

要報 57
回覧用

昭和 41 年度指定調査事業

磯根資源調査報告書

フクトコブシ

昭和 42 年 3 月

東京都水産試験場

(お読み。)

この報告書中、12頁はぬけています。11頁から13頁に移りますが、報告資料として支障はありません。

調査助言者

東京水産大学教授	片田	実
同 教授	宇野	寛
同 助教授	石渡	直典
同 講師	三浦	昭雄

調査担当者

東京都水産試験場調査部

資源調査室主任研究員	山	峯	達
技師	三	村	哲夫
技師	広	瀬	泉

同 大島分場

分場長	塩	屋	照雄
副主幹	伊	藤	茂
技師	倉	田	洋二
技師	三	木	誠
技師	西	村	和久

協力者

東京都大島町	差木地漁業協同組合
--------	-----------

目 次

I. 調査目的

II. 調査方法

- (I) 調査区域の選定及び試験区の設定
- (II) 環境調査
- (III) 放流効果調査（逸散添加調査）
- (IV) 調査区域におけるフクトコブシの成長、肥満度、産卵期及び食性
- (V) その他

III. 調査結果

(I) 環境調査

1. 調査区域

- (1) 海底地型
- (2) 潮流
- (3) 水中照度
- (4) 生物環境
- (5) 定置観測

2. 試験区

- (1) 海底地型
- (2) 潮流
- (3) 生物環境

(II) 放流効果調査（逸散添加調査）

(III) 調査区域におけるフクトコブシの成長、肥満度、産卵期及び食性

1. フクトコブシの成長

2. 肥満度

3. 生殖腺熟度調査

4. 食性

(1) 胃内容物

(2) 胃内容物量

IV. 要約

I. 調査目的

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の一貫性ある生産体制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しようとするものである。

本調査では、伊豆諸島で近年とくに重要度の増大したフトコブシを重点的にとりあげることとした。

II. 調査方法

(I) 調査区域の選定及び試験区の設定

都下、大島町差木地地先、通称送信所下 図1 を調査区域とした。これは、当地先が大島のうちでもフトコブシが比較的多く生息し、漁業権者たる差木地漁業協同組合の漁場管理も充分行われ、トコブシ漁業の口開けは毎年5月から7月の間の1乃至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。

試験区は、調査区域の中央よりやや東寄りの水深8.5乃至95mの個所に1辺20mの正方形に設定した。試験区の周囲及び中央には、標識及び区画用ロープ展張の用に供するためコンクリート盤石を設置した。

(II) 環境調査

昭和41年5月24日～31日、7月25日～8月2日、10月27日～11月3日の3回にわたって調査区域及び試験区について環境調査を実施した。

1. 調査区域

(1) 海底地型

区域全般について潜水による目視観察で地型の概況、水深等を把握した。

(2) 潮流

電気流速計及び色素（ウラニン）放流の方法を用いて、上潮時及び下潮時の表層、中層、底層の流向流速の測定を行った。

(3) 水中照度

試験区南西隅において、7月28日及び29日の2日間10時から17時の間における水深別の照度を船上より光電池式水中照度計を用いて測定した。

(4) 生物環境

調査区域のうちでも、フトコブシ生息量の多い東側を重点に潮間帯から海底に

至る間、動物は穿穴性二枚貝、ヤドカリ、環形動物を除き、また植物は無節サンゴ藻類を除き、採取法（動物は 25 m^2 、植物 1 m^2 ）により採取した。

別途、7月26日、27日の2日間にわたり図1に示す直線ライン（延185m）を設けて、ラインを中心に2m巾で底生動物を採捕し、直線上の分布密度を調査するとともに目視及び写真撮影による海底地形及び植物相の観察を行なった。植物の採取は図1のa～hに示すごとく、直線ラインから5mの個所に8定点を定めた。

なお、この直線ライン上で底生動物採集のため覆石し、そのまま放置した。覆石によつて、新たらしく表面にでた石面に新生する植物と、フクトコブシのい集を第2年度において調査するための用意とした。

害敵及び競合生物については、本年度は重要と考えられるフクトコブシに寄生するキクスズメの付着状況とアカウニ、コシダカウニ、サマエの食性について調査をすめた。

(5) 定置観測

調査区域の南東約3.2kmの通称トシキ海岸で毎日午前9時に表層水温、比重、波浪の観測を実施した。

2. 試験区

(1) 海底地形

潜水により海底の根石、転石の分布をスケッチするとともに、写真撮影を併行して海底地形の状況把握を行つた。

(2) 潮流

試験区中央に潜水して管瓶に充填したウラニンを放流し、毎分毎にその拡散状況を水面上から観察した。

(3) 生物環境

ア. 動物相

試験区をローブにより、5m四方の小区画に区分し、計16区画について各小区画毎にフクトコブシをはじめとして、底生動物の全量を採集して、フクトコブシについては雌雄別殻長、体重を測定し、他は個体数を計数のうえ、再び同じ区画に放流した。放流は各小区画の中心に行つた。

1. 植物相

試験区内の植物を採集することによつて、動物分布への影響を考え、試験区の四辺のほゞ中心から5m離れた場所の植物について1㎡の採取を行い、種類及びその湿重量を測定した。また、この際、小型海藻の着生量を知るため採取の各地点より6~9kgの石を取揚げ、海藻を小刀でけずり落し、分類して秤量した。

試験区内については、海底地型のスケッチと併行して植物分布を記録した。

植物相の調査と併行して、寄藻の種類及び量について、また、試験区の四隅に当る4小区画(1, 4, 13, 16)内の全量採集を行つた。

(四) 放流効果調査(逸散添加調査)

初年度の試みとして試験区内の各小区画内で採捕したフクトコブシは標識後、すべて元の小区画内に再放流し、自然状態における逸散添加状況を把握することにつとめた。標識は、第1及び第2呼水孔を通した金属線に各個体色別をするため、色付ビニールチューブを単色のまま又は複合してかぶせる方法を用いた。

標識用金属線は、当初、径0.8mmの鉛線を、第2回目には、エナメル被覆銅線(φ20)を用いたが、調査結果の項において述べるように種々の欠点が認められたので、第3回目には径0.3mmの銀線を用いる結果となつた。

標識放流は、5月、7月、10月の試験区の生物環境調査と併行して実施したが、上記のような理由からその都度新しい標識に取替えざるを得なかつた。

各小区画で用いた標識の色は 図2 に示したとおりである。試験区外からの移出入を調査するために、5月下旬、同区画外巾5mの区域に黄色標識個体115個体を放流し、7月下旬に再捕することとした。

1 赤	2 黄赤	3 黄緑	4 緑
5 黄青	6 黄黒	7 赤黄	8 赤緑
9 赤青	10 赤黒	11 緑黄	12 緑赤
13 青	14 緑青	15 緑黒	16 黒

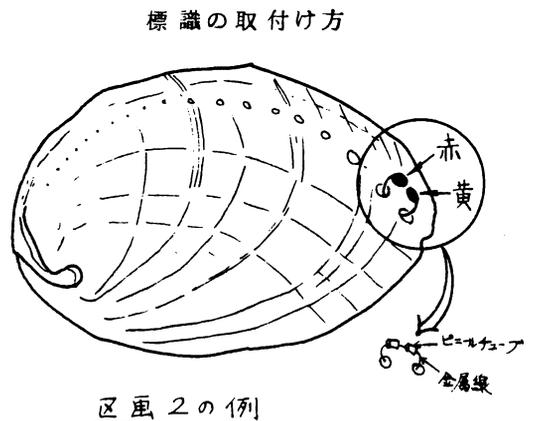


図2 各小区画の標識の色別及び標識の取付け方

(IV) 調査区域におけるフクトコブシの成長、肥満度、産卵期及び食性

1. 成長

5月、7月、10月の各月に試験区内からとりあげたフクトコブシの殻長組成を調査するとともに、9月及び12月分については、試験区付近で採捕した材料をもつて補った。また、試験区において、7月に標識放流をしたものを10月に再捕した際に殻のノビを測定することができたので短期間の材料ではあるが検討材料とした。

2. 肥満度

5月から12月に至る間、試験区周辺で採捕した個体を10%ホルマリンで固定後、前者については殻つき重量及び軟体部重量を秤量し、後者については軟体部重量/総重量を求めて肥満度とした。この場合、殻に付着するキクス・メは剥離することなく秤量した。

3. 生殖腺熟度

前項2の材料を用いて生殖腺熟度係数を猪野、原田(1961)の方法により求めた。個体が小さいために角状突起の先端から1cmの位置1ヶ所しか切断できなかつた。

また、7月に採捕した個体のうち殻長40mm以下の個体については生殖腺の肉眼的観察により、生物学的最小型の推定をおこなった。

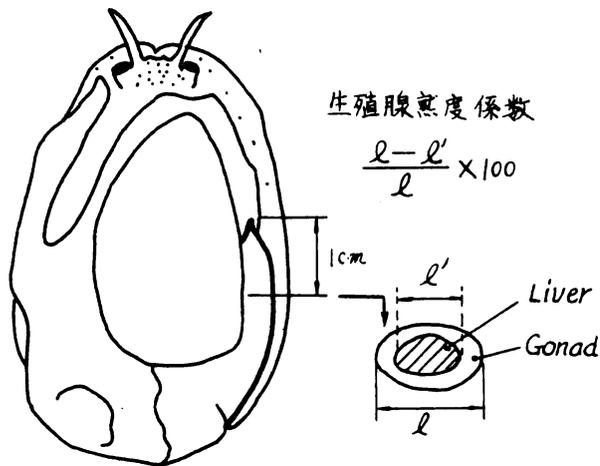


図 3

4. 食 性

2.及び 3.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。

(V) そ の 他

調査実施に当り、漁業権者の差木地漁業協同組合は当調査区域内のトコブシ漁業の口開けを本年度内、全面的にとり止めた。

I. 調査結果

(I) 環境調査

1. 調査区域

(1) 海底地形 図4

この区域は大島の南西に位置し、熔岩流の急崖に囲まれた小湾で湾口は南西に向い扇状に大きく開いている。西のアカゲイシの鼻と東のボウズイケの鼻を結ぶ直線内の海底面積は、約4,300m²である。

湾の北側の入りくんだ各小湾入部はやゝ緩傾斜で海底に達する部分もあるが、沿岸部のほとんどが急激に水深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出しに続いて、漂砂もまじえて根石、転石がほぼ一面に存在し、それから沖側は砂礫地となる。試験区付近は、昭和34年から37年に至る間約1500m³の築磯事業を実施したので角石が多い。湾中央部に張出す大きい根の西側は、砂地に玉石が埋つて存在する場所が多く、フクトヨブシの生息場所となるような石の下や、石と石の間間げきは極めて少ない。

(註) こゝにいう根石、転石は、次の基準により定めた。

1. 根 石

陸岸から続いている根ではなく、主に調査区域東岸(サンタノクタ)及び北岸の崖から転落した大石が波浪により運ばれ、時間の経過とともに漂砂に埋没し、台風時の大波にも移動せず固定したものと考えられる。

2. 転 石

径約1m未満のいわゆる人力及び波浪により移動可能な石をさし、磨耗して角のなくなつたもの、波浪により球型に近くなつたいわゆる玉石、磨耗のすすんでいない角石に分けた。

(2) 潮 流 図5-j~3

上げ潮時(7月30日)の流向は表層ではSWよりWとほぼ一定の流向がみられ、中層においてはE-N-Wと広範囲にかなり複雑な流向を示しており、下層では湾の北側(st 1, 2)は主としてW方向、南側(st 3, 4)ではNからNEに流向がみられる。

下げ潮時(8月1日)の流向は上げ潮と、とくに大きな差異は認められないが、

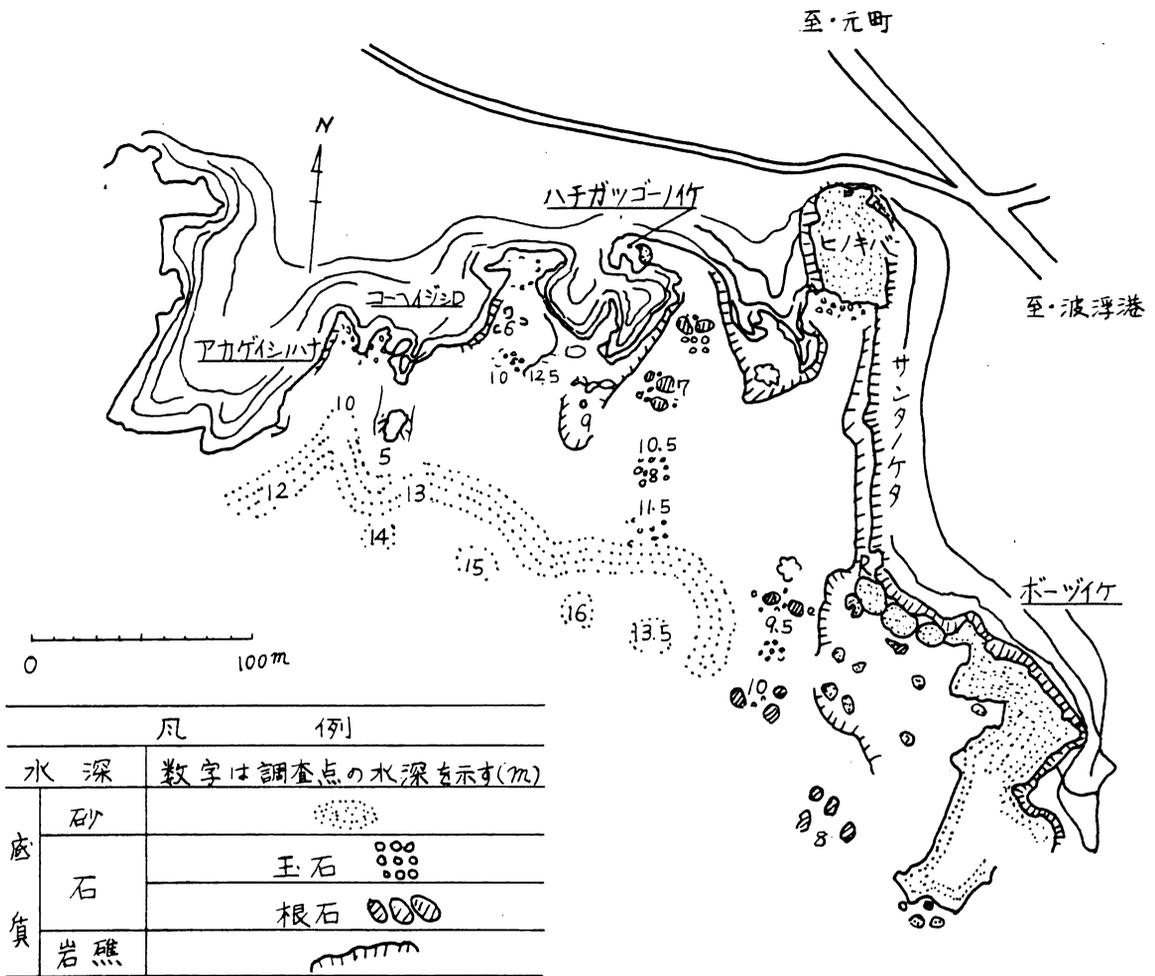


図4 調査区域の海底地形および水深

H. W (cm)	L. W (cm)
01.53 (124)	09.28 (19)
17.65 (128)	21.41 (89)

波浮港潮時

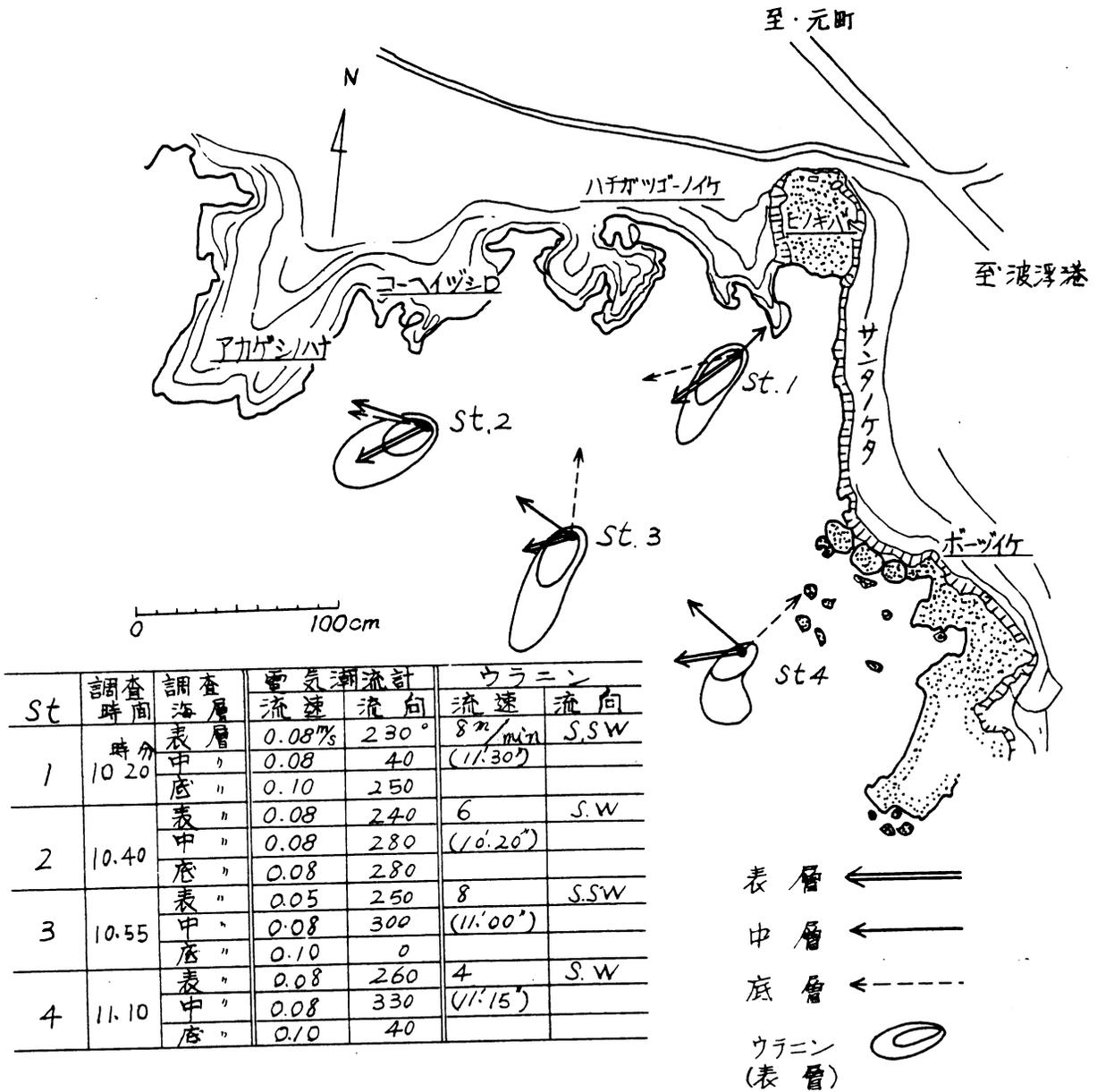


図 5-1 調査区域潮流
 昭. 41. 7. 30 (上げ潮始)

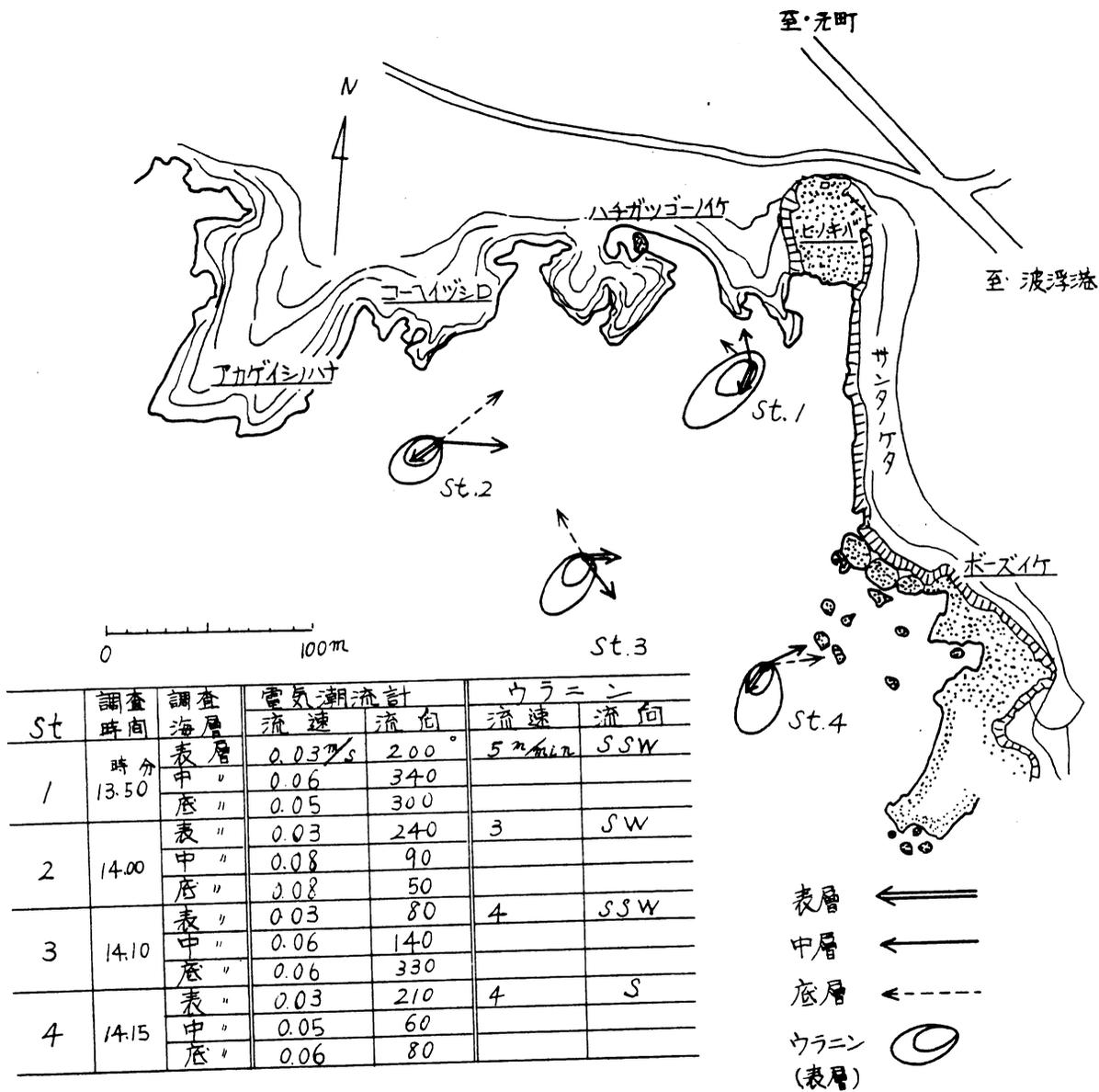


図 5 - 2 調査区域潮流
昭. 41. 7. 30 (上げ潮中)

(波浮港潮時)

H.W (C.M)	L.W (C.M)
0.349 (128)	10.44 (12)
18.07 (133)	23.01 (77)

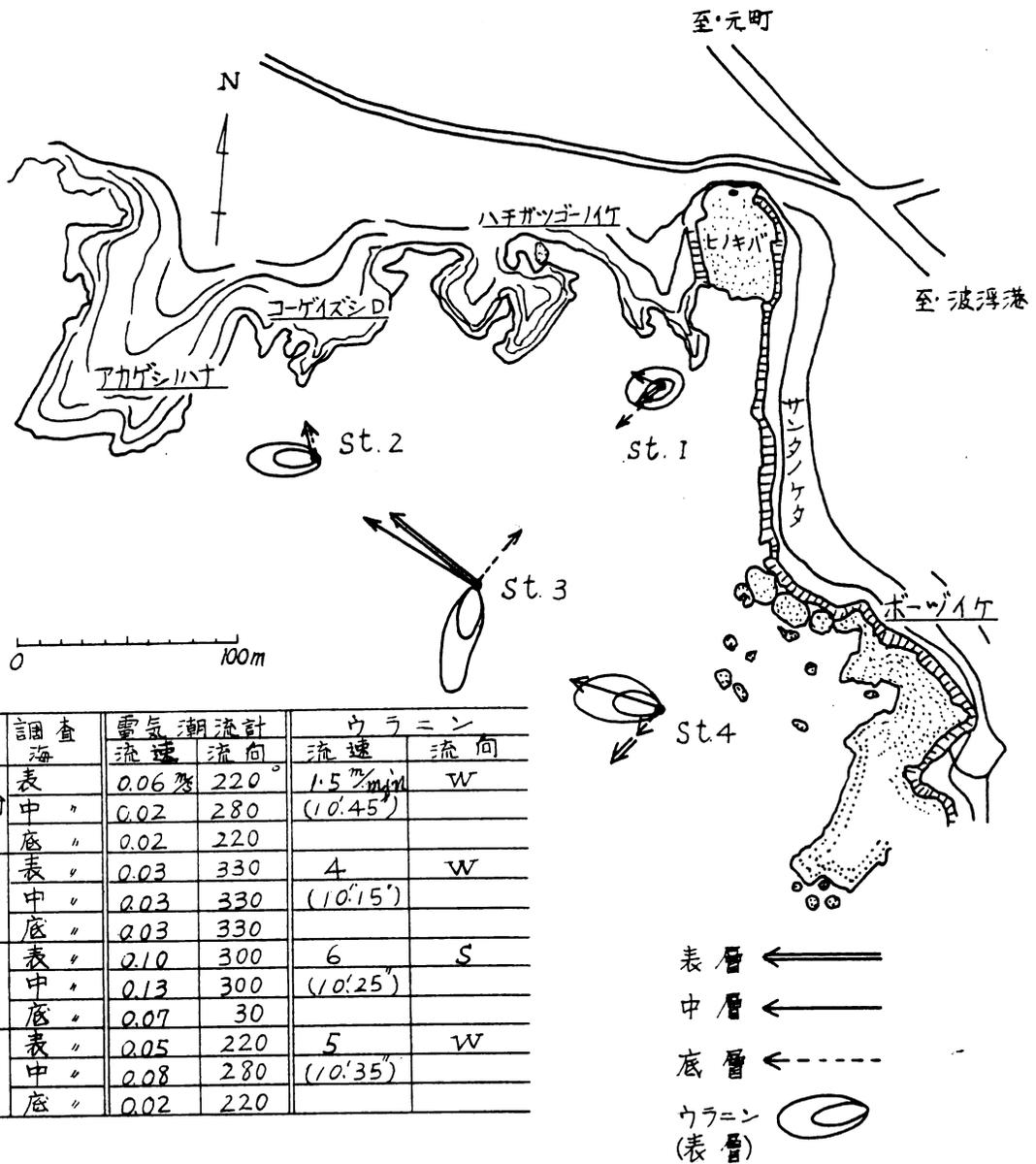


図5-3 調査区域潮流

昭.41.8.1(下げ潮終)

潮時が最干潮に近かつたためか湾口中央部(st. 3)を除いて全般に流速が遅くなっている。

以上からみて、調査区域全体の潮流は湾の南より北北東方向に向けて湾に流入した底層流が、岸部に近づいて北より西に方向を変えつつ湧昇流となつて表層を西からさらに南偏しながら湾外に流去するものと考えられる。云いかえれば、大島西部に当つた黒潮が千波崎を境として南北に分れ、海岸部を島に添つて南に分流したものが、さらに枝流となつて湾内に流入し、調査区域内で渦流を生じ、再び分流して合流するものと思われる。従つて、調査区域における潮流は黒潮の影響をかなり大きく受けていると想像される。なお、黒潮の流向によつてはかなりの変動があると思われる。

(3) 水中照度 図6

夏季の日中(10~14時)晴天の表面照度は60~70KL、中層(水深4~5m)で50~55KL、底層(水深8m)で30~40KLであつた。表面の照度に対し、中層では70%前後、底層では50%前後に減衰している。

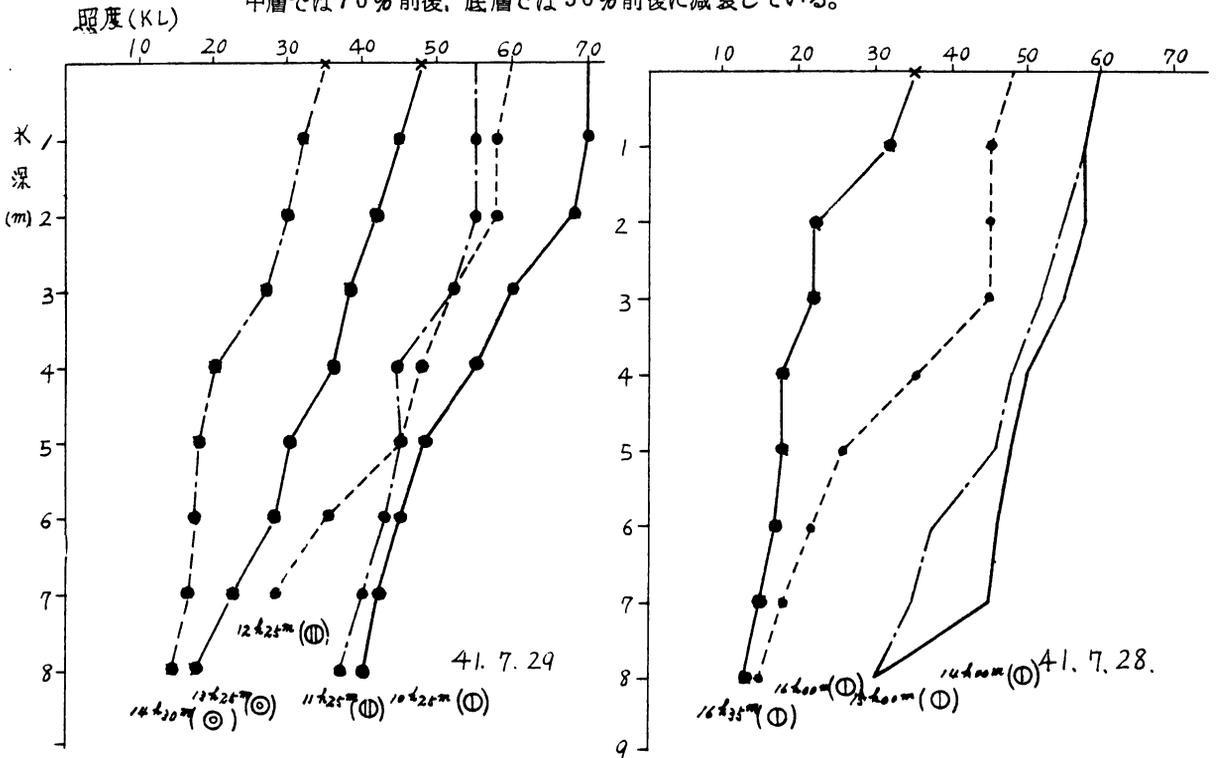


図6 水中照度

(4) 生物環境

ア. 生物分布概況

生物分布については、^{表2-j~o}表2、図7-1~3に示したとおりの結果となつた。

総体的に見ると調査区域西側（ロープラインの左側）の生物相は貧弱で、東側に移るに従つて種類、生息量が多くなる傾向を示す。

調査区域東側の生物分布を概観的に述べれば次のとおりである。

崖部（潮間帯）の植物相としては、ハリガネが圧倒的に多く、オニクサ、オオブサも、それより若干浅い層に生育する。動物相は、フジツボ類をはじめ、カサガイ科の貝類および甲殻類のカメノテが生息する。

海底（潮間帯以深）にかけては、植物相としてハリガネが減少し、根石、玉石に無節、有節のサンゴ藻類が圧倒的に多くなり、オオブサ、オバクサ、トサカノリ、ユカリ、シマオオギ、カギイバラノリ、ノコギリモク等が混生する。動物相はクボガイをはじめ、フクトコブシ、バテイラ、コシタカサザエ、チチカケナシジダカラ、ウラウズガイ等の巻貝が多くなり、アワビ（クロ、メガイ）、サザエも少ないながら生息する。棘皮類ではアカウニ、コシタカウニ、ヤツデヒトデもかなり多く見られる。根石、玉石の間げきには、時としてマグコが生息している。魚類では、季節的に変動があるが、調査時に認められた主なものとして、タカノハダイ、メジナ、ニザダイ、ペラ類、キタマクラ、カワハギ、タカベ、シマアジ、カンパチ、イシダイ、イシガキダイ、ヒメジ、ハタ類、ウツボがいる。

つきに、岸から沖に向つて直線185m（水深3~12m）の動植物採集をおこなつた結果、水深と生息する動植物の種類および量的変化を図示すれば、図7-1のとおりである。

これによると、動物種類は水深が増すとともに、その種類数が増え、水深9m附近でもつとも多く、それ以深になると急激に減少する。植物種類は水深が増すのに比例して漸次減少している。

量的な関係を見た場合、動物では水深4m前後の浅い所にクボガイ、バテイラ等岩の表面に着生している種類が極めて多い。水深8m前後(◎)で、アカウニ、ウラウズガイが多くなり、バテイラ、クボガイも依然としてかなりの数が生息している。また、肉食性であるヒメイトマキボラも見られる。この水深よ

リフトコブシが目立ちはじめ、水深9 m層にもつとも多く出現する。

ちなみに、岸から沖に向つた直線上採取地点ごとのフトコブシ出現数を見ると、①(水深1.5 m)には浅いにもかかわらずかなり出現するが、②(水深2.7 m)にはなく、③④ではわずかに数個にすぎない。しかし、水深6 mの⑤では急激に増加し、⑥(8.5 m)では直線ライン中もつとも多く、また、試験区横の⑦(9 m)、沖の⑧(10 m)でも非常に多く出現した。⑨(12 m)以深からは次第に減少し、沖は砂地につながる。

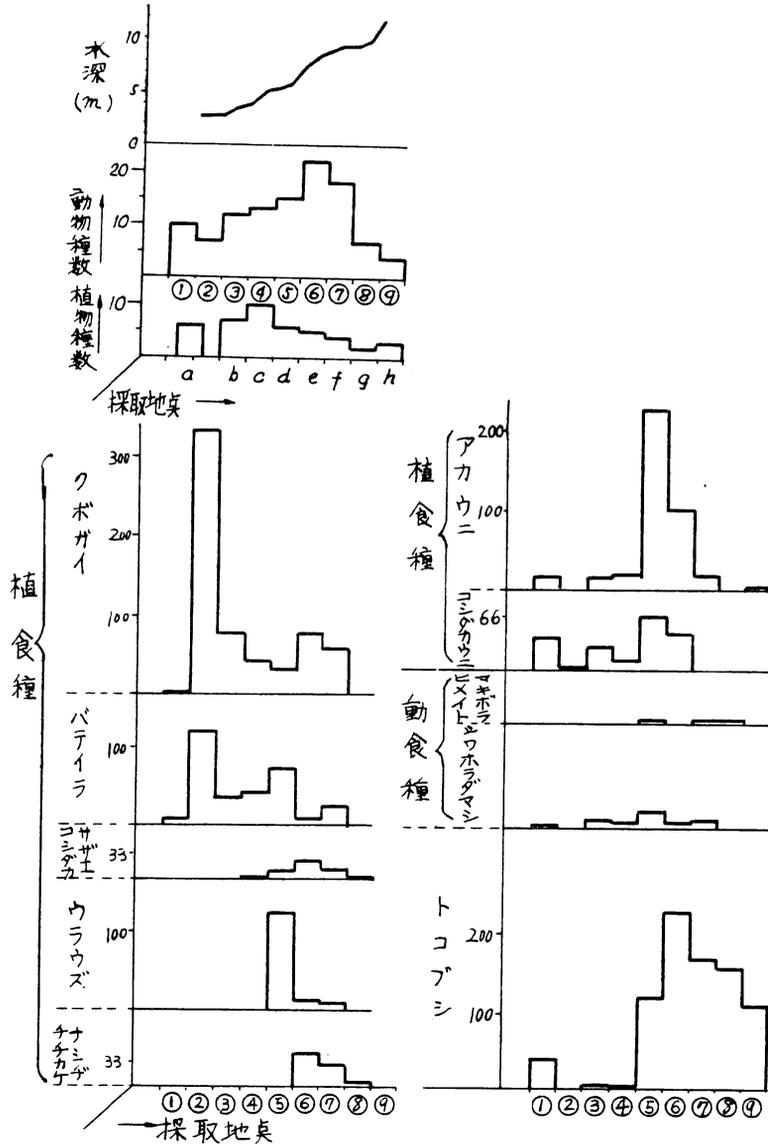


図 7 - 1 調査区域における主要動物の分布密度
Y軸は生息密度(個体数/100m²)、X軸は採取地点

つぎに、フクトコブシ直線ライン上の採取地点別殻長組成を 図7-2 に示した。①~④までは個体数も少くその殻長組成もバラツキがあるが⑤以深では個体数も多く40 mm前後を境にして二つのモード(40 mm以下の平均殻長は30.2 mm, 以上では54.2 mm)が見られる。

採取地点	面積 m ²	個体	採取地点	面積 m ²	個体
①	30	12	⑥	40	91(88)
②	30	0	⑦	40	64
③	70	5	⑧	40	62
④	40	2	⑨	40	27
⑤	40	48			

表 1. 調査区域ロープラインのフクトコブシ採集数

注: ()内はへ死を除いた数を示す。

2-1
植物の量的関係は表 1
及び 図7-3 に示した。
植物の分布相は、直線ライン上の採取地点c, d
(水深4~7m)が、出現種類及び量ともに多く、また
fまでの地点(水深9m)に
わたり出現量のもつとも多

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、変つて褐藻類のシマオオギ、紅藻類のガラガラの類が増えて来る。ハリガネはa~a(潮間帯から水深7m)までで、それ以深には出現していない。

以上述べたことについては、さらに精査を要するが「海底地形および潮流」の項で述べたような黒潮反流の地形による停滞や、海底地形の相違が大いに関係していることが考えられる。

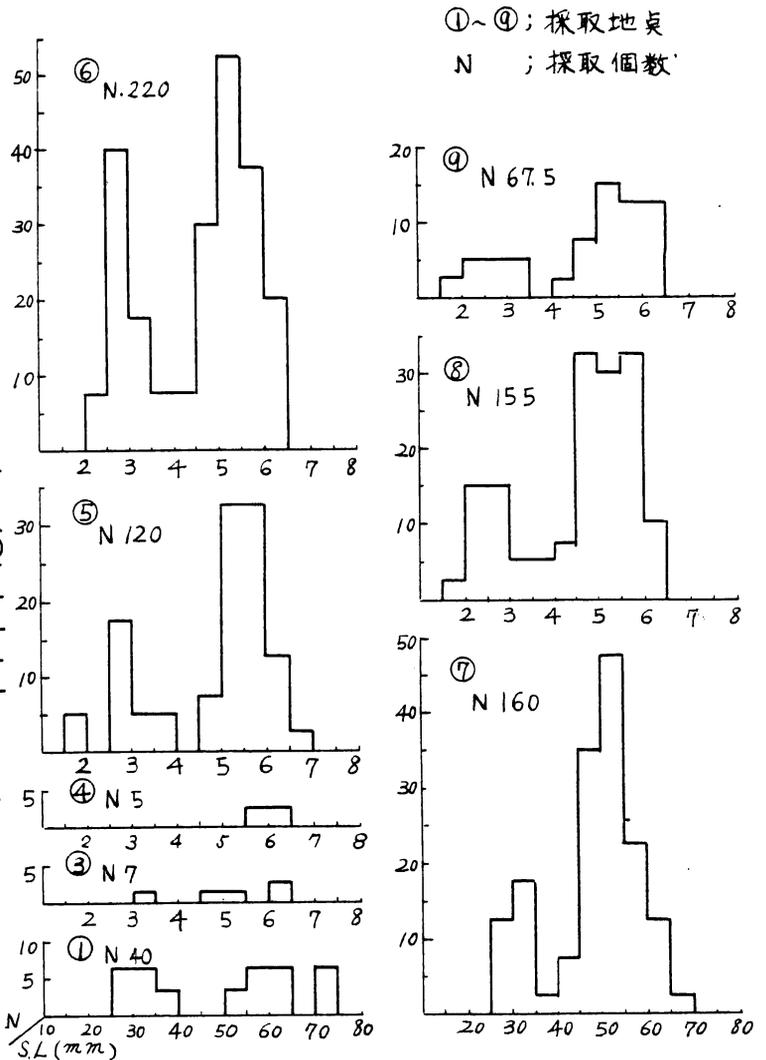


図7-2 調査区域ロープラインのフクトコブシ殻長組成 (100m²換算)

調査区域ロープ・ライン(185m直線), 各盤石間植物相(1m²)
(第2次調査: 41-8)

出現海藻種類		採取地点 (生・g)							
		a	b	c	d	e	f	g	h
緑藻	シユズモ	0	0	77	0	0	77	0	0
	小計	0	77	74	25	10	13	286	217
褐藻	アミチグサ	0	0	0	77	0	0	0	0
	シマオオギ	0	0	4	0	10	13	286	217
	シワヤハズ	0	0	45	0	0	0	0	0
	ノギリモク	0	77	25	25	0	0	0	0
	小計	0	77	74	25	10	13	286	217
紅藻	アヤニシキ	11	77	0	0	0	0	0	0
	オオブサ	260	140	375	440	235	450	68	0
	オニクサ	0	77	0	0	0	0	0	0
	キジノオ	0	0	0	0	0	0	0	32
	キントキ	0	0	50	0	77	0	0	0
	コメノリ	0	0	77	77	0	0	0	0
	ニクムカデ	77	0	0	0	0	0	0	0
	ハリガネ	77	120	6	40	77	0	0	0
	ヒトツマツ	77	77	0	0	0	0	0	0
	ユカリ	25	77	8	77	0	77	0	0
	ガラガラ	0	0	0	0	0	0	0	110
小計	273	260	439	480	235	450	68	142	
その他の藻類 (種別不明)		0	0	45	0	25	0	0	0
採取全量		304	280	593	558	280	480	354	359

表 2-1 調査区域における植生

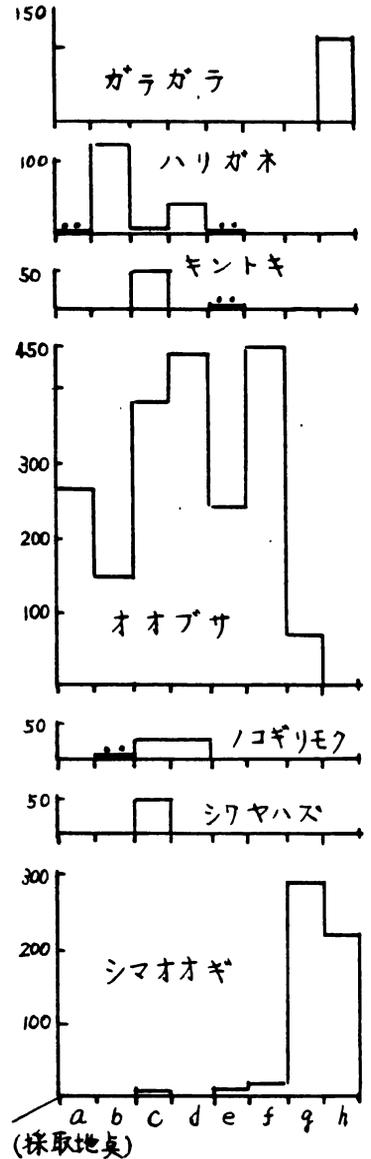


図 7-3 調査区域における海藻の着生密度(生重量g/m²)

.. = 77

表 2 - 2

直線分布調査線上の潜水観察結果

図1ロープ ライン記号	水深	底 質	藻 類 着 生 状 況
①	15 m	大角石に転石(小角石) うまる。	植物相貧弱
②	2.7	上記に同じ	大角石にキントキ、オオブサ、アヤニシキ、 転石に付着珪藻
1.	2.8	大、中、角石に投石混る。	大中角石にキントキ、ユカリ、オオブサホフク枝、 転石に付着珪藻
b	3.5	上記に同じ	大角石にキントキ、ドラクサ、オオブサ混生
2.	4	中角石に転石まばら。	ノギリモク、ドラクサ、オオブサ、キントキ混生、 その他ホフク性の江藻類
3.	5	大、中、角石に投石まばら。	ノギリモク、ドラクサ、オオブサ、キントキ混生、 その他ホフク性の紅藻類
4.	5.4	大、中、小、角石	ノギリモク、ドラクサ優先し、シワヤハズ、ユカリ、 オオブサ、キントキ混生
5.	6	大、中、角石に投石少し。	有節サンゴ藻、ノギリモク、シワヤハズ、オオブサ、 ドラクサ、ユカリ混生
6.	7.4	中角石に投石	有節サンゴ藻、オオブサ優先し、ノギリモク、 ドラクサ混生
7.	8.5	上記に同じ	シワヤハズ、オオブサ、ノギリ、有節サンゴ藻、 混生
8.	9	中角石に岩盤(平らな床)、 投石密布	有節サンゴ藻、オオブサ、シワヤハズ、ノギリ モク混生
9.	9.5	中角石に投石密布	シワヤハズ、有節サンゴ藻、オオブサ、トサカノリ 混生
10.	9.5	上記に同じ	有節サンゴ藻、シワヤハズ、オオブサ、ノギリ モク、トサカノリ
	10	中、小、角石に砂礫混り	有節サンゴ藻、ガラガラ、テングサ少量
	12		

イ. 害敵生物

フクトコブシを食害する害敵生物としては、イシガキフグ、キタマクラ、カワハギ、マダコ等があり、寄生する生物としてキクスズメが考えられる。

調査区域のフクトコブシは他の地域に比べてキクスズメの寄生が多く見られ、貝殻の侵蝕も著しく、呼水孔をふさぎ、フクトコブシの成長、肥満度にかんがりの悪影響を及ぼすものと考えられたので、今回はキクスズメをフクトコブシの害敵生物として調査した。

試験区外周から採捕した殻長50~70mmのフクトコブシ35個体についてキクスズメの殻長組成を図8に、その寄生数の割合を図9に示した。

すなわち、調査区域のフクトコブシに寄生するキクスズメの殻長範囲は0.6~21.2mmであり、寄生個体の約70%が殻長4mm以下の小型の個体であつた。

また、フクトコブシ1個体に対する平均寄生数は27個、範囲9~44個で、21~30個寄生しているものがフクトコブシ35個体中15個で、約43%を占めている。

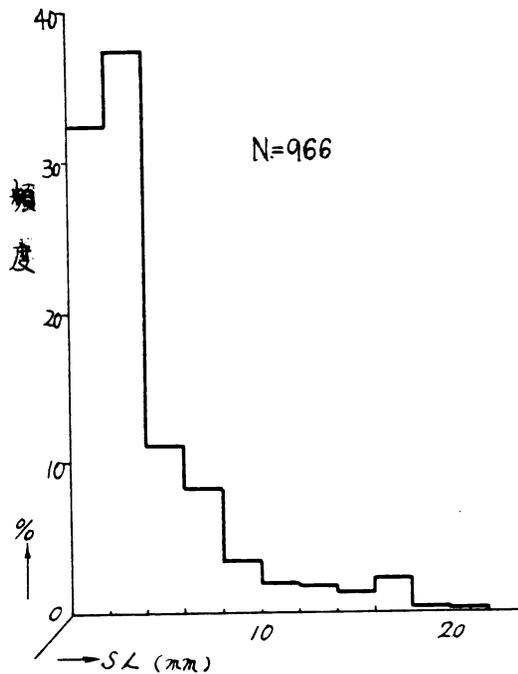


図8 キクスズメ殻長組成

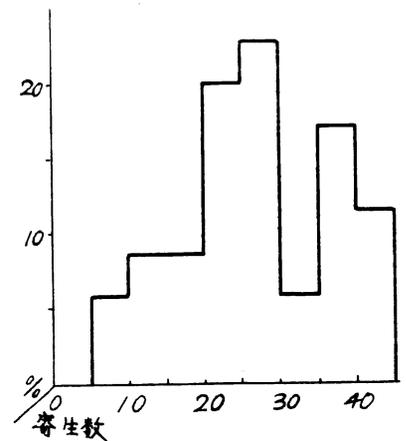


図9 キクスズメの寄生数

ウ. 競合動物

分庁

調査区域における食性のうえから、フクトロブシの競合動物とみられるアカウニ、コシダカウニ、サザエの食性は表3のとおりで、主な胃の内容物は、アカウニでは紅藻類のテングサ属、オバクサ属で、褐藻類ではシマオオギ(11月)、ノギリモク(7月)が見られ、コシダカウニ、サザエではシマオオギであつた。アカウニおよびサザエでは胃内容物量が多く、また、混食物の種類が多いのが目立つた。

なお、クボガイ、パテイラ等についても競合動物として取上げ上記の種類と同様にホルマリン処理したが、内臓部が腐敗したため究明できなかった。

種類	採集月	調査数	体 型		胃内 容 量	主 食 物	混 食 物	備 考	付近の優先 海 藻 種
			大きさ (cm)	体重 (g)					
アカウニ	7	5	※ 28.3 ~59.6	6.6 ~45.4	cc 2.0 ~5.8	テングサ、 ホンシサ属 ノギリモク	フクリンアミジ シマオオギ 不明海藻	食物破片(大) 1.5~ 2.0mm	ノギリモク シマオオギ フサカニノテ
アカウニ	11	2	※ 53.6 ~54.8	-	4.6 ~9.7	テングサ属 シマオオギ	フクリンアミジ アヤニシキ		ホンシサ キントキ ハリガネ
コシダカ ウニ	7	2	※ 27.8 ~34.5	6.2 ~12.7	1.0 ~2.3	シマオオギ	ホンシサ属 けい藻		ノギリモク シマオオギ フサカニノテ
サザエ	11	2	※※ 86.2 ~86.6	-	4.5 ~5.2	シマオオギ	テングサ属 ホンシサ属 ハリガネ、 フクリンアミジ ユカリ?アヤ ニシキけい藻	食物破片(大) 3.0~ 4.0mm	ホンシサ キントキ ハリガネ

(注) ※ 殻径 ※※ 殻高 採取地点はB

表 3 動物食性調査

(5) 定置観測

ア. 沿岸水温及び比重

定置観測の結果より平年及び昭和41年度の旬別水温と比重を 図10 に示した。平年水温は旬平均の最低が2月下旬の15.5℃、最高は8月下旬の25.4℃である。

比重は水温とは逆に冬高、夏低で最低は8月上旬の1.02460、最高は2月中旬の1.02559である。

昭和41年度をみると、水温は1月上旬～中旬にかけて平年より1℃前後の低温を示した。その後、3月下旬に石廊崎南方に形成された冷水域が南にのび、黒潮主流がその冷水域を迂回し、伊豆諸島を離れたため、一時平年より1℃前後の低温を示したほかは1月下旬から6月下旬にかけて平年並または平年を上まわる水温を維持した。

7月上旬より8月上旬にかけて再び黒潮主流が沖合に転じたため、平年より1～2℃の低温を示したが8月上旬～下旬にかけ黒潮の接岸により7月とは逆に1～2℃の高温を示した。9月上旬以降、12月下旬まではほぼ平年並の水温を維持した。

比重は1月上旬から5月中旬にかけて終始平年より低目を示し、5月下旬から6月にかけては平年並または平年を上まわつた。7月上旬に一時平年を下まわつたが中旬に入り急激に上昇、平年の下降傾向とは逆に9月上旬まで高比重を示した。その後中旬以降12月下旬までは平年以下を終始した。

イ. 気象及び波浪

大島における気象の一般傾向は次のとおりで、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8.6 m/secと強く、4月から弱まり5～9月は7.7～7.3 m/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。年平均では8.1 m/secで、三島(八丈島、三宅島、大島)のうち大島が最も強い。

暴風日数は243日で月20日以上の暴風は1～4月、10～12月で8月が最も少なく15.3日である。

昭和41年度の波浪の月別変化を表4に示した。波浪階級5以上の月別比率をみると1～3月が最も高く、次いで4～5月、10月で最も低いのは7～8月となつて風速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。昭和41年度の大島沿岸にウネリを生じた台風の接近は5～7月に各月1回づつ、8月2回、9月3回と多かつた。特に9月下旬に来襲した台風26号の大島での最大風速は46.8 m/sec を記録し、調査地域の海底地型に大きな変化を与えたものと考えられる。例えば、直線ライン及び試験区の標識盤石(110Kg)が図11に示すごとく、最大直線距離で30m移動している。

(数字は日数を示す)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	波浪5以上の月別比率%
1	1	6	5	7	3	4	4	1			38.7
2		5	6	6	5	3	3				39.3
3		2	9	7	6		3	3			40.0
4	2	3	13	4	3	3	2				26.7
5	5	5	6	7	2	5	1				25.8
6	1	9	7	6	5	2					22.6
7	2	12	6	7	2	2					12.9
8	3	9	7	8	2	1		1			12.9
9		5	14	5	4	2					20.0
10	1	4	11	6	7		2				29.0
11		2	8	14	4	1	1				20.0
12	2	8	11	5	3	2					16.0

表 4 波 浪 の 月 別 変 化

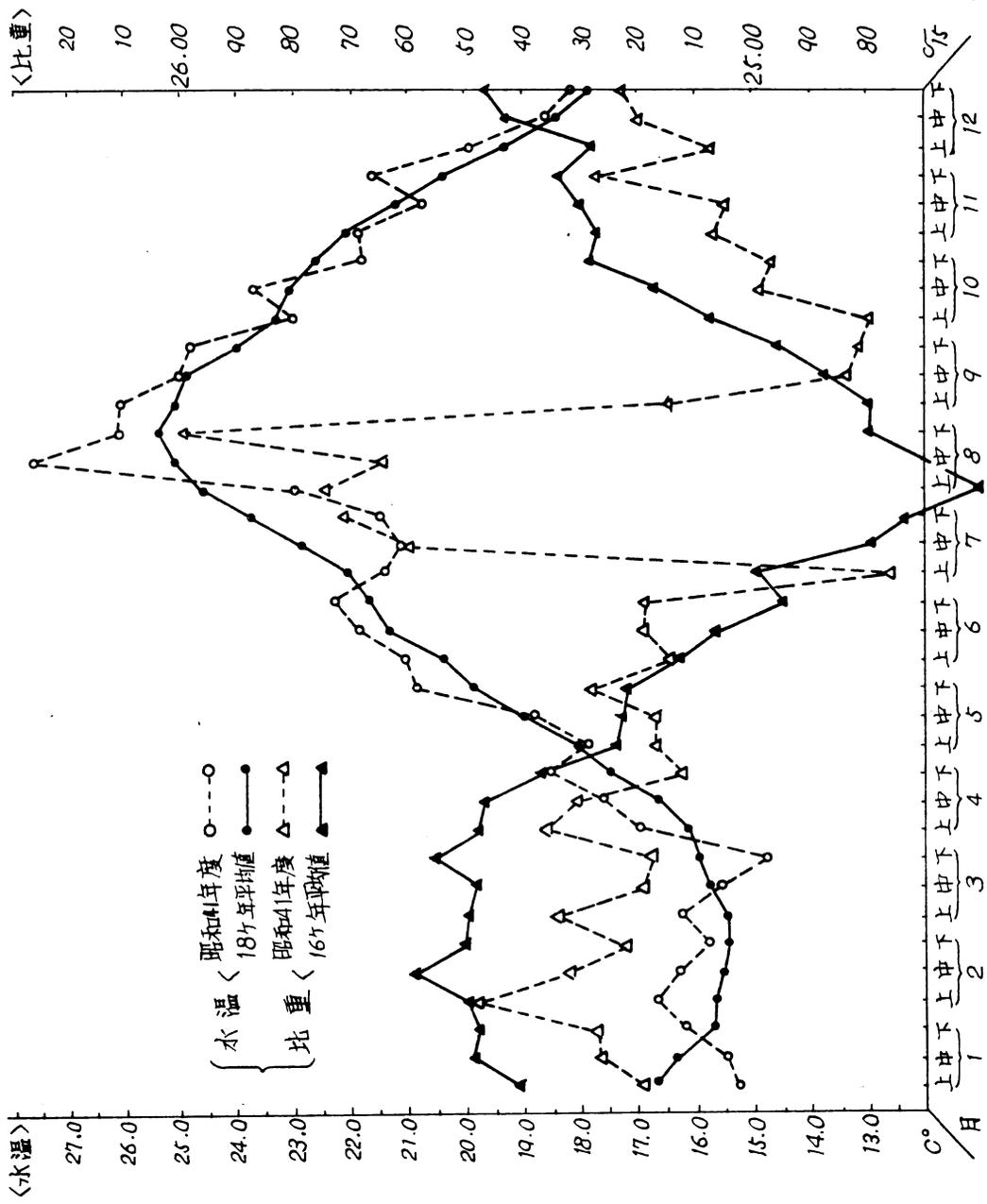


図 10 沿岸水溫
 (トーシキ定置観測)

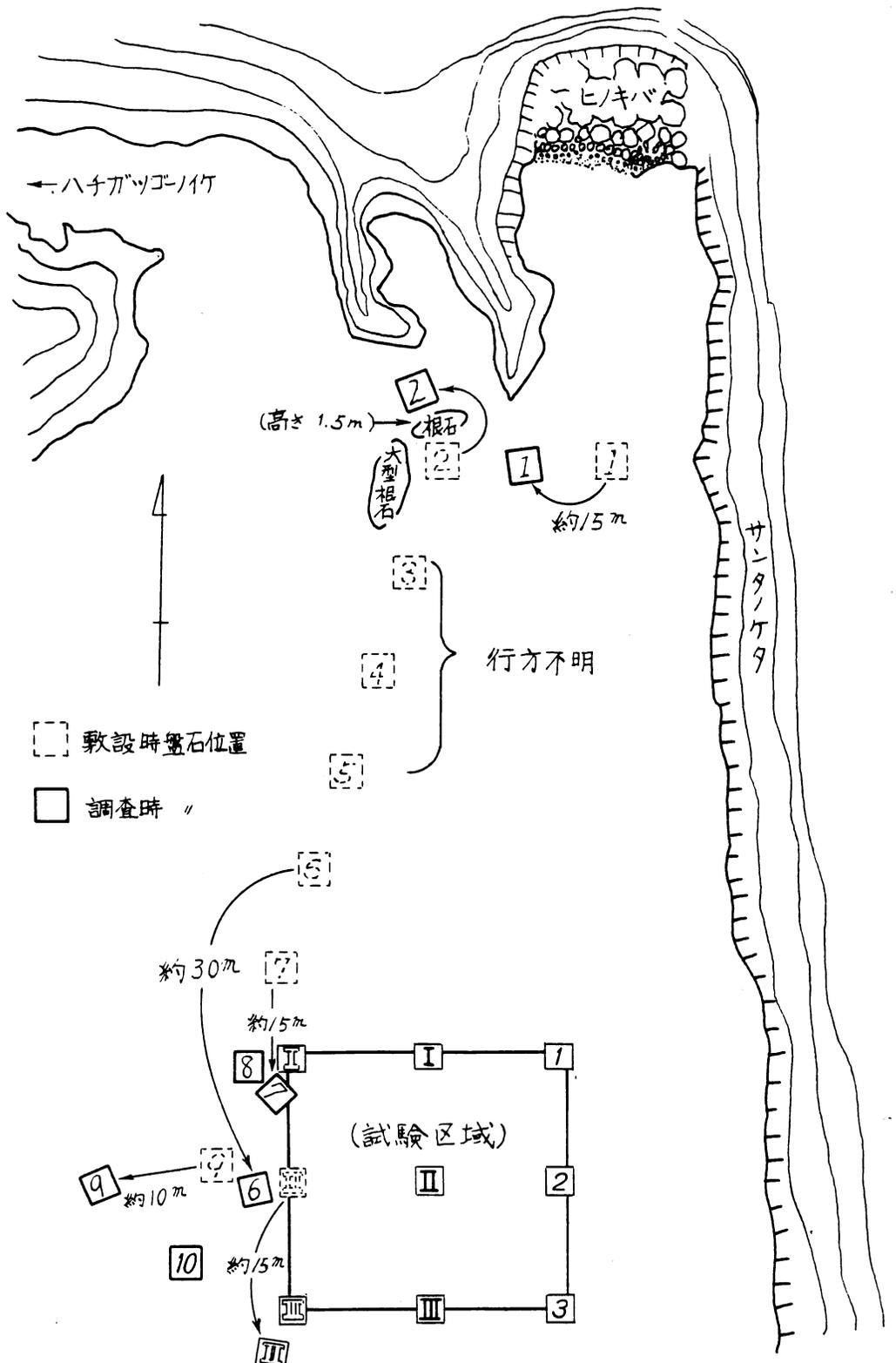


図 11 波浪による標識用盤石の移動例 (10月調査)

2. 試験区

(1) 海底地形 (図 12)

試験区の海底はほぼ平坦な地形であつて、沖側へ向つてのゆるい傾斜は水深から見ると約3度である。根石と転石は各区画ともほぼ一様に分布し、その間げきは礫及び漂砂で埋まつている。根石と転石(角石がやや多い)の区画別分布数は表5に示すとおりで、1区画平均根石8個、転石41.9個が存在する。

なお、この場合の転石は長径約25cm未満のものを除外して計数した。これは従来の観察結果からみてフクトコブシの生息をみない限界の大きさということで除外したものである。根石は東側に大きいものが分布し、西側に寄るに従つて小さくなり、高さも30cm前後と低い。特に16

(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

く、高さも30cm前後と低い。特に16区は根石が大きく且つ高さも1.5~2mに達するものがあり占有面積も大きい。転石は根石の分布とは逆に西側に多く、特に2、9、13区が多い。

以上のような海底状況から実際にフクトコブシの生息場所(昼間時)となつているポイントとしては殆どが転石の底辺で、そのほかは根石の側下の海底との間げき、大型根石が重なりあつて構成される洞穴、根石自体の亀裂をあげることができる。

表5 区画別根石及び転石数

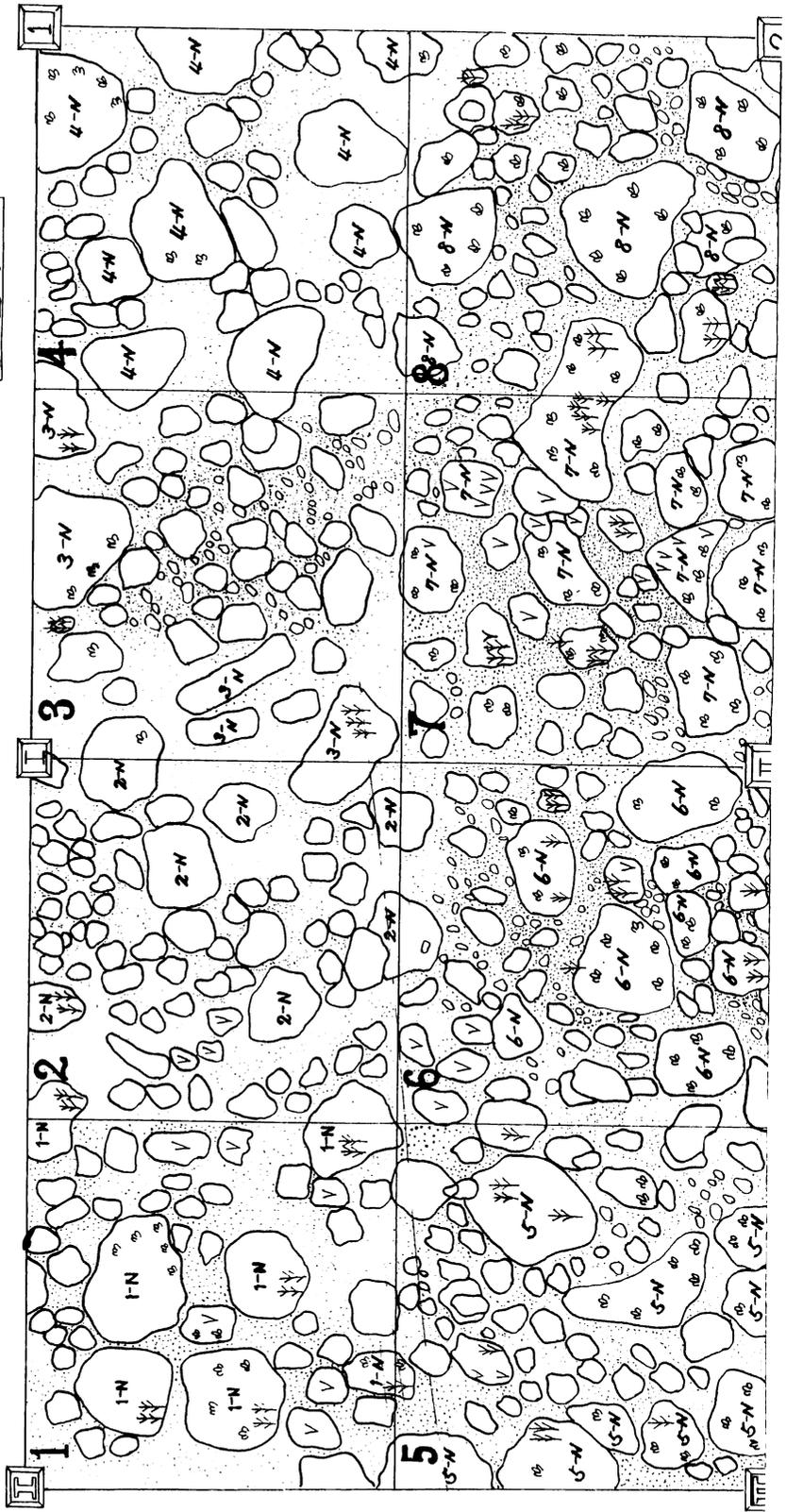
(2) 潮流

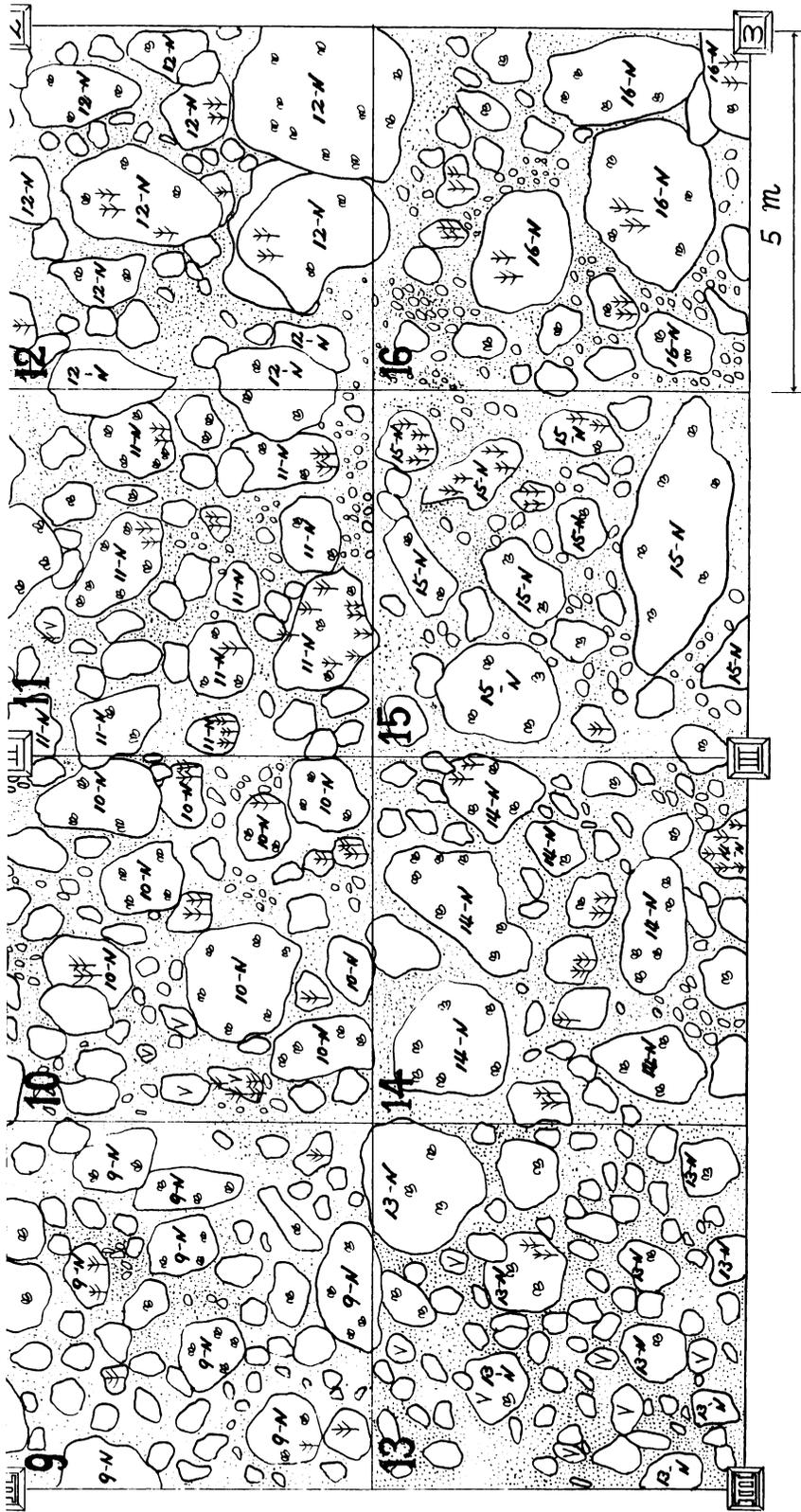
試験区内の潮流調査結果は図13のとおりである。底層でのウラニンの拡散状況は主にN方向に向い、岸部に近づきつゝ上昇流にのつて拡散する。これは調査区域での潮流調査結果とほぼ一致する。

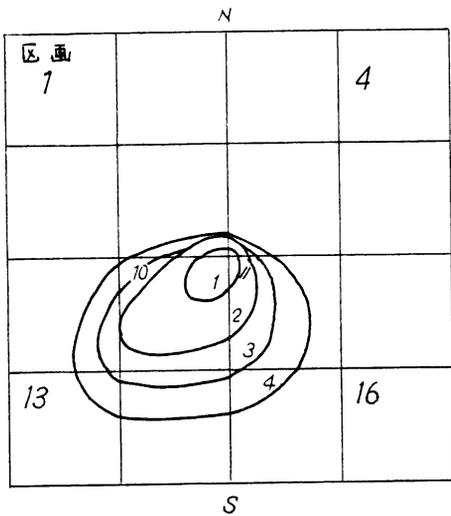
なお、流速は上げ潮時で2.5m/min、満潮時で2.3m/minであつた。

凡	例
V	テングサ
⊙	シロオキ
△	ノコギリク
2-N	図内種石
⊙	砂礫
⊙	礫石

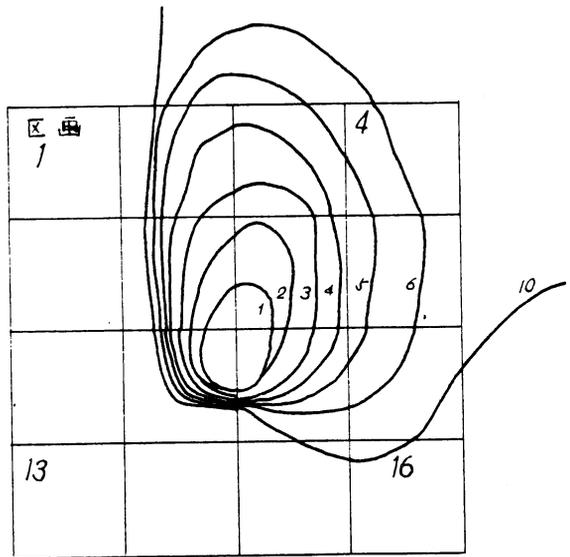
図12 試験区域、海底地形図 (第3次; 41・10)



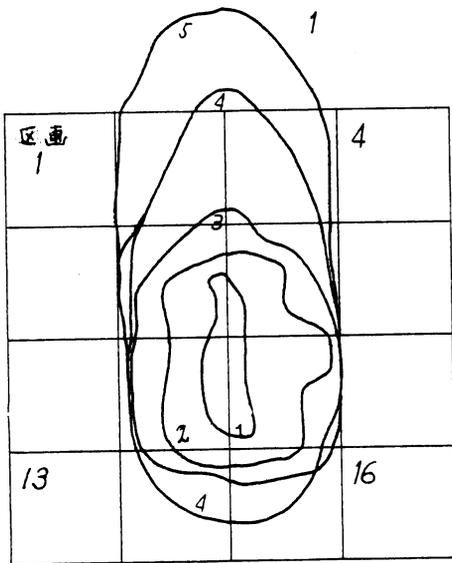




41年7月30日 15.07 上潮



41年8月1日 11.08 上潮



41年11月3日 1.00 満潮

曲線内数字 = 透過分数

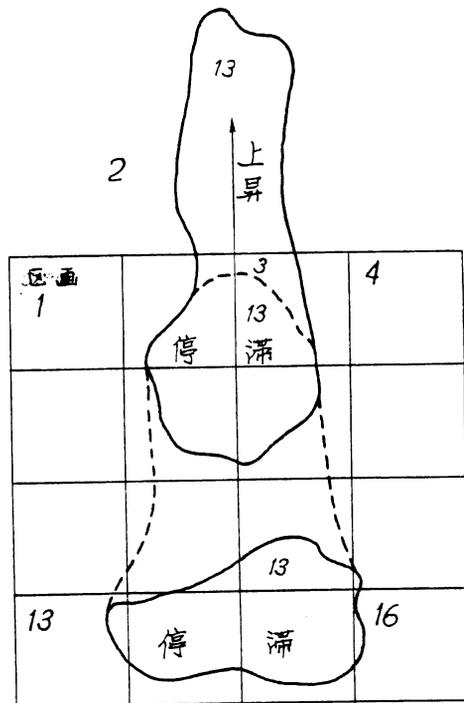


図 13 試験区ウラン拡散による潮流調査

(3) 生物環境

試験区は水深 8.5 ~ 9.5 m の範囲にあり、調査区域の生物環境で述べたようにフクロコブシの生息量が多く、また植物相でみるとオオブサが減少し、シマオオギが増えてくる地域にあたる。

試験区周辺 4ヶ所 A、B、C、D、図 1 の採取 (1 m²) を行つた結果は、表 6 に示すとおりである。

植物の着生量をみると 10月に減少する。これを種類ごとにみると褐藻は 7月に増加し他の月に少ないのに対し、紅藻は逆に 7月に最低を示している。これはテングサ採取が行なわれたものと思われる。

石の取揚げによる小型海藻の調査結果を 表 7 に示した。採取方法で採取出来なかつた小型海藻は、紅藻類ではテングサ属と有節サンゴ藻が、褐藻類ではシマオオギが多い。石の単位表面積 100cm² 当りの海藻着生量 (乾燥重量) は 1 ~ 4 g であつた。

次に、区画 1、4、13、16 における寄り藻の量は 表 8 に示すとおりで、特に多い区画はないが、寄り藻の種類としてはハリガネが圧倒的に多い。以上の調査から調査 4 点 (A、B、C、D) の植物現存量 (25 m²) を寄り藻、大型海藻、小型海藻別に計算すると 表 8 のとおりとなる。

要するに、この試験区は紅藻類が非常に多いところである。

海藻		地点	A	B	C	D
		寄り藻	褐藻類	2.1 (0.08)	-	-
	紅藻類	42.6 (1.70)	-	-	55.7 (2.23)	
着生海藻	大型	褐藻類	220.0 (0.8)	5,120.0 (2.1)	4,452.0 (1.8)	-
		紅藻類	1,011.0 (4.1)	5,312.0 (2.1)	885.0 (3.5)	8,112.0 (3.2)
	小型	褐藻類	1,989.5 (191.3)	6,432.0 (480.0)	810.0 (67.5)	276.2 (26.3)
		紅藻類	4,758.0 (457.5)	14,447.2 (1,080.0)	4,800.0 (400.0)	3,580.5 (341.3)

表 8 調査各区における海藻の現存量 (生重量 g/25m²) と着生密度

註: () 内は着生密度 (生 g/m²) を示す。

各区画の動物出現種類及び、主要動物の出現数を 図 14 に示した。

年間を通じて出現数の多い種類は、フクトコブシ、クボガイ、ウラウスガイ、パテイラ、アカウニ等であり、これらの中ウラウスガイ、パテイラ等は集中的分布傾向が見られないが、フクトコブシ、クボガイ等については、かなり明らかな集中的分布傾向が見られる。すなわち、フクトコブシは、区画 3、9、13 を中心に明瞭な山が見られ、5月、7月、10月の各月ともに同じような傾向が見られる。

一方、クボガイは7月と10月の分布傾向が類似しており、両時期とも区画1の分布量もつとも多く、西及び東に向うに従つて減少する。すなわち、区画4と13を結ぶ対角線の北西側に分布量が多く、南東側に少ない。

また、フクトコブシと他の動物との関係を見ると、アカウニの分布が多い(7月)ほどフクトコブシの分布が多い傾向が見られる。

調査時期 出現 海藻種類	5 月				7 月				10 月			
	採取地点				採取地点				採取地点			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
緑藻	0	0	0	0	0	77	0	-	0	0	0	0
ハネモ	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
チャシオグサ	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	40	0
褐藻	0	0	1.6	0	0	77	0	-	0	0	0	0
アントクメ	0	73	18.2	0	152	136	0	-	1	0	0	77
シマオオキ	0.8	1.3	18.3	0	0	77	0	-	77	77	0	0
シロヤハズ	80	125	140	0	177	246	32	-	0	0	12	165
ノギリモク	0	6.1	0	0	77	77	77	-	0	0	0	0
アマシグサ	80.8	205.4	178.1	0	329	382	32	-	1	77	12	165
小計	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
紅藻	178	32	0.4	320	77	77	245	-	0	0	0	0
アヤニシキ	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
オオブサ	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
オニクサ	69	2.9	0	0	0	0	0	-	120	145	77	77
オバクサ	0	0	0	0	77	77	0	-	0	0	0	0
キシノオ	0	0	0	0	0	0	0	-	2.5	3.5	77	0
キントキ	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
カギトラリ	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
タマイタタ	0	0	0	4.5	0	0	0	-	0	0	0	10
ツノマタ	0	0	0	0	0	0	77	-	0	0	0	0
トサカノリ	0	0	0	0	0	0	0	-	0	2.5	0	0
コメノリ	155	6.3	0	0	0	0	0	-	77	0	0	0
ハリガネ	0	0	0	0	0	0	0	-	4	3.5	3	8
ヒトツマツ	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
フサカニノテ	0	0	0	0	32	105	77	-	0	0	0	0
有節サゴ藻	3.9	170	35	0	0	0	0	-	1	0	21	7.5
フシツナギ	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
ユカリ	5.8	0	0	0	0	0	0	-	2.5	5	0	0
ニセアサマツ	0	1.3	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
小計	411.7	212.5	35.4	324.5	32	105	245	-	130	159.5	24	25.5
採取全量	492.5	417.9	213.6	324.5	363	521	286	-	135	165	82	200

表 6 試験区周囲の植物着生量 (生重量 g/m^2)

注: 77 = 着生していたが微少

調査項目	採取地点			
	A	B	C	D
石	8.50	7.19	6.30	6.50
重量 (kg)	6.80	5.63	6.38	8.73
表面積 (cm ²)	6.23	-	-	6.18
テングサおよび (3cm以上)	1.22	-	0.40	1.32
オバシグサ属 (3cm以下)	0.38	-	-	-
ユカリ	0.44	15.72	4.10	-
有節サゴ藻	-	0.49	0.63	0.46
その他	8.27	16.21	5.13	7.96
小計	2.87	4.40	1.17	0.58
シマオオキ	0.65	2.78	-	-
その他	3.49	7.18	1.17	0.58
小計	1.60	0.46	0.47	2.18
微小藻類 (g)	13.36	23.85	6.77	10.72
海藻合計重量 (g)	-	-	-	-
備考	・奇形藻 ・ハリガネ ・0.6g ・その他 ・フクリン ・アミダ ・有節サゴ藻多し ・その他 ・アヤニシグサ ・シマオオキ ・キノリ ・ムカゲノリ ・その他 ・オキツ ・ノリ ・ス ・キノリ ・ムカゲノリ			

注: 1. 石の表面積は埋没部を除いて測定。
 2. 海藻重量は乾燥重量とした。

表 7 取上げ石に着生した小型海藻重量 (41.5. 採取)

出現 海藻種類	調査時期 区 画	5 月				7 月				10 月			
		1	4	13	16	1	4	13	16	1	4	13	16
緑藻	チャシオグサ	0.4 (♀)	-	0	-	0	26	0	0	0	0	0	0
褐藻	アントクメ	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	シマオオギ	2.8	-	0.8	-	77	14	52.4	60	3.2	0.8	0	3.6
	シワヤハズ	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	アミヂグサ	3.6	-	6.4	-	0	0	0	0	4.4	0	0.4	0
	ノコギリモク	0	-	0	-	1	0	0	77	32.8	0	0	6.4
	モク 類	0	-	0	-	0	0	0	0	76.4	0	0	0
	小 計	6.4	-	7.2	-	1	14	52.4	60	116.8	0.8	0.4	10.0
紅藻	アヤニシキ	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	オオブサ	50	-	4.0	-	80	0	77	0	20.8	6	2.4	5.6
	オニクサ	1.6	-	0	-	0	0	0	0	0	4	0	0
	オバクサ	14.4	-	7.2	-	0	0	0	0	0	0	3.6	0
	キジノオ	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	キントキ	0	-	0	-	77	0	77	0	0	0	0	0
	カギイバラノリ	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	タマイタダキ	5.6	-	0	-	0	0	0	77	0	0	0	0
	ツノマタ	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	トサカノリ	15.2	-	3.2	-	77	0	0	0	1.6	1.6	0	0
	コメノリ	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	ハリガネ	83.6	-	176	-	17.2	320	460	300	200.4	260	130	152
	ヒラクサ	0	-	0	-	0	0	0	0	0	4.8	0	0
	ヒメユカリ	0	-	0	-	0	0	0	0	6.4	12.8	0	0
	ヒトツマツ	0	-	0	-	0	0	0	0	3.6	3.2	0	0
	フサカノテ	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	有節サンゴ藻	0	-	0	-	0	0	0	0	18.8	0	0	0
	フシツナギ	0	-	0	-	0	0	0	0	6.4	0	0	0
	ベニヒバ	0	-	0	-	0	0	0	0	4	0	0	0
	マクサ	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	4	4
ムカデノリ	0	-	2.8	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
ユカリ	0	-	0.8	-	77	0	0	0	65.6	20	1.6	6.4	
ワツナギソウ	0	-	0	-	0	0	0	0	0	2.4	0	0	
	小 計	170.4	-	222.8	-	97.2	320	460	300	327.6	314.8	141.6	168
採取全量		177.2	-	230.0	-	148.0	360.0	600.0	420.0	444.4	315.6	142.0	178.0

表 9 試験区内の寄り藻量 (生重量 g/100 m²)

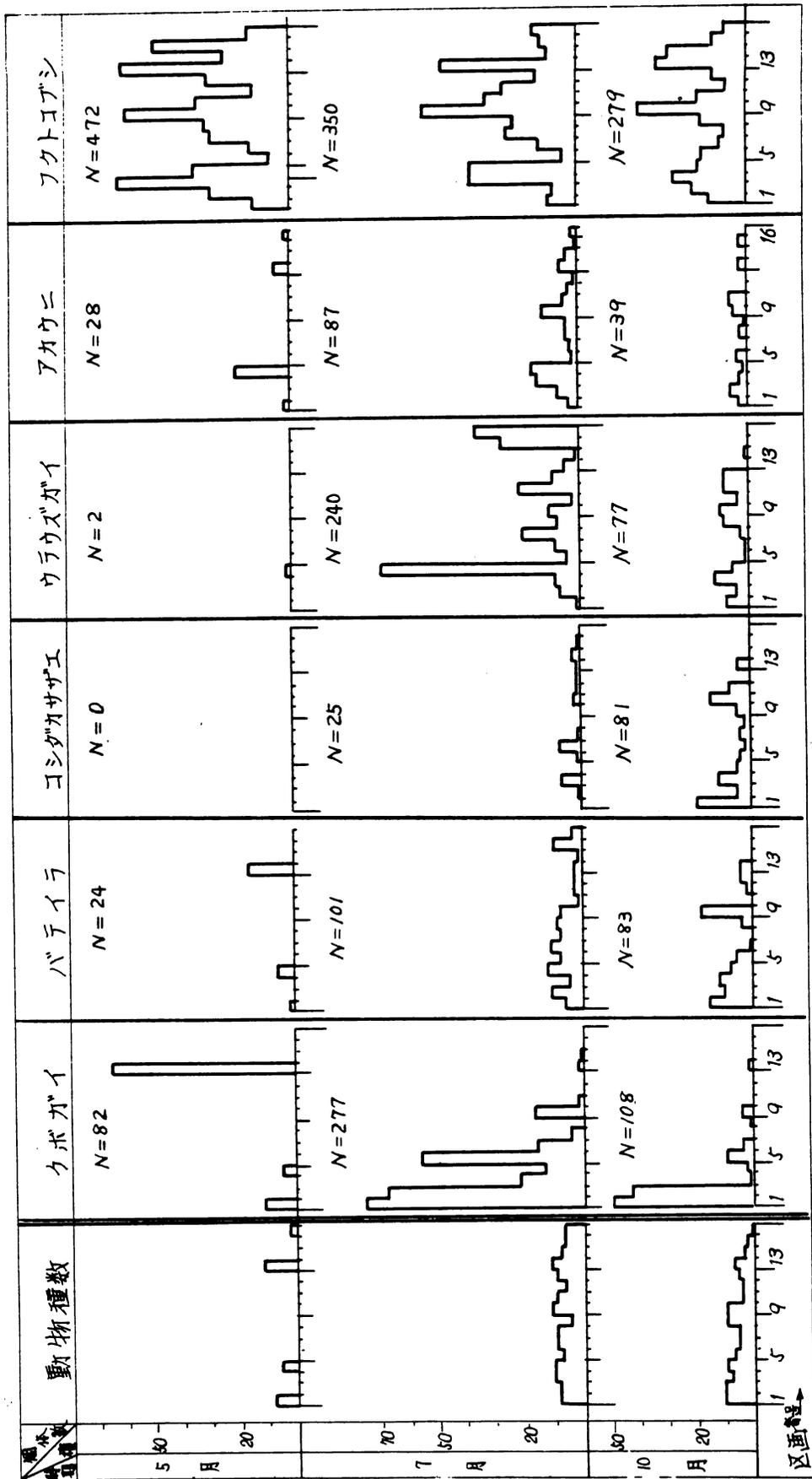


図 14 調査小区画における動物群集の時期別変化

(II) 放流効果調査（逸散添加調査）

5月、7月及び10月に実施した標識放流時における放流数、再捕数は表10に示すとおりである。再捕率は7月に2.1%、10月に19.8%であった。なお再捕数10個体のうち2個体は外周に標識放流した個体が試験区内に入ってきたものである。

5月の鉛線標識は7月に再捕してみると呼水孔間の貝殻内側（真珠層側）に鉛線が埋没して、その痕跡をとどめている個体がみられた。従つて、標識は岩その他とのスレによつて脱落したの多いと考えられる。

そこで7月には鉛線を銅線に変更して標識放流を行つた。同時に室内コンクリート水槽で循環式コンクリート水槽により銅線と鉛線を別々につけた小型個体を飼育したところ次々にへい死した。この際の観察によれば、銅線に緑青の発生がみられたのでこれが原因とすれば放流後へい死した個体もあると考えられる。

更に、10月の取りあげ時の観察によれば銅線は細く、且つもろくなつていたところから標識を失つた個体もかなりあつたとみられる。

区画		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	計
5月標識放流数		9	23	45	31	7	7	18	24	49	19	9	27	50	15	38	12	383
7月	区画内再捕数	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	5	1	10
	標識別再捕数	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	3	0	8
	標識放流数	6	6	29	21	0	7	15	8	45	3	21	9	26	6	5	11	218
10月	区画内再捕数	5	10	7	2	7	1	1	0	11	2	2	0	5	0	2	0	55
	標識別再捕数	2	2	12	5	4	2	1	2	13	0	2	0	6	2	2	0	55
	標識放流数	13	19	25	17	15	10	8	16	38	17	7	12	31	28	12	8	276

表10 試験区フクトコブシ標識放流数及び再捕数

10月には銀線を使用したか、この取りあげはまだ行つていない。

5月、7月10月の総採捕数、へい死数、標識放流数等は、表11のとおりで、特に7月の調査時は高温のため標識作業および蓄養中にへい死する個体が多く、放流数も、218個体と採捕数350個体に比べてかなり減少した。

5月の採捕数は493個体、生息量は一区画平均29.5個体、範囲7～58個体、7月の採捕数は350個体、生息量は一区画平均21.9個体、範囲4～53個体、また、10月の採捕数は279個体、平均17.4個体、範囲7～38個体であり、調査ごとに採捕個体数及び一区画の生息量は減じている。

区画番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	計
5月	総採捕数	13	28	61	34	7	14	28	30	58	33	13	29	59	23	48	15	493
	へい死数	2	1	4	1	0	3	1	5	4	5	2	2	4	1	2	3	40
	標識放流数	9	23	45	31	7	7	18	24	49	19	9	27	50	15	38	12	383
	無標識放流数	2	4	12	2	0	4	9	1	5	9	2	0	5	7	8	0	70
	放流数計	11	27	57	33	7	11	27	25	54	28	11	27	55	22	46	12	453
7月	総採捕数	10	8	35	36	4	14	24	12	53	31	25	14	46	10	13	15	350
	へい死数	4	2	6	15	4	7	9	4	8	28	4	5	20	4	8	4	132
	標識放流数	6	6	29	21	0	7	15	8	45	3	21	9	26	6	5	11	218
	無標識放流数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	放流数計	6	6	29	21	0	7	15	8	45	3	21	9	26	6	5	11	218
10月	総採捕数	14	19	26	17	15	10	8	16	38	17	7	12	32	28	12	8	279
	へい死数	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
	標識放流数	13	19	25	17	15	10	8	16	38	17	7	12	31	28	12	8	276
	無標識放流数	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	放流数計	14	19	25	17	15	10	8	16	38	17	7	12	31	28	12	8	277

表 11 試験区フクトコブシの総採捕数、へい死数、標識放流数等

各調査時の試験区各区画別フクトコブシの殻長組成は 図15-1,2,3 のとおりである。

本年度は適切な標識方法が見出せなかつたために十分な検討材料を入手できなかつたが標識個体の移動を 図16 に示した。(仮りに移動を直線的に図示した)

ここで移動個数とは放流した区画以外の区画にて再捕されたものであり、また、区画定着個数とは放流した場所で再捕された個体である。

試験区内で移動を確認した個体は7月に4個体、10月に31個体であり、また、同一区画に生息していた個体も7月に4個体、10月に24個体と再捕数は少ないが、殻長組成、生息量の変化を含めて検討すれば、フクトコブシの逸散、添加については次の4点が考えられる。

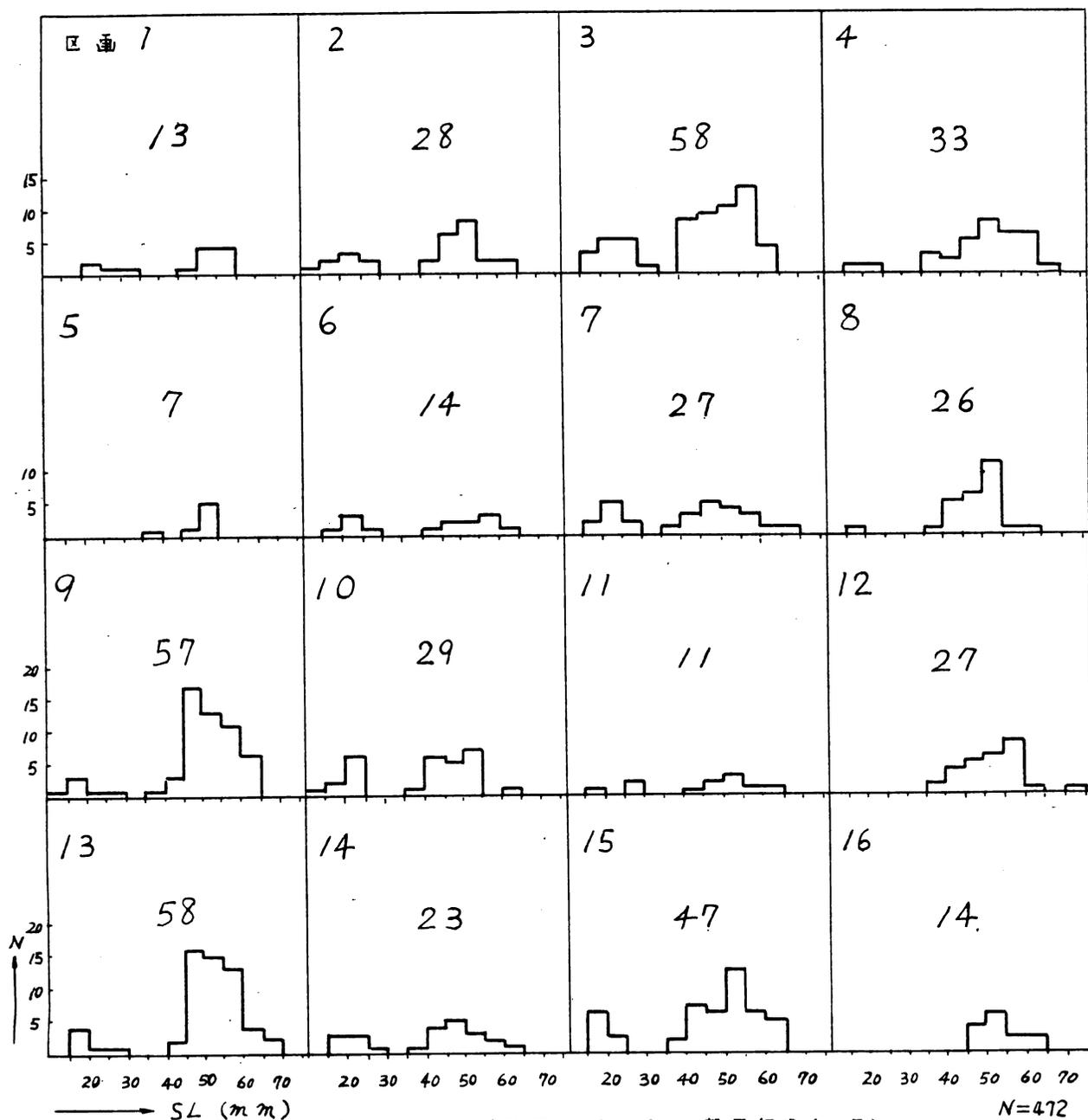
- ① 試験区内での最大移動距離は10m以上とみられ、これは各区画から試験区外へ出ることでできる距離である。従つて逆にこれだけの距離を移動すれば試験区域内に入れることとなり、現に7月の調査で外周の2個体が侵入している例がある。
- ② 7月から10月の再捕までの期間は台風等の来襲もあり、先に述べた標識用盤石の移動から考えて、転石の動きに応じてフクトコブシの移動もあつたのではないかと考えられる。
- ③ 採捕の際に転石をおこし、もともどしたが、このため今まで砂にうずまつていた部分が新しいトコブシの生息場所となつたため、住み場の増加となり、それにつれてフクトコブシの移動があつたと考えられる。ただし、この場合、採捕から放流まで1~2日の間があつたので、その間に試験区外からの侵入があつたかは調査していないので判らない。
- ④ 放流個体数と生息個体数との関係は 図17 に示すとおりである。放流個体数より次期の取りあげ時にかなり生息個体数の上まわる区画がみられた。これは他の区画および試験区周囲よりの添加によるものと考えられる。

以上の各条件を勘案して調査期間を通じてフクトコブシの移動経過について次のことが推論できる。5月と7月の殻長組成はほぼ似かよつているのに対し、7月と10月のそれはかなり異つている。このことは5月から7月の間はフクトコブシの動きが少なかつた結果によると仮定すると、そこには鉛線標識の脱落個体が多く生息していたと考えられる。これについては、試験区の外周5m巾で、北側、東側を調査したとき、3個の黄色標識個体を採捕したのみであることも、この推定の要件として加えることができる。

7月から10月にかけては、台風等の影響による転石の移動やその他の要因によつて

フクトコブシの移動があつたと考えられる。

また、5月の調査でフクトコブシが多く生息した区画は 図 17 に示すとおり、7月、¹⁰9月の取りあげ時にも生息量が多い(例えば区画3、9、13)という興味ある事実があり、この原因については飼料の点もあろうが、いわゆる、住み場となる転石の状況が第一要件となつたものと考ええる。



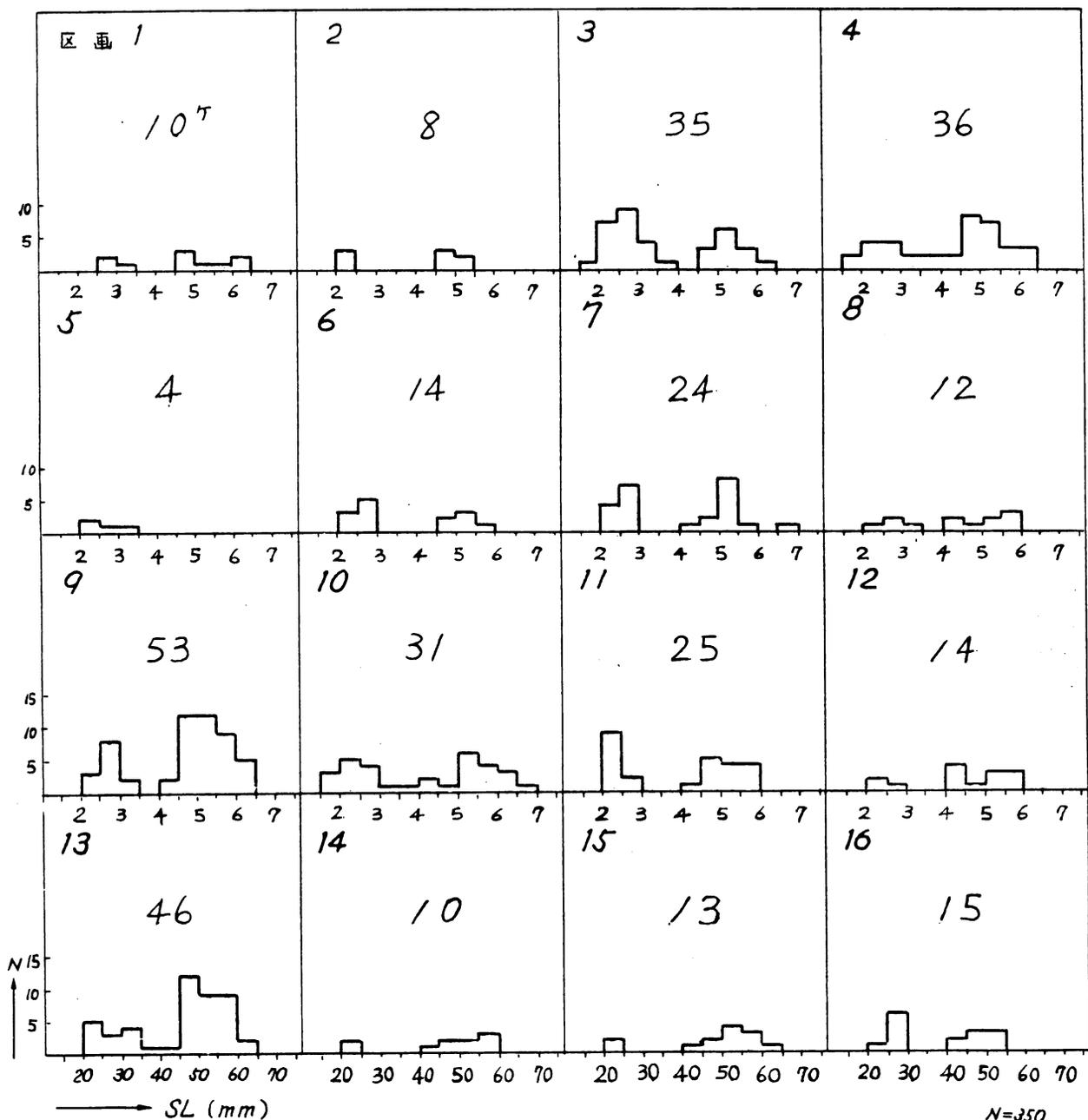


図 15-2 試験区フクトロブシの殻長組成 (7月)

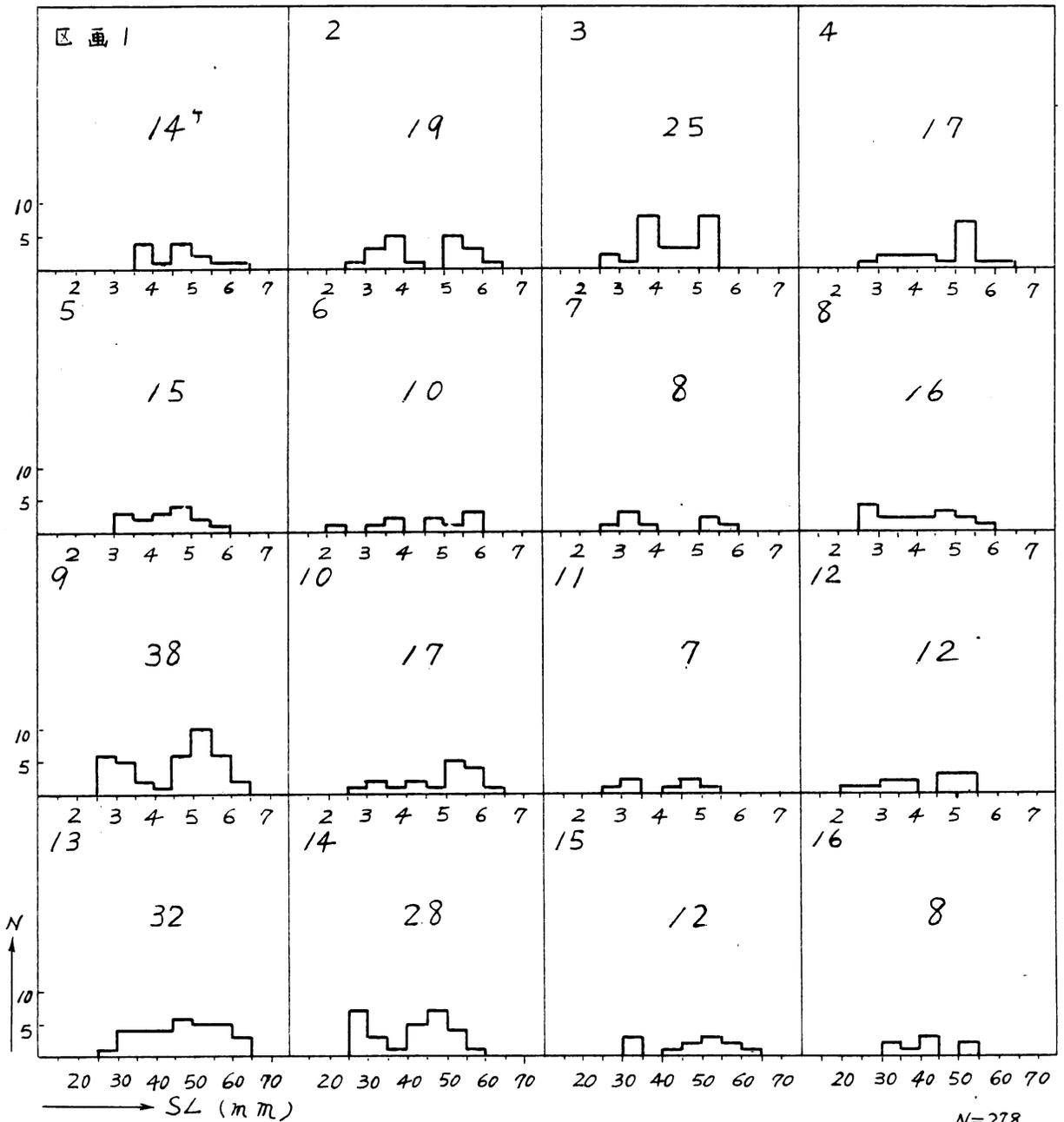
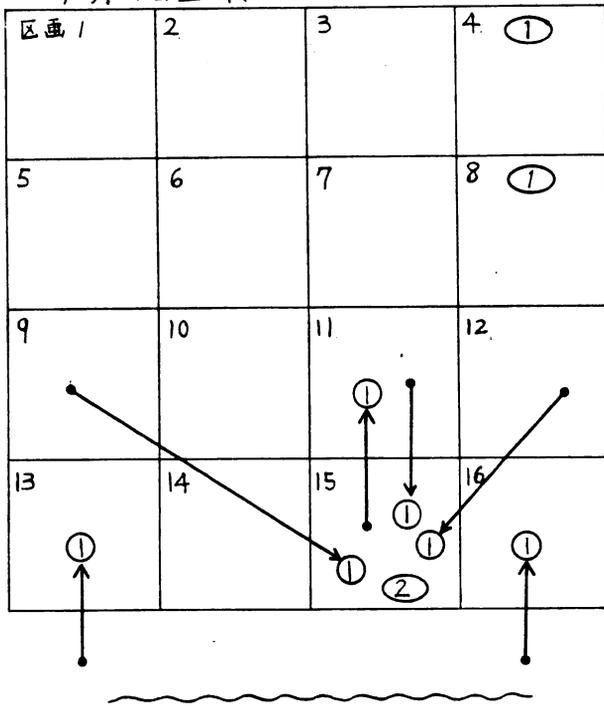


図 15-3 試験区フクトロブシの殻長組成 (10月)

7月調査時(4・7)



10月調査時(4・10)

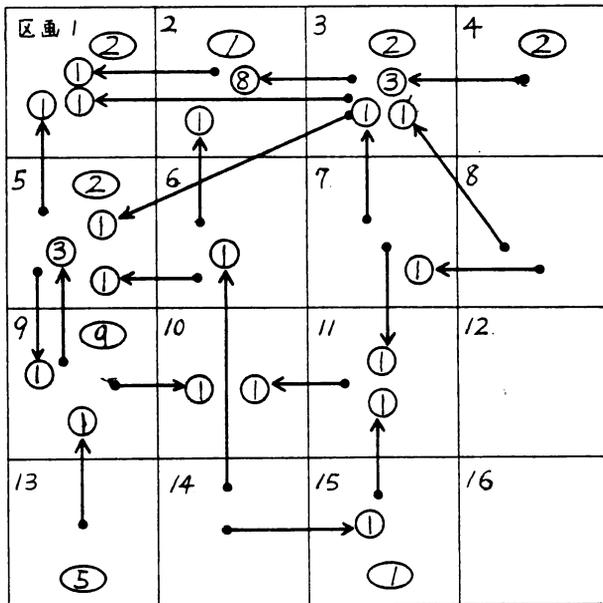


図 16 試験区内フクトコブシ逸散・添加・移動 模式図

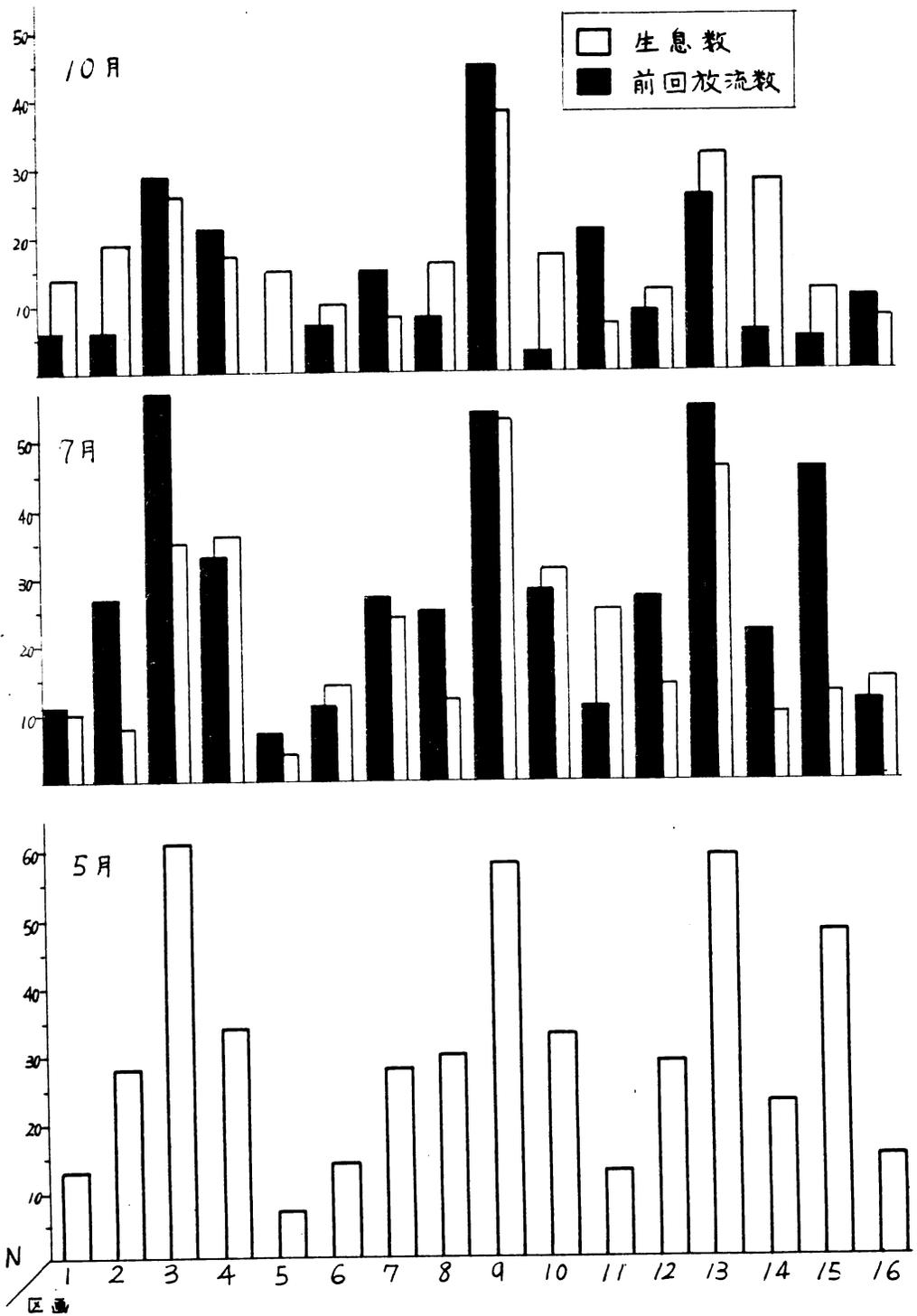


図 17 区画別フクトコブシの生息数及び放流数

(Ⅲ) 調査区域におけるフクトコブシの成長、肥満度、産卵期及び食性

1. フクトコブシの成長

時期別に採捕したフクトコブシの殻長組成は 図18 のとおりである。

5月から12月までの殻長組成をみると、40mm前後を境として、2群に分れる。殻長の小さい群は、5月では非常にバラツキがあるが、その後順次モードが移動して、全般的に殻長が伸長している。また、10月になると15mm以下の個体が出現し、この群はその後12月には更に増加している。

稚貝を飼育した場合、受精後この大きさに達するのは、ほぼ120日である点(大場1964)から、これが、この夏に発生した群とみることができる。標識のつけ方が自然の成長を阻害するか否かは検討していないが、7月に標識をつけ放流した個体を10月に再捕し、再捕個体57個について調べると(図19)、成長を示したのが24個体、示さないもの33個体であり、殻長40mm以下では19個体中18個体に成長が認められ、これに対し、殻長40mmをこえる個体では38個体中6個体のみが成長を示した。

また、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。従つて、40mmをこえる群は殻長組成においても時節的に大差なく、また、標識放流による個別成長を調べてもほとんど成長していない。

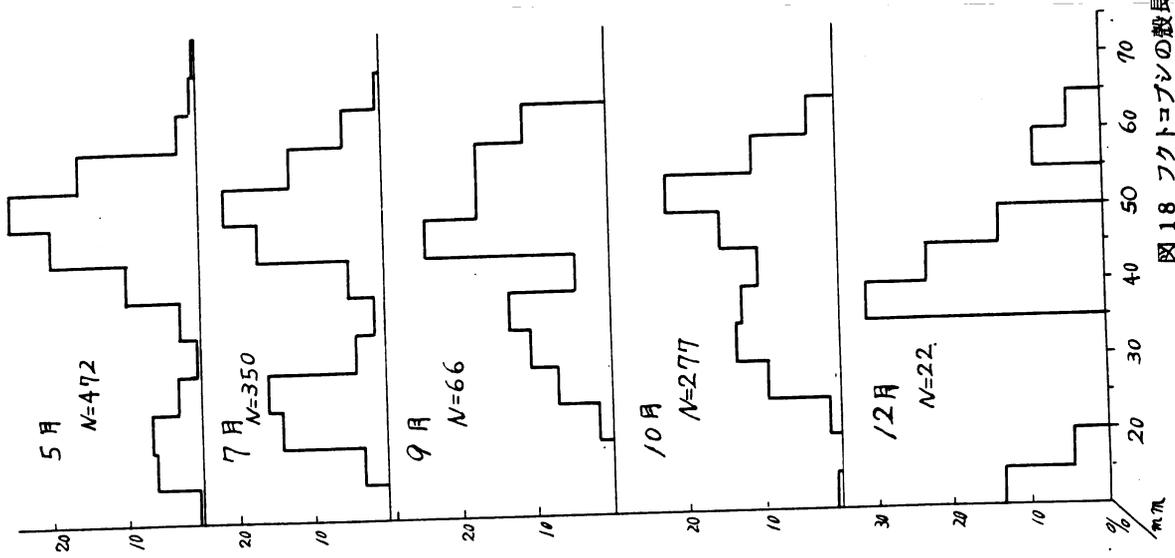


図18 フクトロポシの殻長組成

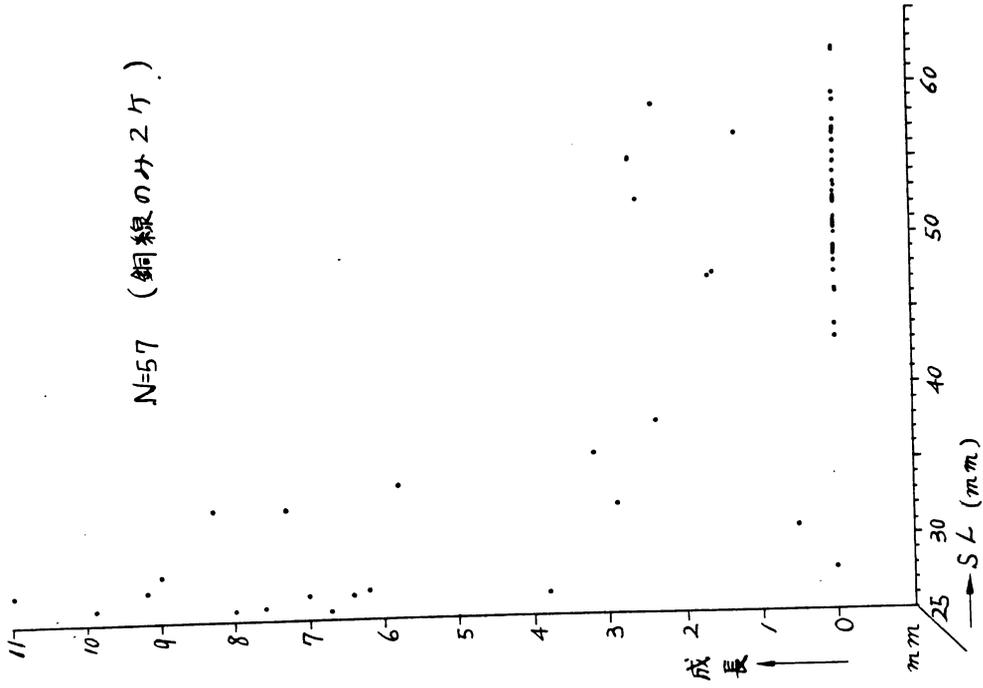


図19 標識放流による試験区フクトロポシの成長度 (7月放流から10月取揚まで)

N=57 (銅線のみ2ヶ)

2. 肥満度

5月から12月の間に5回、毎回37個体から69個体計258個体について、軟体部重量(筋肉部重量+内臓部重量)の総体重(殻付重量)に対する割合を求めると表12に示す通りである。軟体部重量の占める割合は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ている。

この増減状況を殻長別にみると図20のとおりである。40mm前後を境にして大きな個体ほど増減が激しく、小さい個体は顕著な増減を認められなかつた。

これは、産卵に参加する群としない群との差ではないかと考えられる。

1952年、八丈島三根地先のフクトコブシについて行なつた肥満度調査によると平均66.3%(範囲55.2~70.6%)であつたが、今回の調査では平均57.6%(範囲54.2~61.2%)であるので、八丈島産フクトコブシにくらべて、試験区のフクトコブシがやせている事が判る。

しかし、八丈島フクトコブシにキクスズメの付着が比較的少なかつたのにくらべ、試験区では、前述のとおり、キクスズメの付着量が極めて多く、これが肥満度に影響している事も考えられる。

前述の方法で肥満度を求めると餌として食べている胃内容物の多少により、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てみた。

ここで内臓部とは、肉を殻から離れた後、足部と右貝殻部を除いた部分で更に口腔部を除いた消化管の大部分と生殖腺を含んでいる。

筋肉部の占める割合は表13に示す通り、9月、11月に激減し、11月の値が最低を示している。この時が後述する産卵期の終期であろう。

年月日	個体数	殻 長		体 重		軟体重量		総重量 (A) g	総軟体 重量(B) g	$\frac{B}{A} \times 100$ %
		平均mm	範囲mm	平均g	範囲g	平均g	範囲g			
1966 5.31	40	38.57	15.6~61.4	12.79	0.4~38.5	7.58	0.15~23.6	511.7	303.35	59.28
7.26	69	39.31	25.2~63.6	9.91	1.9~32.9	5.78	1.4~19.5	683.9	398.9	58.33
9.30	66	46.52	23.1~62.4	13.91	2.3~34.5	7.13	0.6~17.2	918.1	497.5	54.19
11.3	46	47.02	31.3~63.8	13.55	3.0~28.4	7.40	1.9~14.6	608.9	334.4	54.92
12.8	37	47.98	37.4~63.5	11.48	5.8~28.0	7.02	3.0~17.1	424.6	259.9	61.21

表 12 肥 満 度 の 季 節 変 化

年月日	個体数	筋肉重量/総重量
1966 5.31	40	36.97
7.26	69	37.09
9.30	66	34.06
11.30	46	30.17
12.8	37	38.85

表 13 内臓部を取除いた場合の季節別肥満度

3. 生殖腺熟度調査

7月の調査によると、殻長 26.8 mm でも生殖腺の成熟している個体をみい出す事が出来た。

そこで、殻長 40 mm 以下の 32 個体を使用して、肉眼的観察による雌雄の判別を試みると、殻長 26 mm 以下では全個体 (8 個体)

雌雄の判別は不可能であり、殻長 26.1 mm 以上 31 mm 以下では 16 個体中 7 個体、44%

が雌雄の判別が可能であり、殻長 31 mm を越える個体では全個体 (13 個体) とともに雌雄の判別が可能であった。

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

生物学的最小型と考えられる 31.1 mm 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とを示すと表 14 のとおりである。

肉眼的観察によると 9 月 30 日の調査で 95.2% 雌雄の判別が可能であるが、生殖腺成熟度係数を求めると 37.0 とすでに産卵期の終期に近づきつつあることが判る。

生殖腺成熟度係数の値は、産卵終了後では、角状突起は肝臓のみとなるので 0 であり、また、成熟した場合、先端は生殖腺のみとなってしまうので、100 に極めて近づかずである。

しかし、殻長の差によつて、この値が動くおそれもあるので、1 cm の位置で切つた場合の係数値を殻長との相関係数を 7 月の材料について求めると 0.27 と低く、相関関係を認める事は出来なかつた。殻長の差によつて生殖腺成熟時期に差が生ずるか否

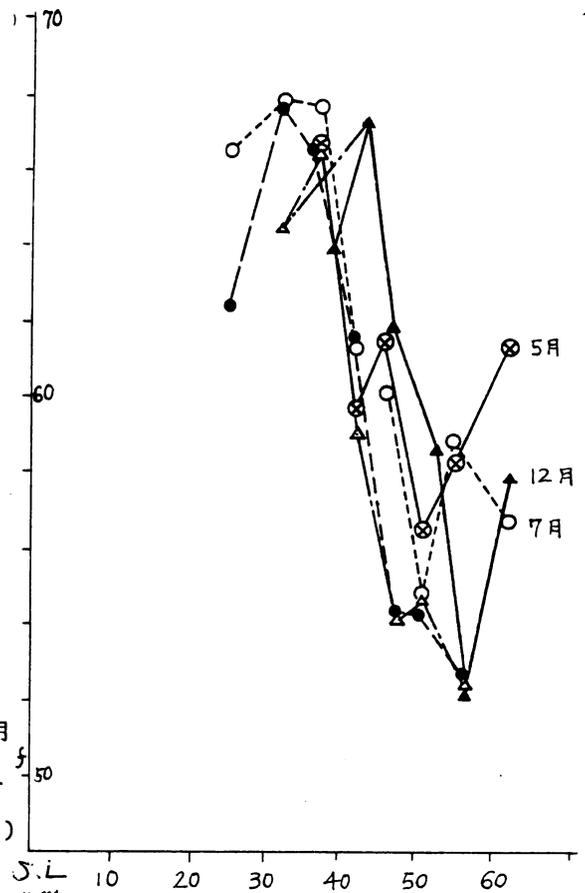


図 20 肥満度の殻長別季節変化

かは検鏡によらねば正確をきせないが、今回の調査では顕著な差を認めることは出来なかつた。(表14参照)

年月日	肉眼的観察	N	生殖腺熟度係数	N
1966 5.31	-	-	-	-
7.26	♀♂の判別 100(%)	39	-	-
9.30	" 95.2	62	37.0%(範囲2.5~783)	34
11.3	" 44.4	45	12.6 (" 0~72.2)	45
12.8	" 0	37	0	37

表 14 生殖腺熟度の季節変化

4. 食 性

(1) 胃内容物

5月より12月における殻長20.1mm以上のフクトコブシの胃内容物は、総べて海藻によつて占められており(表15)胃内における破片は大きいもので1~1.5mm程度で、消化が進んでいないものは、生育時の色をとゞめている。この中で紅藻類のテングサ属および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。この他の藻類としては褐藻紅藻で数種みられるが、時期や場所によつて一様でなく、その占める割合も極めて少ない。すでに述べた試験区外側の柵取調査における海藻の種類および重量比と胃内容と対比してみるとテングサ属、オバクサ属に続いて多く採集されているノコギリモク(褐藻)、ハリガネ、有節サンゴ藻(紅藻)が胃の中では余り多く見られていない。

また、試験区内の寄り藻の種類との関係をみると柵取の海藻よりさらに関連が薄いようである。5月に実施した石(6~8.5kg)の取揚げによる小型海藻の着生量調査結果が5~12月のフクトコブシの胃内容とやゝ似た傾向(有節サンゴ藻を除く)がみられるようである。

以上からみて、こゝにとりあげたフクトコブシの食性は、手近な玉石等に着生する小型海藻を手当たり次第食べるものと思われ、この点は前述した(表8)紅藻類のうち小型のものが多結果から考えてもうなずけることである。大型海藻に対してはある程度選択性があるのではないかと想像されるが、この点は今後の調査

に待ちたい。また殻長20mm以上のものでは、附着珪藻を糞餌することはないものと思われる。12月の調査結果の胃内容にあらわれる珪藻は、テングサに附着したものであろう。

類	種	採集月日	5.28			7.26			9.30		12.8	
		地点	A+C	B	C	D	A	C	B	C	D	
褐藻	シマオオギ		7	C	+		C	C	7	+	+	
	フクリンアミジ				7							
紅藻	テングサ、オバシサ属		C	C	C	C	C	+	C	C	C	
	アヤニシキ		+	7			7	7	7		77	
	オキツノリ				7							
	ユカリ		7						77			
藻	ハリガネ					+						
	ムカデノリ科							7				
	Arachnoidiscus								77	77	7	
	Fraglaria								777			
備考				消化が進んでいた。							わずかに動物卵がみられた。	

表 15 フクトコブシ 胃内容物

(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 22²¹に示す通り、殻長の大きさと胃内容物量とは、ほぼ相関関係にあり、5月から徐々に減少して、9月に最低を示す。5月の胃内容物量の個体間変異は0~2.2 cc と著しく巾があり、9月の場合は0~0.3 cc と殻長に関係なく少ない。又、殻長30mm前後の個体では、季節による胃内容物量の変化はあまりないようである。

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(表12 参照)、更に産卵の盛期を経過した時期にも相当する。(表14 参照)

雌雄の別による胃内容物量の殻長別、季節変化は表14-1、2に示すとおりであり、雌雄による顕著な差はないようである。

また、7月、9月における雌雄の判別のつく個体とつかない個体との間にも顕著な

差を認めなかつた。

供試材料、採捕の時刻は5月14~16時、7月14~15時、9月11~12時、11月10~12時、12月14~16時であり、採捕時間を統一する事が出来なかつたが、採捕時間と胃内容物及び量との関係については、次の機会に調査を実施する予定である。なお、調査区域の生物環境の項で述べたようにアカウニ、コシダカウニ、サザエはフクトコブシと食性のうえで類似しており、競合動物といえるが、採捕時間等の問題については、フクトコブシと同様に処理したい。

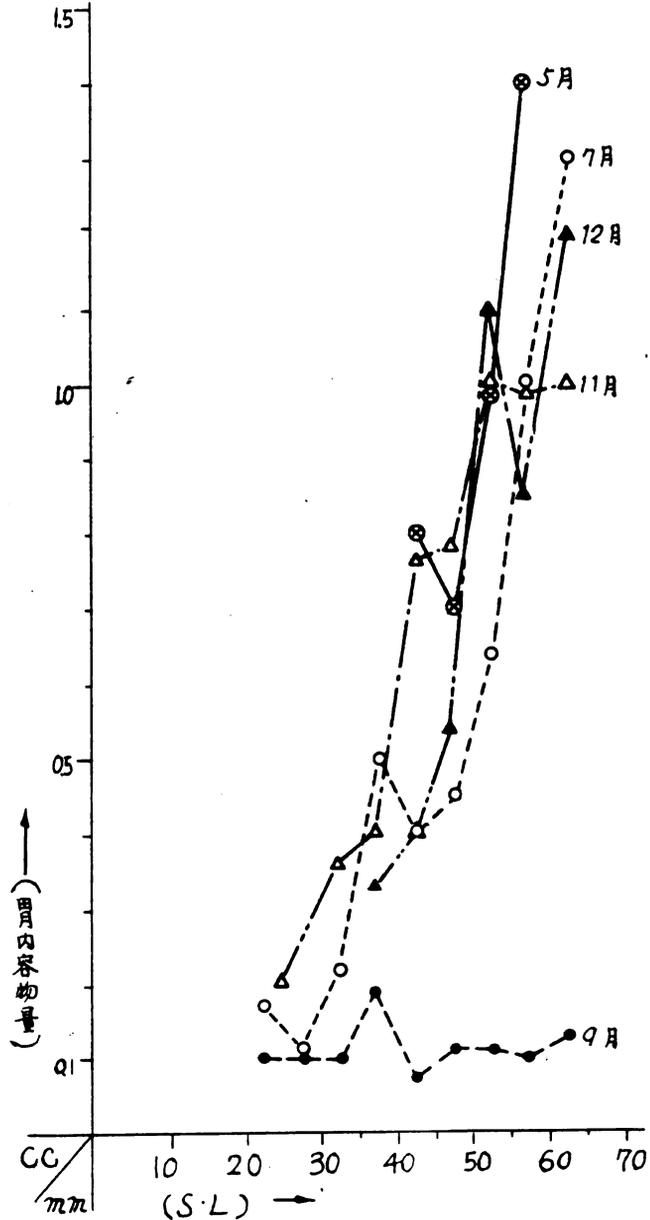


図21 般長別胃内容物量の季節変化

殻長 mm	5月(5/31)			7月(7/26)			9月(9/30)			11月(11/3)			12月(12/8)		
	平均	範囲	個数	平均	範囲	個数	平均	範囲	個数	平均	範囲	個数	平均	範囲	個数
~300				0.17	0~14	26	0.1	0~0.2	5	0.2	-	1			
30.1~35.0				0.22	0.2~0.3	9	0.1	0~0.3	7	0.36	0.1~0.6	7			
35.1~40.0				0.5	0.2~1.0	3	0.19	0.05~0.4	9	0.4	0.1~0.6	5	0.33	0~0.8	12
40.1~45.0	0.8	0.4~1.0	4	0.4	-	1	0.07	0~0.2	3	0.76	0.2~1.3	5	0.4	0~0.8	8
45.1~50.0	0.7	0~1.3	9	0.45	0.1~1.0	5	0.11	0~0.4	14	0.86	0.5~1.2	5	0.54	0~0.8	8
50.1~55.0	0.9	0~1.2	4	0.64	0.2~1.2	9	0.11	0~0.3	12	1.0	0.2~2.2	12	1.1	0.8~1.6	4
55.1~60.0	1.4	0~2.2	5	1.0	0.2~1.6	8	0.1	0~0.3	11	0.98	0.2~1.4	6	0.85	0.1~1.6	2
60.1~65.0				1.3	0.3~2.2	3	0.13	0.05~0.3	4	1.0	0.1~2.2	3	1.2	0.05~1.8	4

表 16-1 殻長別胃内容物の季節変化

IV. 要 約

1. 伊豆諸島における磯根（フクトコブシ）漁場の生産管理方を樹立するため、大島差木地先に調査区域およびフクトコブシの生態と微環境を調べるための試験区（ 400 m^2 ）を設けて調査した。
2. 調査区域は紅藻類の多い海域で、フクトコブシは水深6～12mの海底に分布量が多く、この区域の海藻ではオオブサ、シマオオギが、動物ではウラウズガイ、アカウニ、コシダカウニ等の分布が多かった。
3. 夏期日中の水中照度は表面で60～70KL、中層（水深4～5m）で約70%、底層（水深8m）に近づくに従って約50%におおの減少するような海域である。
4. 調査区域のフクトコブシにはキクスズメの寄生が多く、殻長4mm以下のキクスズメが1個のフクトコブシに20～40個位寄生している場合が多かった。
5. フクトコブシの移動範囲は小さく、2ヶ月間で約 300 m^2 前後と考えられる。時期別に見れば5～7月の比較的風波の静かな時よりも、台風による波浪の影響を受ける7～10月の間の方が石の動きに応じて、フクトコブシの移動がはげしいものと思われる。
6. 7月から10月にわたる3ヶ月間の成長は殻長40mm以下の個体の成長が良く、40mm以上の個体では成長が悪いようである。
7. 肥満度は9月、11月に最も低く、12月になると急激に回復する。また殻長40mm前後を境として、大きな個体ほど増減が激しかった。
8. 生殖腺熟度から判断すると、当地先のフクトコブシの生物学的最小型は殻長31mm位と推定される。
9. フクトコブシは手近な玉石に着生する小型の海藻（テングサ、オバクサ属、シマオオギ等）を食べており、アカウニ、コシダカウニ、サザエ等の食性と類似する。なお、胃内容物量は9月に著しく減少する。

昭和41年度

規格表第2類

文書課登録第2623号

東水試研究要報第57号

東水試通刊第178号

不許複製

印刷月日 昭和42年3月1日
発行所 東京都大田区東糀谷6~3-1

東京都水産試験場

印刷所 東京都品川区南大井4丁目7番3号
有限会社 杉内印刷製本所