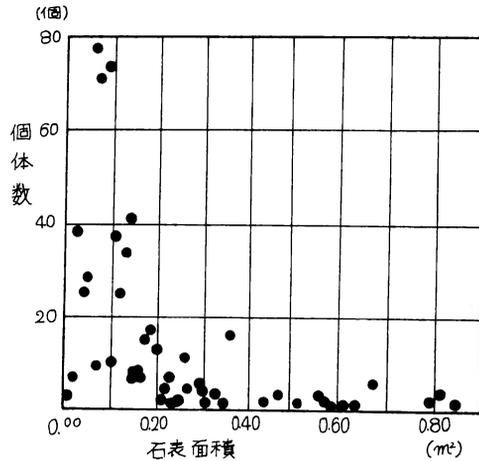


図7. 海底石の表面積別フクトコブシ出現数

(2) 底生動物の分布

’67年8月、試験区内におけるフクトコブシ以外の底生動物をすべて採集し、皆無の状態にした。その後1年を経過した’68年8月の底生動物分布を示すと図8のとおりとなる。

区画別(25m²)に出現する動物種類を見ると、少い区画(12)で4種、多い区画(13)で18種の範囲で出現し、従来までの調査結果と大差はない。これは前年8月の全量採集時に調査したときの種類出現傾向(7~15種’68年報告書)とほぼ同じで、大部分の動物が外周より、移入したものと考えられる。

試験区の主要動物のうち、出現個数の多いのは、フクトコブシの他に、コンタカサザエ(422個)、ウラウズガイ(306個)、ウズイチモンヂ(223個)バテイラ(145個)、アカウニ(135個)の順でほぼ全区画に分布していることが判る。このうちバテイラとアカウニとはほぼ同一の出現数である。ここで、従来までの出現傾向と差異が認められるのはウズイチモンヂが多く出現したことで、区画4を除いて、全区画に分布し、

この中でも、特に区画11、13、14、15に多く分布しているのが目立つ。

フクトコブシの分布と関係があると考えられる動物の種類は、コシタカサザエ、ウズイチモンダ、バテイラ、アカウニで、この中でもコシタカサザエは、フクトコブシの分布と非常によく似た傾向を示している。これを区画別に見た場合、小型石の多い区画にその出現傾向が当てはまり、このことは、フクトコブシの多い海底地形と一致する結果となる。したがって、コシタカサザエとフクトコブシとは同じ地形、すなわち、同様なすみ場に分布しているものと考えられる。

ウラウズガイについてはフクトコブシの出現傾向と類似しているものの区画別海底地形と比較してみた場合には、大型石の多いところに分布するようで必ずしもフクトコブシとの関連は見出せない。

なお、400m²の試験区中魚類をのぞいて、出現した動物種類は、総計36種(図8)以外の種類(25種)は1種について1~9個であった。

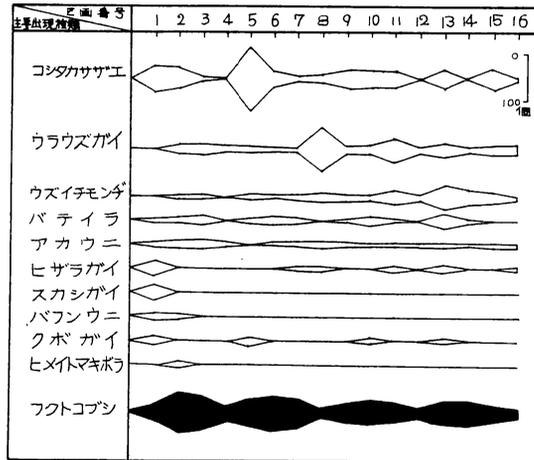


図8. 試験区、区画別主要動物群集の密度変化(個体数/25m²) '68年8月

(3) 移動、逸散、添加

イ フクトコブシの採(再)捕数

1966年から'68年までの3ヶ年間に、試験区内へ標識個体2,469個、延5回放流し、そのうち260個体を再捕した。再捕率は11%である。個々の再捕率は標識

の種類と、再捕期間によって異り、0.5～28%であった。銀線を使った個体1ヶ年後の再捕率は0.8%で、人工稚貝では3ヶ月後の再捕率23.4%であった。

'68年8月、底生動物を皆無とした試験区内に、1,090個の銀線および欠殻標識個体を放流し、'68年5月と8月に再捕した結果を、表3に示した。

表3. 試験区内、区画別フクトコブシ採(再)捕数
(個体数/25m²)

項目	区画番号																計	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
5月	総採捕個体数	—	—	—	—	4	45	36	—	—	26	68	—	—	—	—	175	
	標識個体再捕数	—	—	—	—	—	1	2	—	—	2	0	—	—	—	—	5	
	無標識個体再捕数	—	—	—	—	—	44	34	—	—	24	68	—	—	—	—	170	
8月	総採捕個体数	25	75	66	23	58	68	60	15	36	52	43	19	48	46	26	11	666
	標識個体再捕数	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	6
	人工稚貝再捕数	1	12	4	1	19	18	16	1	7	31	2	2	0	4	2	0	110
	無標識個体再捕数	24	63	61	22	49	44	44	13	28	21	41	17	46	42	24	11	550

5月(放流後9ヶ月経過)、試験区中央4つの区画(6、7、10、11)から、総計175個体(このうち標識個体5個)が採捕された。これらは殻長を測定後再び、もとの区画に放流し、あわせて人工稚貝(殻長範囲6.7～29.7mm、平均殻長2.08mm)502個体を試験区の中心点に放流した。その後8月、(標識個体については放流後1年経過)には、試験区全体で、総体666個体(うち、標識6、人工稚貝110)が採捕された。

区画別による採捕個体数では、全域を通じて従来までの採捕傾向と同じであったうえ、とくに今回も区画2、3、5、13がもっと多い結果となり、区画5をのぞいては、'67、'68年報告書の結果と同様であった。

これらの個体は、放流後1ヶ年(人工稚貝では3ヶ月)も経過しているため、当然、試験区の外にも移動をしていると考えられるので、試験区の外周20区画(図1-C)を調査した結果、表4に示すとおりとなり、標識2個体、人工稚貝6個体がおのおの再捕された。

表4. 試験区外周、区画別フクトコブシ採(再)捕数

(個体数/25m²)

区画番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	計
8月	総採捕数	51	34	65	37	11	10	14	17	4	1	7	10	18	19	19	55	50	16	22	26	486
	標識再捕数	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	人工稚貝再捕数	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	無標識採捕数	50	34	63	36	11	10	13	16	4	1	7	10	18	19	19	55	50	16	21	25	478

ロ 標識個体の移動

試験区内におけるフクトコブシの移動は、図9、10、11に示したとおりで、最大移動距離を直線で推定すると、成貝が2〜3ヶ月で約10m、8ヶ月で約20m、1ケ年で約13mであり、稚貝では2ヶ月で約20mである。したがって、成貝、稚貝ともに、その移動距離は、ほぼ同一傾向があると考えられる。

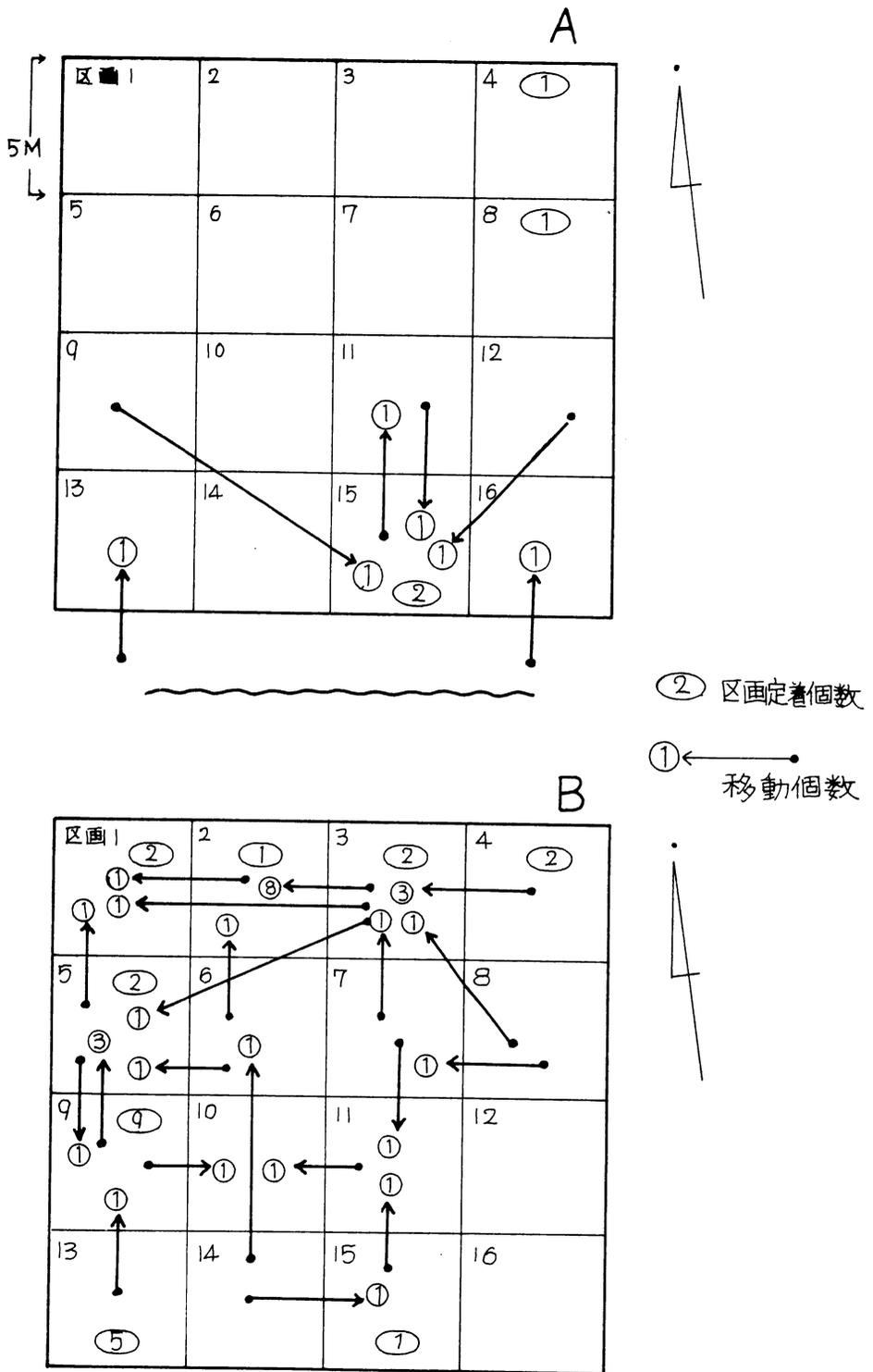


図9. 試験区内フトコブシの移動

Aは1966年5月放流7月時、Bは1966年7月放流し10月の結果

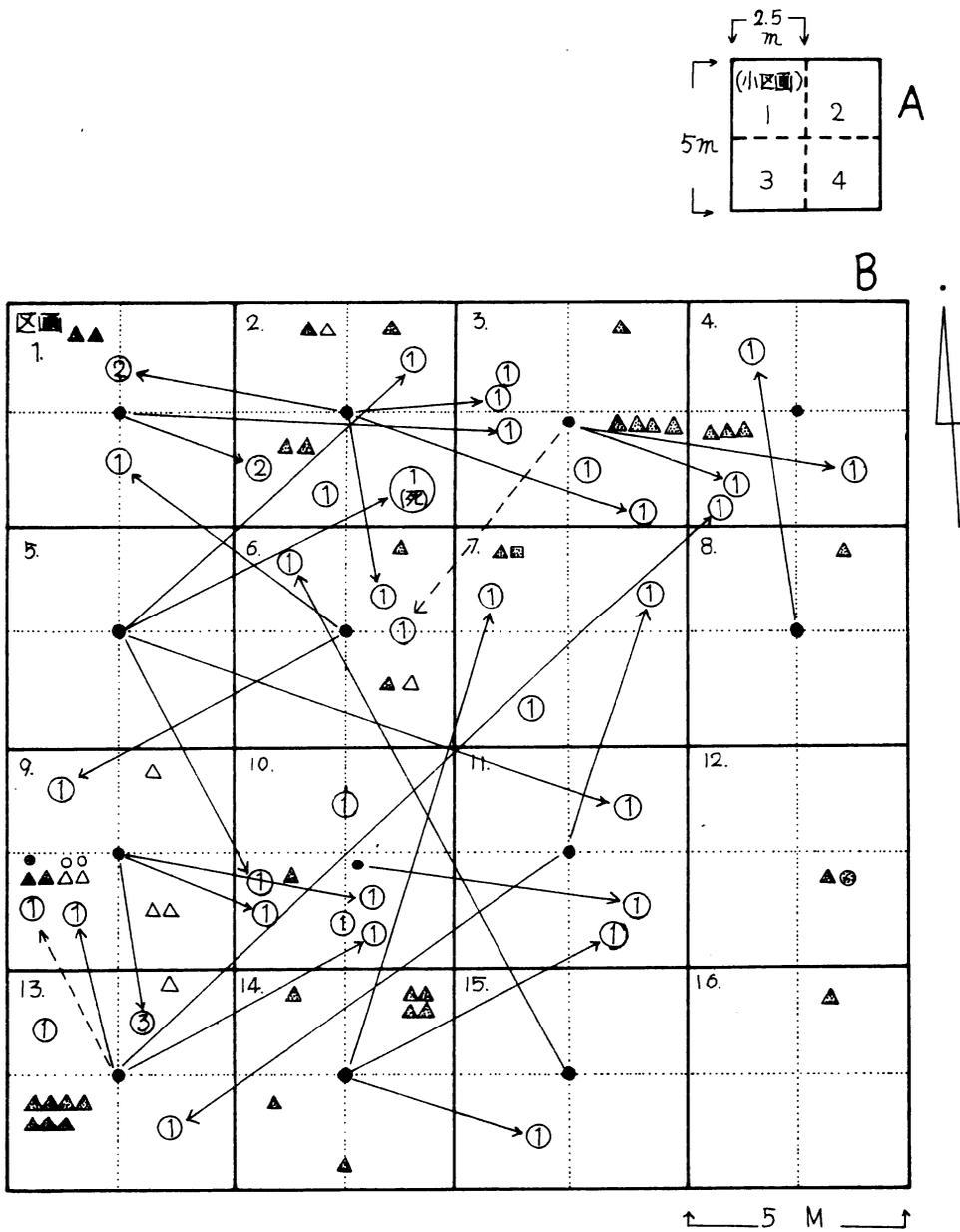


図10 試験区内における、フクトコブシの移動、AはBの1区画を4等分した略図。
 ←---→ } 放流('66年10月)してから再捕 '67年6月 するまでの移動方向を示す。
 " 8月

- : 41.10月の放流位置
- : 放流地点から移動した個体で、数字は個数を示す。
- 放流地点と同じ区画内で、6月(△)と8月(△)に再捕した個体、△印は1個。
- △(銀線)、■(鉛線)、●(銅線)のまま6月に、△(銀線)8月に再捕した個体

20	外周1 区画	2	3	4	5
19	区画1	2	3 ①	4	6
18	5	6 ①	7 ①	8 ①	7
17	①	9 ①	10	11	12 △
16	△	13	14	15	16
15	14	13	12	11	10



標識個体の移動

○は銀線標識、△は欠殻標識の個体で、'67年8月に放流し、'68年5月の結果が一、二、8月の結果が1、2で再捕個体数を示す。

①	外周1 区画	2	3	4	5
20	①		②	①	
①	区画1	2	3	4	6
19	①	⑫	④	①	
18	5	6 ⑦	7 ⑭	8	7
17	9	10 ⑦	11 ⑮	12	8
16	13	14 ④	15 ②	16	9
15	14	13	12	11	10



人工稚貝の移動

'68年6月に放流し、8月の結果、○の中の数字は再捕個体数

図11. 放流個体の移動(1968年) 実線の中は試験区域、点線の部分は外周区域(5m巾)、●は放流地点を示す。

ハ フクトコブシの逸散と添加

1966年5月調査開始時から'68年8月まで、試験区内で採捕されたフクトコブシの個体数とその増減を示すと表5のとおりとなる。

調査3ケ年を通じ試験区内で採捕された調査時ごとの個体数は、266~747個体の範囲で、初年度に試験区を設置('66年5月)したときの採捕数(550個)とほぼ一致している。

個体数の増減を見た場合、皆無の状態から2ケ月間で、266個体採捕増('67年8月)となったときと、又同じ2ケ月間であっても、103個体採捕減('66年7月)になったものがあり、この前者が「添加」であり、後者が「逸散」であるとするならば試験区とその付近の海域との間では2ケ月間に、100~200個体のものが、逸散添加しているのではないかと予想される。

'67年6月には、747個体が採捕されたが、このうち約60%(424個)のものは新生群の天然稚貝(殻長40mm以下)であり、残り40%(323個)が成貝であった。この成貝のうち、放流時(276個)からみると、わずか47個体だけ添加したにすぎないことになる。

また、68年8月には(12ケ月間)540個体のものが試験区より外周へ逸散したことになるが、これは作想的に過密と思われる個数(1,090個)を放流したため、試験区外へ移動が行なわれた結果によるものと考えられる。

以上の結果とその他の条件を加味して考えた場合、送信所下の様な環境条件にある海底では400m²当りのフクトコブシ収容量は、400~500個体の範囲と考えられ、この収容量を境として逸散、添加が行なわれるものと思われる。

表5. 調査時ごとの試験区内フクトコブシ採捕個体の増減

調査月		総採捕数	放流数	放流から採捕までの個体数増減	採捕までの期間	放流時の試験区環境	備考
1966年	5月	493	453	(493)	(調査開始)	底生動物と共存	747個のうち424個が天然稚貝
	7	350	218	(-)103	2ヶ月		
	10	279	276	61	3 "		
'67	6	747	0	471	7 "	底生生物除去(6・8月)	
	8	266	1,090	266	2 "		
'68	5	(入)550	(入)502	(-)540	12 "	その後採集せず	
	8	(入)110	(入)392	(入)392			(2) "

4. 考 察

フクトコブシのすみ場要因のうち、3ケ年間の調査によって平面的な究明はかなり進み、フクトコブシは海底地形からみて、転石の表面積 0.10m^2 大の石に多く生息していることが判った。しかし、すみ場のもうひとつの要素である「空間」の立体的究明については、今後、さらに調査を行なう必要がある。

移動、逸散を調べるために行なった、鉛線、銅線、銀線3種類の標識方流の結果では、確実な標識方法が見つからなかったため、フクトコブシの移動、逸散についての結論は見い出せなかった。しかし、人工稚貝では、餌料による殻の着色方法が、もっともよい方法であることが判った。

'68年5月に放流した人工稚貝が、放流後3ケ月目で、その一部ではあるがすでに試験区の外周まで、直線移動距離で推定し、約20m移動していることから考えると、フクトコブシの移動には、広範囲に移動する個体、移動の少ない個体、および定着して動かない個体とがあるのではないかと考えられる。したがって、すみ場の環境条件により、その収容量に満たない場合には定着したり、あるいは周囲から移入が行なわれ、収容量の条件を越えた場合には、別のすみ場に対して逸散が行なわれるものと推察される。

この点を解明するには、早急に、試験区を含めた調査区域全体のフクトコブシを全量採集してみる必要があると、それによって移動、逸散、添加の問題をあきらかにすることができるのではないかと考える。

V 成 長

1. 人工稚貝の成長

(1) 材料と方法

1967年8月16日に伊豆大島産フクトコブシを用い、温度刺激により、産卵させふ化した幼生を飼育して稚貝を得た。この稚貝を人工稚貝と仮称する。

ふ化後289日間経過した'68年5月30日にこのうちの502個体について、試験区中央部に一括放流した。これらの稚貝はアサオ等を餌料として投与したところ殻の色が緑色なため、特に標識を付けなかった。この稚貝は同年8月7日に再捕し、測定後再放流を行なった。

(2) 結 果

人工稚貝の1年間の成長を図12に示した。'68年12月までに延12回の殻長測定を

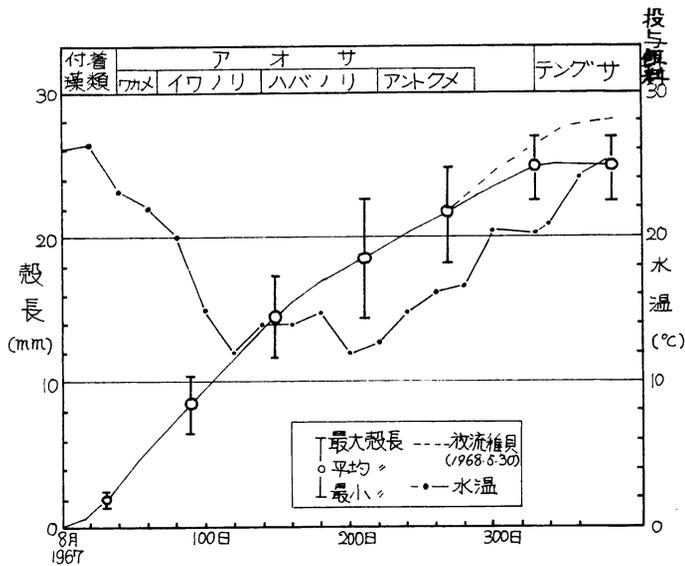


図12. 人工稚貝1ケ年の成長

行ない、その組成を図13.に示した。ふ化後1ケ月目(9月16日)には、平均殻長2.04mmに成長し、3ケ月後には8.38mmになり、成長の良いものでは10.0mmをこえる。5ケ月後('68年1月16日)には平均殻長14.7mmでほぼ15mmに達し、9ケ月後(5月17日)には、平均殻長21.2mmで20mm以上に成長する。

生後満1ケ年(8月17日)には平均殻長24.3mmに達し、最も成長の遅いもので17.0mm、最大殻長では32.4mmに成長した。したがって、これが人工稚貝の第1令の大きさである。以後16ケ月後(同年12月24日)には平均殻長30.1mmに達し、その範囲は20.2~36.8mmに成長した。引続き現在飼育中である。

一方、ふ化後9ケ月('68年5月30日)経過した放流時の稚貝と2ケ月後に再捕さ

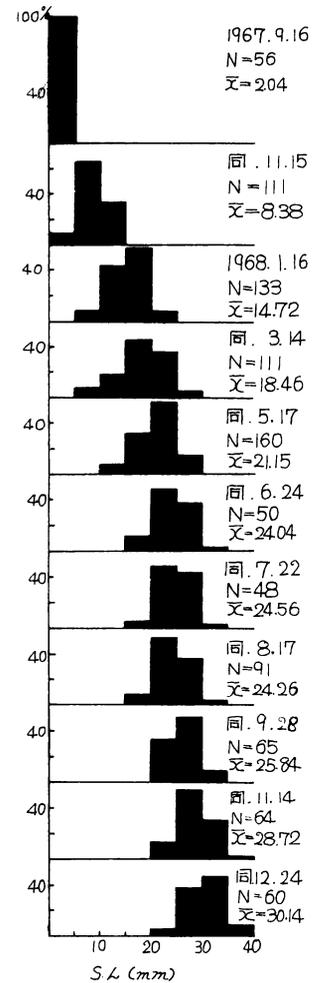


図13. 人工稚貝の殻長組成
(1967.8.16~'68.1.2.24)
(ふ化)

れた稚貝の殻長組成を図14に示した。

これによると、放流稚貝の平均殻長は20.8 mm (範囲6.7~29.7 mm)に対して、およそ2ヶ月後(8月7日)に再捕された稚貝(115個体:再捕率は23%)は平均殻長28.0 mm(範囲19.9~35.5 mm)に達し、約70日間で平均7.2 mm成長した。この間の成長状況を図15に示したとおり、ほぼ直線状の成長を示している。

また、水槽飼育稚貝に比べて放流稚貝は平均殻長3.6 mm大きく、成長が良いといえる。

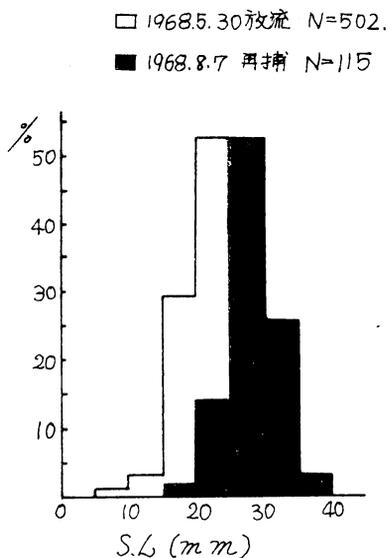


図14. 放流稚貝の殻長組成
(1968年5/30~8/7)

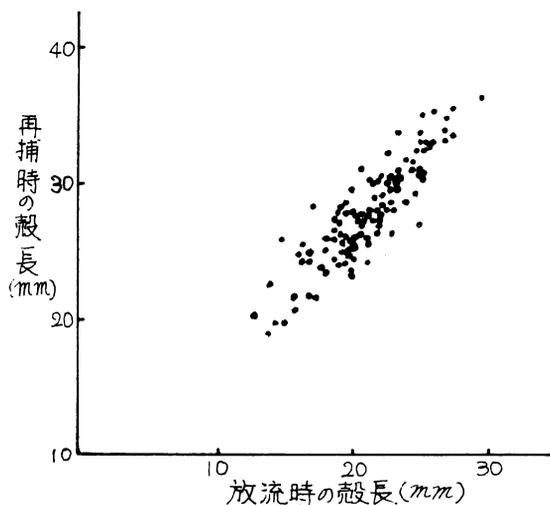


図15. 放流稚貝の成長

2. 天然貝の成長

(1) 材料と方法

1966年5月~'68年8月の間に延12回にわたって、試験区から採集したフクトコブシを用い、(但し、'66年9月及び12月分については試験区外周の材料で補った)殻長5 mmごとに殻長組成を作り、モードの移行から成長及び年令(第1令)、極限殻長を推定した。

なお、'67年6月に試験区外で採捕したフクトコブシの殻長と体重との関係($W=aL^b$)

を求めた。材料は10%ホルマリン溶液で固定後、殻長のキクスズメを剥離し、併せて比較のため大島元町、岡田、三宅島、八丈島産についても求めた。

(2) 結果

1966年5月～'68年8月の月別殻長組成を図16に示した。

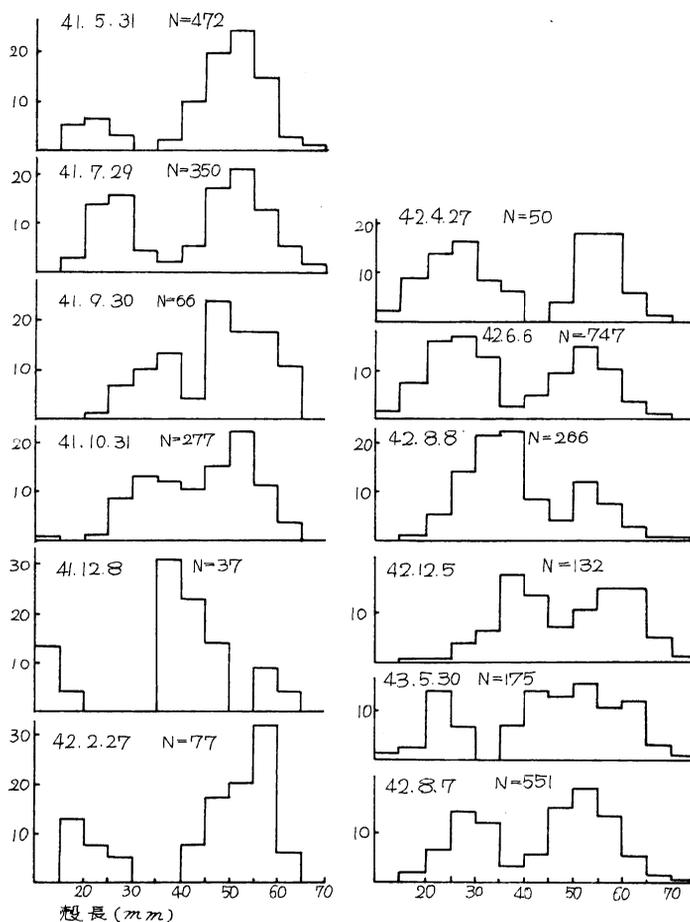


図16. 天然貝の殻長組成 (1966年5月～'68年8月)

これによると、夏期(7月～8月)に発生したと考えられる稚貝は同年10月には殻長15mm以下の群となって、出現する。この小型群は12月になると殻長20mm近くまで成長し、翌年6月頃には平均殻長25～30mmに近づき、発生後1年目の8月には殻長40mmに達する群となり、1年7～8ヶ月経過した翌々年2月には殻長45mm以上の組成で占められる。したがって、天然の第1令は、前記の人工稚貝を放流して再

捕したときの平均殻長(28.0mm)に比較して推定すると、'68年8月7日の小型群(殻長40mm以下)の平均殻長は、28.5mm(範囲15.8~39.6mm)なので、8月の時点において放流稚貝と天然における小型群の組成の傾向は非常に良く類似し、かつ、放流稚貝の第1令の大きさとも、ほとんど一致するため、これが天然産フクトコブシの第1令と考えられる。

なお、試験区における天然貝の最大型は殻長70.5mm('66年5月、1ヶ採集)で、3ヶ年間の殻長組成の推移からみても、この地先の極限殻長は70mm前後と推定される。

また、'67年6月のフクトコブシの殻長と体重との関係及び他地先の資料を表6に示した。

表6. フクトコブシの殻長と体重との関係

$$(W = aL^b)$$

島名	地先名	a	b	殻長範囲	採集年月日
大島	試験区外周	0.000033	3.322	25~70mm	1967. 6. 30
	元町	0.000028	3.332	25~80	" 6. 30
	岡田	0.000127	2.973	20~80	" 6. 3
三宅	坪田	0.000127	2.965	30~70	" 6. 23
八丈	中之郷	0.000037	3.261	35~90	" 5. 20

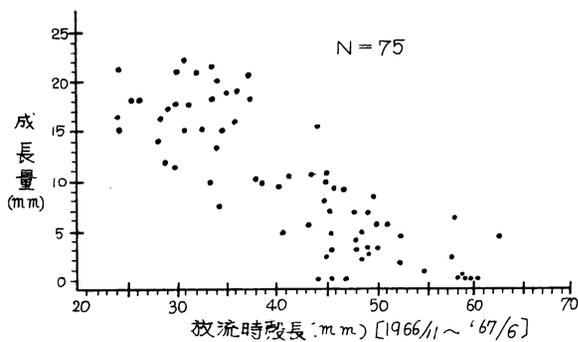
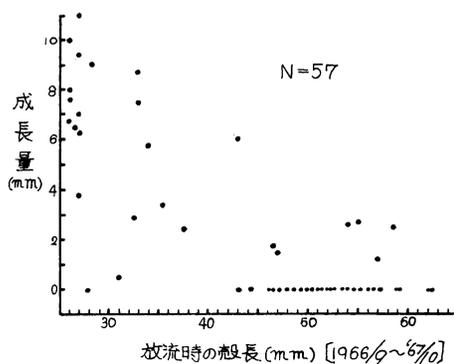
3. 標識放流による成長

3ヶ年間に実施した放流個体および標識方法と標識は表7に示す通り第1回から第4回までは放流個体の呼水孔を通した。

表7. 標識個体とその方法

No	期間	放流個体数	再捕個体数	再捕率	期間	標識方法
1	1966 5~7	383	8	2.1%		色別ビニールチューブに鉛線を通す
2	1966 7~10	218	57	19.8		色別ビニールチューブに銅線を通す
3	1966 11~67.6	276	75	27.5		銀線
4	1967. 8~68.8	1,090	5	0.5	365	セルロイド板を銀線で結ぶ
5	1968. 5~8.	502	115	22.9	68	アオサ投餌による着色標識

延5回の放流のうち、2回及び3回放流から再捕までの成長量を図17.図18.に示した。



放流時の殻長 (mm) [1966/7~'67/10] 放流時 8.6 (1966/11~'67/6)

図17. 標識放流によるフクトコブシの成長

図18. 標識放流によるフクトコブシの成長

図17.では、この間に成長を示したのが24個体、示さないものは33個体であり、殻長40mmをこえる個体では38個体中6個体だけが成長している。

成長量をみると殻長の小さな個体ほど伸びは大きく、殻長が増大すると共に減少している。

図18.によると、殻長35~40mmを境として成長量の見かけの分散は2つのグループに大きく分けられる。この最初のグループが初年群の成長であり、第2のグループをなす主体が2年群ではないかと考えられる。殻長45mm以上でいわゆる成長が見られないか、あるいは成長量の少い、これらのグループは3年群以上の高年令群ではないかと推定される。

以上の標識放流の結果から1967年8月には大、小ささまざまな個体1,090個について標識放流を行ない、1年後の'68年8月に調査した結果、セルロイド板のついた完全なる標識個体は全く皆無であった。僅かに銀線のみが残って、明らかに放流したフクトコブシとわかるものは5個体のみであった。したがって、個体識別が不可能で、1年間の成長量を知ることができなかった。

4. 考 察

フクトコブシの人工採苗飼育稚貝は生後30日で平均殻長2.0mmに成長し、150日で

ほぼ15mm、240日前後には20mmに達する。その後成長をつづけ、365日前後には平均殻長24~25mmに達し、これが飼育稚貝の第1令である。飼育を継続し、270日前後(平均殻長20mm前後)で、これらの稚貝を放流すると、およそ90日後(通算12カ月)には平均殻長28.0mmに達し、水槽内飼育を継続する稚貝(平均殻長24~25mm)よりもはるかに成長量は増加する。

一方、天然産フクトコブシの同時期(8月)における殻長40mm以下の小型群をみると明らかに前年夏期に発生した群と推定され、これらの平均殻長は28.5mmで飼育稚貝を放流した個体の大きさにほぼ一致する。したがって、天然におけるフクトコブシの稚貝の第1令の大きさは平均殻長28~9mmと推定される。逆に、やや成長が遅い飼育稚貝でも殻長20mm前後で海に放流すれば天然産フクトコブシの成長と併行する。

図12の飼育120日目頃は、丁度12月に該当し、水温の低下と供与餌料の不足から、稚貝の成長は緩慢となる。

従って、成長の点からのみ考えると、放流殻長としては、殻長15mm前後でも図15に示すとおり直線の成長をしているので、この大きさが望ましい。

しかし、今回の再捕結果は、68日間と短期間にもかかわらず23.4%と低い、これは放流個体の殻長が21mm前後と小さいためであるのか、その原因は不明である。

成長も良く、又再捕率をも高くするための適正放流殻長はどのくらいであるかを、今後の調査で把握する必要がある。

なお天然におけるフクトコブシの第2令、3令についての殻長は5月から8月にかけて、殻長40mm以下の小型群に完全なる標識を付け追せき調査をし、結論を得たい。かつ、'68年5月30日放流し、同年8月7日に再捕、測定後直ちに115個体放流分については放流稚貝であることがわかるまで追跡調査をつづけたい。

VI 肥満度および生殖腺熟度

1. 材料と方法

肥満度については1966年5月から'67年4月に至る間、試験区周辺で採捕した個体を10%ホルマリン固定後、総重量及び軟体部重量と個別に秤量し、軟体部重量/総重量を求めて肥満度とした。

生殖腺熟度については肥満度調査に用いた材料を肉眼的に雌雄を判別すると共に、生殖腺熟度係数を猪野、原田(1961)の方法により求めた(図19)。

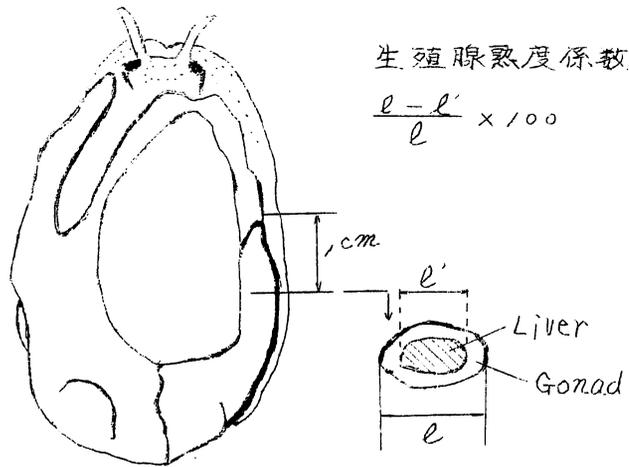


図19. 測定部位

但し、個体が小さいため角状突起の先端から1cmの位置となり1ヶ所を切断したこの値は、産卵終了後には、角状突起が肝臓のみとなるので0となり、また、成熟した場合には、先端部は生殖腺だけとなるから、この値は100に近づくはずである。また、7月に採捕した個体の中から、殻長40mm以下の10個体について肉眼的観察により、生物学的最小型の推定をおこなった。

2. 結果

(1) 肥満度

肥満度は図20に示す通り、8月に一時増加する以外は5月より漸次減少し、9月に最低を示し、11月にも低い値を示しているが、12月には急激に回復し4月に最高の値を示す。但し、後述のように9月は胃内容物量の少ない月であるので、この胃内容物量の多少により、大分影響を受ける事も考えられる。そこで次に内臓部を取り除いて、総体重に対する筋肉割合を求めると図20に示す通りで肥満度の傾向とほぼ一致し、9月、11月に激減し、11月の値が最低を示している。

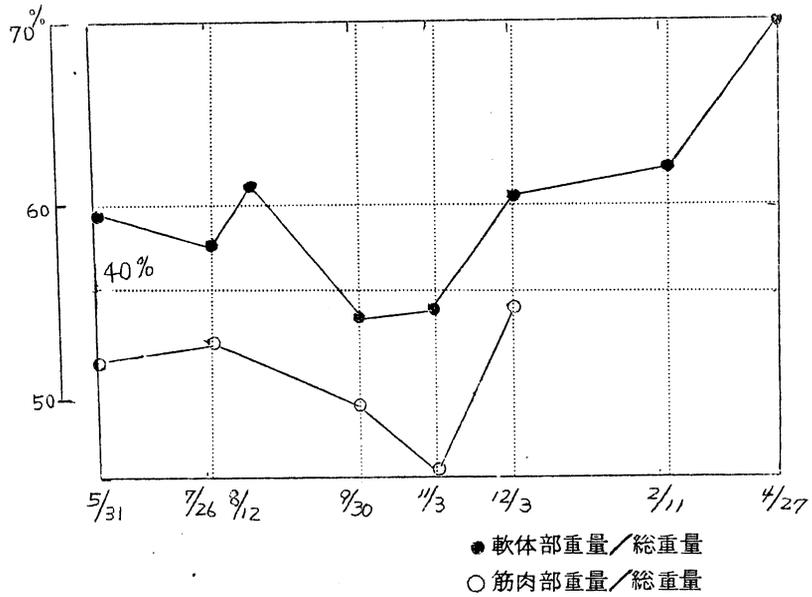


図 2.0. 肥満度の変化

(2) 生殖腺熟度

7月の調査によると、殻長26.8mmでも生殖腺の成熟している個体をみい出すことができた。

そこで殻長40mm以下の32個体を使用して、肉眼的観察を行なった結果、殻長31mmを越える個体では全個体(32個体)とも雌雄の判別が可能であった。

したがって少ない材料と一回の調査で断定することは危険であるが、この試験区では、殻長31mm位が生物学的最小型と考えられる。

この31.1mm以上の個体について、季節別の肉眼的観察と生殖腺成熟度係数を表8に示した。

肉眼的観察では9月30日、95.2%が雌雄の判別可能で生殖腺成熟度係数は37.0とすでに産卵の終期に近づいていることが判る。

3. 考 察

生殖腺成熟度係数を調べると、8月に60.6と高く9、11月と順次に減少し、12月に0となっている。したがって、肉眼的雌雄判別と生殖腺成熟度係数から推定すると、生殖

表 8. 季節別、フクトコブシ生殖腺熟度

	雌雄判別可能割合	個体数	生殖腺熟度係数	個体数
1966.5.31	—	—	—	—
7.26	100%	39	—	—
9.30	95.2	62	37.0 (範囲 2.5~78.3)	34
11. 3	44.4	45	12.6 (" 0~72.2)	45
12. 8	0	37	0	37
'67 2.27	0	78	0	60
4.27	82.1	51	16.6 (範囲 0~ 40)	27
8.12	100	80	60.6 (" 10.4~100)	80

腺の判別できる期間は、4~11月でその産卵盛期は7~9月の夏期であろう。

これを肥満度でみてみると、図 20 で 8 月に一時ふとるのは生殖腺の成熟のためと考えられる。但し、食性の項で述べるように 11 月には摂餌力は回復しているため、産卵期に食欲が減じ、やせるとすれば、11 月より前に産卵期は終了するのであろう。しかし、この値は年により、又場所により異なるので、更に精密な調査を必要とする。

VII 食 性

1. 材料と方法

食性については (Ⅶ) に用いた材料により調査した。個体別に胃部を切開し、内容物をすべてプランクトン用沈澱管に移して真水を注入攪拌のうえ、24 時間放置後、沈澱粗容量を測定し、その値を胃内容物量とした。また個々の胃内容物は採捕時期別、地点別に一括し、検鏡して餌料種類を調べた。

またフクトコブシの摂餌活動を明らかにするため、天然水域で 8 月 12~13 日 (表 9) にわたり、19 時、22 時、6 時および 13 時の計 4 回、1 回 20 個体あて採捕して前述と同様の方法で処理し胃内容物量の変化を調べた。更に摂餌行動に関係あると考えられる隠れ場 (石) の出現状況をフクトコブシ稚貝について水槽内で連続観察した。

さらに摂餌の摂餌性を考慮して次のような試験を行なった。第 1 回は 1968 年 6 月 25 日人工採苗後 10 ヶ月経過したフクトコブシを用いた。供試貝は 1 晩絶食させ、10 個体

表9. 1968年8月12~13日の日歴、月令、潮汐

日歴	日の入 日の出	18時25分 05 02
月令	月の出 月の入	11 30 22 16
潮汐	小潮	

づつ、平均殻長 24.66 ± 1.12 mm、 24.50 ± 1.10 mm、 24.46 ± 1.55 mm の3群にわけポリエチレン製飼育籠（底面積 135cm^2 、水深 5cm ）に収容し、流水下でテングサ、アナオサ、シマオオギ、アツパノリ、ヒトツマツを与えて放置した。〔水温 $20.5 \sim 21.5$ °C、比重（ σ_{15} ） $1.02016 \sim 1.02431$ 〕

第2回は同年7月10日採苗後11ヶ月の稚貝を用い平均殻長 24.2 ± 0.87 mm、 24.3 ± 1.61 mm、 24.3 ± 2.00 mm の3群に10個体づつわけて、前述の方法で実施した。餌料はテングサ、キントキ、トサカノリ、シワヤハズ、コモングサで3晩および6晩放置した。〔水温は $20.5 \sim 21.5$ °C、比重 σ_{15} 、 $1.01925 \sim 1.02444$ 。〕

第3回は同年8月30日に殻長 $55.6 \sim 60.7$ mm の4個体を使用し、ポリエチレン製飼育籠（底面積 610cm^2 、水深 9cm ）に収容した。餌はヒラクサ、テングサ、シマオオギ、タマイタダキ、スギノリを与え3晩放置した。この時の水温は $22.2 \sim 25.3$ °C、比重（ σ_{15} ） $1.01696 \sim 1.02393$ であった。また、餌は採集直後のものを使用した。投与量は1.2回が各種について 2g ずつ、3回が 10g ずつ当え、摂餌量は投与量及び残存量と同時に求めた対照海藻の自然増減率から(1)式より算出した。

$$Y = \frac{1}{2} \left(W_0 - W_1 + f W_0 - \frac{W_1}{f} \right) \dots \dots \dots (1)$$

但し Y : 摂餌量、 W_0 : 投餌量、 W_1 : 残餌量、f : 自然増減率

又、選択係数は IVLEV の修正式により求めた。

$$E = (r_i - p_i) / (r_i + p_i)$$

但し、E 選択係数、 r_i : 摂餌した餌の割合、 p_i : 環境中の各餌量の割合

実験に用いた海藻

アナアオサ	<i>Ulva Pertusa</i> Kjellm
コモングサ	<i>Spathoglossum Pacificum</i> Yendo
シマオオギ	<i>Zonaria diesingiana</i> J. Agardh
マクサ	<i>Gelidium amansii</i> Lamouroux
ヒラクサ	<i>Gelidium subcostatum</i> Okamura
ヒトツマツ	<i>Carpopeltis divaricata</i> Okamura
キントキ	<i>Carpopeltis angusta</i> Okamura
トサカノリ	<i>Meristotheca papulosa</i> J. Agardh
アツバノリ	<i>Sarcodia ceylanica</i> Harvey
タマイタダキ	<i>Delisea fimbriata</i> Mantagne
スギノリ	<i>Gigartina fenella</i> Harvey

2. 結果

(1) 胃内容物

殻長14.4mm以上のフクトコブシの胃内容物は、すべて海藻によって占められており、胃内における破片は、大きなもので1~1.5mm程度、消化が進んでいないものは生育時の色をとどめている。この中で紅藻類のテングサ、オバクサ属が何れの時期もほとんど主内容で、これに次いで褐藻類シマオオギ属の占める割合もかなり大きい。この結果は表10に示すとおりである。

海藻の粹取調査、及び寄り藻と胃内容物とを対比してみると、関連は薄い。

表 10. フクトコブシの胃内容物

	5/28								
	A+C	B	C	D	A	C	B	C	D
シマオオギ	r	C	+		C	C	r	+	+
フクリンアミジ			r						
テングサ、オバクサ属	C	C	C	C	C	+	C	C	C
アヤニシキ	+	r			r	r	r		rr
オキツノリ			r						
ユカリ	r						rr		
ハリガネ				+					
ムカデノリ						r			
Arachnoidiscus							rr	rr	r
Fraglaria							rrr		

(2) 胃内容物量

海藻重量の季節変化は前述の通りであり、海藻重量とフクトコブシの胃内容物量との間の関連は薄いようである。

図 21 に示すとおり、殻長の大きさと胃内容物量とは、ほぼ正の相関関係にあるが、9月のみは殻長に関係なく少ない。

(3) 摂餌の摂択性

3回の実験結果は表 11 のとおりである。今回は実験回数も少なく不十分であるが、第 1 回の実験ではアナアオサ、シマオオギ、ヒトツマツ、テングサ、アツバノリの順に良くたべ、第 2 回ではテングサが圧倒的に良かった。また、この実験を更に 3 晩延期した結果ではテングサ、キントキ、シワヤハズの順位であったがコモンクサは摂餌しなかった。第 3 回ではテングサとヒラクサを同時に与えるとヒラクサが集中的に摂餌された。

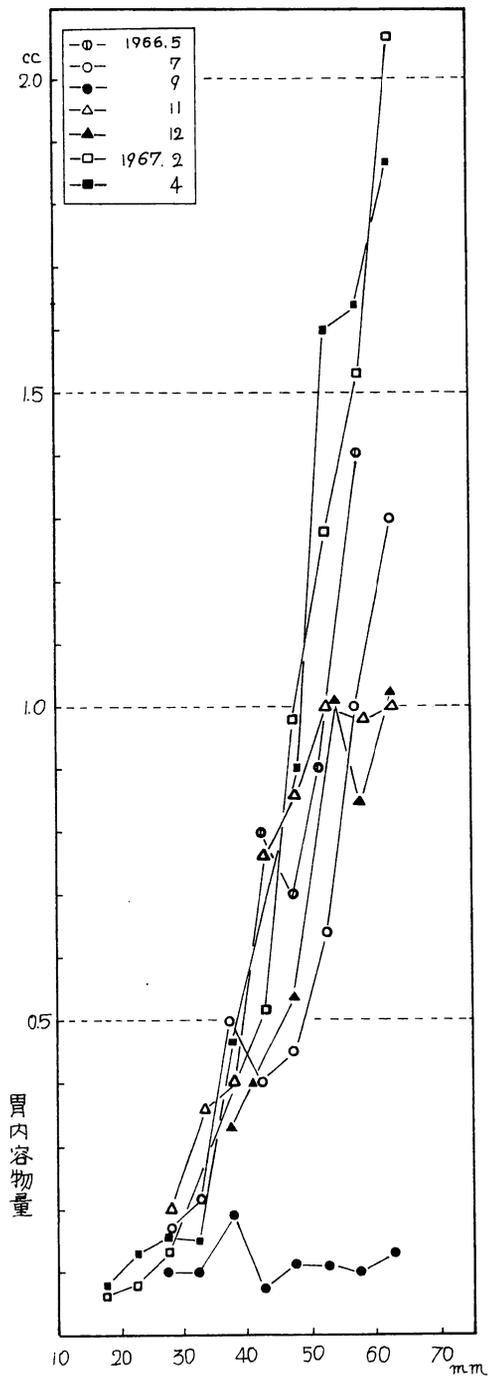


図 21. 殻長別胃内容物量の季節変化

表1.1. 摂餌量と撰択係数

第1回実験(1968.6.25~28)

	摂餌量(g)				撰択係数
	1区	2区	3区	平均	
アツバノリ	0.1	0.1	0	0.07	-0.696
ヒトツマツ	0.6	0.3	0.2	0.37	-0.041
テングサ	0.2	0.1	0.5	0.27	-0.280
アナアオサ	1.0	0.8	0.9	0.90	+0.383
シマオオギ	0.5	0.4	0.3	0.40	-0.003

第2回実験('68.7.10~13)

	摂餌量(g)				撰択係数
	1区	2区	3区	平均	
テングサ	0.5	0.6	0.5	0.53	+0.471
キントキ	0.3	0.1	0.2	0.20	+0.005
トサカノリ	0	0	0	0	-1
シワヤハズ	0.2	0.2	0.2	0.20	+0.005
コモングサ	0	0	0	0	-1

('68.7.10~16)

	摂餌量(g)				撰択係数
	1区	2区	3区	平均	
テングサ	1.2	1.4	1.3	1.30	+0.413
キントキ	0.9	0.7	0.9	0.83	+0.194
トサカノリ	0.2	0	0.2	0.13	-0.688
シワヤハズ	0.4	0.5	0.6	0.50	-0.039
コモングサ	0	0	0	0	-1

第3回実験('68.8.30~9.2)

	摂餌量(g)	撰択係数
ヒラクサ	3.0	+0.63
テングサ	0	-1
シマオオギ	0	-1
タマイタダキ	0	-1
スギノリ	0.4	-0.25

(4) 摂餌に関する行動

夜間に重点をおいて定時間別に採捕した天然産フクトコブシの胃内容物量の変化は図22に示すとおり、採捕時間による大きな差異は認められなかった、また今回の調査時間中で、胃の内容物がカラになっている個体も認められなかった。

胃内容物の消化状況を肉眼的に観察してみた結果、日没後の19時に3%、夜間の22時に10%の摂餌直後と思われる海藻がみられ、朝6時に採捕した個体はほとんどのものが摂餌直後の状態であった。更に13時には、摂餌直後と思われる個体はほとんどなく完全に消化された状態であった。

フクトコブシ稚貝の行動について、3回に分けて観察した結果を図23に示した。フクトコブシ稚貝の行動は夜行性であり、また夜間における行動には20時頃と3時頃と2つの大きな動きを示し、この間、1時頃に不活発になる時間があることが判った。すなわち、稚貝と成貝とはほぼ同一の行動をとり、この行動が、摂餌を中心としているためと考えられる。

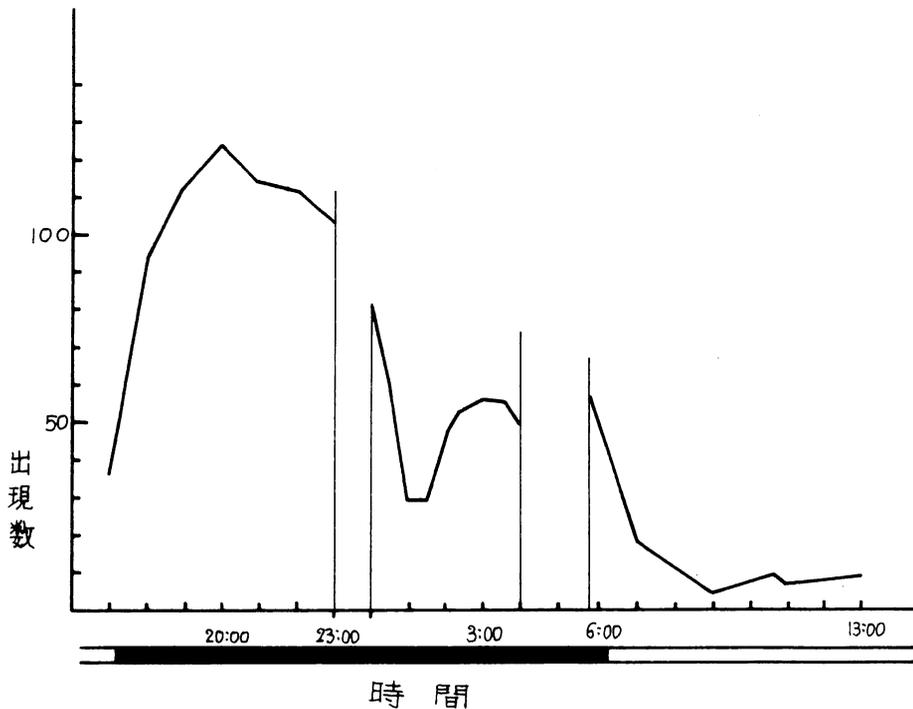


図 23. ガラス水槽内におけるフクトコブシ稚貝の行動

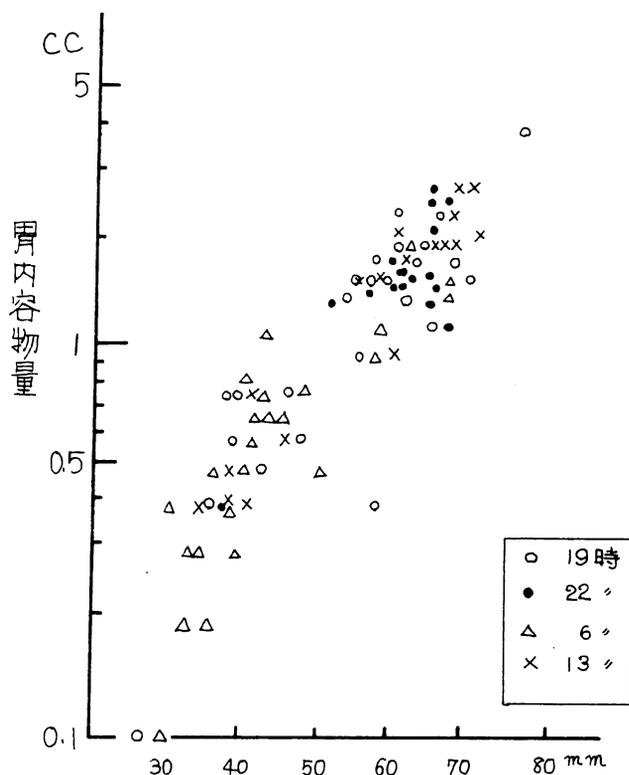


図 22. 採捕時間別による胃内容物量の変化

3. 考 察

胃内容物量は図 21 に示すとおり、9 月のみが最低の値を示している。しかし供試材料採捕の時刻が 5 月、14-16 時、7 月 14-15 時、9 月 11-12 時、11 月 10-12 時、12 月 14-16 時と統一できなかった。このことが胃内容物量にどのような影響を与えるかを調べるために、夜間を主とした連続採集をおこない、時間別の胃内容物量の変化を調べると図 22 に示すとおり、その量には大きな差が認められない。したがって胃内容物量は時間による差はあまりなく、9 月は摂餌量も少ない時期といえる。

この胃内容物量の最低を示す 9 月は肥満度調査でも最もやせている時期であり、産卵盛期を経過する時期 (図 20 参照) に相当する。

胃内容物には、テングサ属やオバクサ属が主内容で、シマオオギ類もかなり見られる。これを試験区周辺の植物相と、重量比とに対比すると、これらの海藻の他に、ノコギリモク、ハリガネ、有節サンゴ藻が多く着生しているにもかかわらず、胃内容物としてあまり現られてこない。また、寄り藻との関連も、さらに薄い。

そこでなんらかの選択性があると考え、選択係数を I V L E V の修正式で求めると表 11 に示すとおりで、アオサ、シマオオギのようなやわらかくて葉状を呈しているものに嗜好性がみられ、第 2 回実験のようにアオサ、シマオオギのない場合はもっとも前述の条件と合致しているテングサを良く摂餌していることが判る。

当地方のフクトコブシ漁場にはアオサがないので、これを除いた選択係数の順位とフクトコブシの胃内容物とは良く一致している。

次に摂餌時間であるが、前述のような消化状況調査のうち、海藻の型をとどめている割合は、おのおの、13 時 0%、19 時 3%、22 時 10%であったが、6 時にはほとんどの個体の胃内容物が生育時に近い原形や有色をのこし、摂餌直後とみられる状態で観察された。

午前 6 時の胃内容物が摂餌直後の状態であったことから図 23 の第 2 の山、つまり朝がたにフクトコブシはおもに摂餌するのではないかと考えられる。

又、水槽内の実験では 2 つの山ができるにもかかわらず夜間の天然観察では石の表面にはいあがってくる個体を確認することができなかった。これは石の下に十分餌料があったためか、あるいは別の原因によるものかは不明であり、さらに調査が必要である。

XII 要 約

伊豆諸島磯根資源のうち、重要なフクトコブシ漁場生産管理方策樹立のために、昭和 41 ~ 43 年度にわたる 3 年間で、伊豆大島に試験区を設けて、初年度には主として環境条件を、2 年度にはすみ場と食性要因を、3 年度には種苗生産稚貝の放流に併せて、成長、移動、逸散、添加の諸調査をそれぞれ実施して来た。

調査項目ごとの詳細は、各年度報告書に記載してあるので省略し、ここでは本年度の主要結果に併せて総体的に述べると下記のとおりとなる。

1. フクトコブシすみ場要因のうち、海底地形を平面的に究明した結果、海底石の表面積が、 $0.10 m^2$ (1 辺が約 30 cm) 大の石にもつとも多く、また集中分布することが判り、これらの石によつて形成される間隙がフクトコブシのすみ場である。
2. 平面分布と食性から、きわめて類似し競合すると見られる底生動物は、コンタカサザエと、アカウニ、バテイラ、ウラウメガイであつた。
3. 異なる延 5 回の標識放流の結果、再捕率は少かつた。これは、適切な標識方法がなかつたためである。

4. 試験区外周を含めた 900 m^2 ($30 \times 30\text{ m}$)内のフクトコブシの移動距離は、直線で約 20 m であり、 10 m 前後がもつとも多い。
5. 試験区のような環境条件にある海底では、 400 m^2 当りフクトコブシ $400 \sim 500$ 個体が収容量と考えられ、この収容量を境として $100 \sim 200$ 個体/2ヶ月のものが、附近の海底との間に逸散、添加しているものと思われる。
6. フクトコブシ人工採苗稚貝を水槽内で飼育した結果、1年間(8月)には平均殻長 24.3 mm (範囲 $17.0 \sim 32.4\text{ mm}$)に成長し、これが第1令の大きさである。
7. 殻長 20 mm 前後(変化後9ヶ月)の人工稚貝を放流し2ヶ月后(8月)に再捕した結果、平均殻長 28.0 mm ($19.9 \sim 35.5\text{ mm}$)に成長した。したがって、天然の方が水槽内飼育の稚貝より成長が良い。
8. 天然産フクトコブシ第1令の大きさは、平均殻長 28.5 mm ($15.8 \sim 39.6\text{ mm}$)と推定される。殻長 40 mm を越えるものは2~3年以上の高年令群であり、その極限殻長は 70 mm 前後と思われる。
9. 肥満度は8月に一時増加する以外、5月より減少し9、11月に最低となり12月には回復し4月に最高となる。一方生殖腺熟度係数は8月に 60.6 と高く9、11月と順次減少し12月には 0 となる。
10. 胃内容物は、テングサ、オバクサ が主で、ついでシマオオギの占める割合が多い。そこで主としてフクトコブシ漁場に生育する11種類の海藻を使つて、摂餌の選択係数とを、I V L E Vの修正式で求めたところ、胃内容物とよく一致した。

X 参 考 文 献

1. 猪野俊・原田和民：東海区水研報告、31号、275—282、(1961)。
2. 東水試出版物通刊 NO、167、(1965)
3. " NO、178、(1967)
4. " NO、190、(1968)
5. 大場俊雄他：日水誌、34、457—461、(1968)