

東京都水産試験場調査研究要報84

漁場改良造成事業効果認定調査報告

浅海増殖開発事業効果認定調査

(その8)



東水試出版物通刊 No.209

昭和45年3月

東京都水産試験場

目 次

三宅島のテングサ類増殖に関する基礎調査(1)

I	緒 言	1
II	三宅島のテングサ漁業	1
	1 テングサの産業的位置	1
	2 テングサ漁にみられる2・3の傾向	5
	1) テングサの水揚傾向	5
	2) 東西の水揚傾向	6
	3) 5月の水揚量とその年の水揚量との関係	6
	4) 寄草の量とその年の水揚量との関係	7
	5) 黒潮流軸の変動とその年の水揚量との関係	8
III	テングサ漁業操業実態調査	10
	1. 採取草の種類別比較について	10
	2. 潜水船の実態について	14
	3. 一隻一日当り水揚量と休漁効果の検討	16
	4. 潜水船と素潜りとのテングサ採取状況の比較	21
	1) 素潜りによるテングサ採取状況	21
	2) 潜水船によるテングサ採取状況	23
	3) 素潜りと潜水船との比較	24
IV	要 約	25
V	文 献	26
VI	参考資料	27
	三宅島のテングサ漁業	27

目 录

第一章 绪论 1

第二章 中国文学的分期 1

第三章 中国文学的流派 1

第四章 中国文学的思潮 1

第五章 中国文学的批评 1

第六章 中国文学的史学 1

第七章 中国文学的文学 1

第八章 中国文学的文学 1

第九章 中国文学的文学 1

第十章 中国文学的文学 1

第十一章 中国文学的文学 1

第十二章 中国文学的文学 1

第十三章 中国文学的文学 1

第十四章 中国文学的文学 1

第十五章 中国文学的文学 1

第十六章 中国文学的文学 1

第十七章 中国文学的文学 1

第十八章 中国文学的文学 1

第十九章 中国文学的文学 1

第二十章 中国文学的文学 1

三宅島のテングサ類増殖に関する基礎調査(1)

西村 和久 ・ 仲村 正二郎

I 緒 言

三宅島においては漁業者のテングサ漁への依存度が極めて高い。今迄、三宅島のテングサについて、「やしお速報」※1「大島分場ニュース」※2「大島分場だより」※3※4によつて、口開前の作柄予報を中心とした調査報告がなされているが、地理的關係もあつて、基礎的な調査は極めて遅れている。

そこで、今回、増殖対策基礎調査の第1回として、三宅島テングサ漁の特性と、操業の実態調査を行つたのでその結果を報告する。

本文に入るに先立ち、本調査に協力いただいた、坪田漁協組合長 田中平雄氏ならびに同組合の田中重吉氏、および三宅支庁水産係に感謝する。更に本稿をまとめるに当り、終始助言いただいた大島分場長 塩屋照雄氏、技術管理部 倉田洋二技師ならびに、とりまとめに協力された大島分場 山峯達、吉田勝彦、斎藤実各技師に感謝する。

II 三宅島のテングサ漁業

1 テングサの産業的位置

三宅島の産業は主として農林水産業であり、生産総額は412,990千円(昭和42年)¹⁾で、この内訳比率は水産業54.3%、農業24.8%、畜産業14.5%、林業5.9%等であり、水産業の占める比率は極めて高い。

更に水産物水揚量の内訳をみると表1に示す通り藻類が74.2%とテングサ漁業への依存度が極めて高い事が判る。また、三宅島産テングサの水揚が東京都(伊豆諸島)の総水揚に占める割合は33.4%(範囲26.0~47.2%)である。(表2)

島内におけるテングサの漁協別水揚量の10年間の平均比率は、坪田56.8%、神着19.2%、伊豆12.0%、伊ヶ谷6.0%、阿古5.9%で、5漁協内では坪田が圧倒的に多い。(表3)

また、各漁協の総水揚に対して、テングサの占める比率を調べると表4に示す通り、阿古漁協以外はテングサに大きく依存していることが判る。

※1	東京都水産試験場	昭和40年~42年	(No.1~34)	廃刊
※2	〃	〃25〃~41	(No.1~25.4)	〃
※3	〃	〃41〃~42	(No.1~21)	〃
※4	〃	〃43〃~		

表1 三宅島水産物水揚量 (単位 Kg)

	藻類	漁業	水産動物	総計
昭 34	2,541,162 (91.0)	243,722 (8.7)	8,792 (0.3)	2,793,676
35	1,212,517 (67.7)	524,093 (30.1)	3,639 (0.2)	1,740,249
36	815,980 (56.5)	624,302 (43.3)	3,024 (0.2)	1,443,306
37	391,175 (47.0)	434,334 (52.2)	7,243 (0.8)	832,752
38	938,077 (70.2)	385,750 (28.9)	12,439 (0.9)	1,336,266
39	967,554 (73.2)	345,621 (26.2)	8,223 (0.6)	1,321,401
40	2,528,204 (86.9)	226,121 (12.5)	10,334 (0.6)	2,764,659
41	1,263,161 (84.3)	224,797 (15.0)	9,889 (0.7)	1,497,847
42	1,357,938 (76.5)	420,632 (23.5)	9,029 (0.5)	1,787,599
43	1,445,871 (86.2)	216,961 (12.9)	14,655 (0.9)	1,677,487

() 内はパーセント

表2 伊豆諸島テングサ総水揚量に占める三宅島の水揚量

	東京都 (伊豆諸島)		三宅島		B/A	b/a
	水揚量(A)	水揚金額(a)	水揚量(B)	水揚金額(b)		
昭和 34年	Kg 1,041,628	円 297,001,160	Kg 406,133	円 124,123,026	% 39	% 42
35	820,728	349,632,792	264,123	120,405,507	32	34
36	784,179	288,240,133	204,758	91,847,990	26	32
37	358,959	163,129,168	96,223	45,703,937	27	28
38	695,369	274,446,958	218,554	97,210,779	31	35
39	730,179	219,790,673	216,674	75,981,239	30	35
40	826,934	253,296,672	389,907	121,354,714	47	48
41	1,008,322	644,882,119	300,620	202,911,126	30	31
42	986,992	414,563,389	343,361	154,870,326	35	37
43	846,608	343,304,712	334,054	138,630,726	39	40

表3 漁協別テングサ水揚量 (単位 Kg)

	坪田	神着	伊豆	伊ヶ谷	阿古
昭和34	235,185 (57.9)	62,103 (15.3)	40,154 (10.0)	41,450 (10.2)	27,241 (6.4)
35	157,960 (64.7)	41,403 (16.9)	23,775 (9.7)	18,942 (7.7)	2,204 (1.0)
36	119,240 (58.4)	29,643 (14.5)	18,509 (9.1)	19,376 (9.5)	17,430 (8.5)
37	52,677 (54.7)	15,649 (16.3)	16,157 (16.8)	5,138 (5.3)	6,604 (6.9)
38	129,871 (59.4)	27,423 (12.5)	29,736 (13.6)	12,500 (5.7)	19,026 (8.8)
39	107,700 (49.7)	56,958 (26.3)	35,305 (16.3)	7,115 (3.3)	9,596 (4.4)
40	213,440 (54.7)	94,020 (24.1)	47,462 (12.2)	10,798 (2.8)	24,183 (6.3)
41	159,400 (53.0)	78,264 (26.0)	35,080 (11.7)	9,676 (3.2)	18,199 (6.1)
42	201,518 (58.7)	66,746 (19.4)	31,516 (7.2)	24,385 (7.1)	19,197 (5.6)
43	188,350 (56.4)	69,524 (20.8)	37,405 (11.2)	18,364 (5.5)	20,364 (6.1)

() 内はパーセント

表 4 漁協別水揚高の比較 (単位 円)

	坪	田	神	着	伊	豆	伊	谷	阿	古
昭和37	藻類	2,384,505.2 (53.1)	9,068,871 (84.3)	8,099,819 (67.1)	1,602,427 (77.2)	3,087,763 (13.3)				
	魚類	19,869,098 (44.2)	1,246,147 (11.6)	3,623,625 (30.0)	3,699,72 (17.8)	20,042,400 (86.6)				
	水産動物	1,239,208 (2.7)	4,464,71 (4.1)	3,466,92 (2.9)	104,605 (5.0)	7,602 (0)				
	計	44,943,358	10,761,489	12,070,146	2,077,004	23,137,765				
38	藻類	5,519,647.6 (82.1)	1,343,846.2 (89.1)	1,494,363.0 (74.5)	4,920,623 (86.8)	8,715,332 (36.3)				
	魚類	8,706,641 (13.0)	1,169,860 (9.8)	4,889,769 (24.4)	6,377,06 (1.2)	15,227,801 (63.4)				
	水産動物	3,314,920 (4.0)	4,797,46 (0.1)	2,262,55 (1.1)	111,160 (2.0)	5,590 (0.2)				
	計	67,218,037	15,088,068	20,059,654	5,669,489	23,999,033				
39	藻類	3,880,286.2 (87.1)	19,285,834 (89.7)	12,219,302 (77.0)	1,997,947 (77.4)	3,675,293 (15.3)				
	魚類	4,104,798 (9.2)	1,421,728 (6.6)	3,344,376 (21.1)	403,698 (15.6)	20,274,617 (84.2)				
	水産動物	1,658,786	792,000 (3.7)	314,220 (1.9)	180,739 (7.0)	134,105 (0.5)				
	計	44,566,446	21,499,562	15,877,898	2,582,384	24,084,015				
40	藻類	6,531,419.6 (93.1)	28,187,801 (95.1)	15,374,166 (87.2)	4,072,786 (86.0)	8,427,005 (28.3)				
	魚類	3,799,028 (5.4)	98,112 (0.3)	1,605,642 (9.1)	102,190 (2.2)	20,371,480 (68.5)				
	水産動物	1,012,060 (1.5)	1,350,156 (4.1)	652,765 (3.7)	558,700 (11.8)	942,501 (3.2)				
	計	70,125,284	29,636,069	17,632,573	4,733,674	29,740,986				
41	藻類	10,450,430.0 (92.2)	47,974,824 (92.9)	26,103,936 (68.6)	8,449,573 (89.0)	15,907,927 (36.1)				
	魚類	6,736,285 (5.9)	0 (0)	11,437,077 (30.1)	0 (0)	25,711,749 (58.3)				
	水産動物	2,061,973 (1.8)	3,644,312 (7.1)	50,650,6 (1.3)	1,048,197 (11.0)	2,495,325 (5.6)				
	計	113,302,558	51,619,136	38,047,519	9,497,770	44,115,001				
42	藻類	8,457,512.1 (86.8)	28,749,605 (81.3)	17,718,516 (77.4)	13,504,417 (95.5)	10,424,384 (19.4)				
	魚類	10,611,223 (10.9)	7,637,84 (2.2)	4,218,225 (18.6)	0 (0)	42,100,994 (78.2)				
	水産動物	2,278,632 (2.3)	5,854,804 (16.5)	9,337,40 (4.0)	634,847 (4.5)	1,310,391 (2.4)				
	計	97,464,976	35,368,193	22,900,481	14,139,264	53,835,719				
43	藻類	6,847,415 (86.6)	30,276,753 (82.1)	19,274,430 (78.1)	8,372,583 (89.8)	12,260,020 (24.4)				
	魚類	5,260,516 (6.7)	7,567,9 (0.2)	3,656,122 (14.8)	0 (0)	35,632,327 (70.8)				
	水産動物	5,314,886 (6.7)	6,523,830 (17.7)	1,737,566 (7.1)	9,525,90 (10.2)	2,431,039 (4.8)				
	計	79,022,817	36,876,262	24,668,118	9,325,173	50,323,406				

() 内はパーセント

2. テングサ漁にみられる2・3の傾向

1) 三宅島テングサの水揚傾向

昭和25年以降の三宅島のテングサ水揚量を図1に示した。

昭和28年の700トンを最高に以後、漸減傾向を示し、昭和37年には96トンと最高年の12%程度の水揚しかなかった。昭和37年は雄山の噴火もあり、漁場の埋没なども影響しての水揚減とも考えられるが、過去の操業状況を調べると、昭和26年頃から潜水器の使用がはじまり、更に昭和35年頃からウェット・スーツの普及で採取能力が向上した事などが、ある程度テングサの繁殖に影響し、昭和35～39年の不漁年をまねいたとも考えられる。

農林統計事務所²⁾では伊豆諸島全域の傾向変動線を昭和27～37年を一つの山とした二次拋物線で、また、昭和37年以降を指数曲線で表わしているが、三宅島の場合、過去18年の傾向変動線をみると、昭和25～31年の7年間で一つの山をなし

$$y = 585.427 + 22.714x - 3.8571x^2 \dots\dots\dots 1)$$

の二次拋物線式で表わす事が出来る。以下、同様に昭和31～37年の7年間で2)式

$$y = 432.285 - 61.785x + 22.214x^2 \dots\dots\dots 2)$$

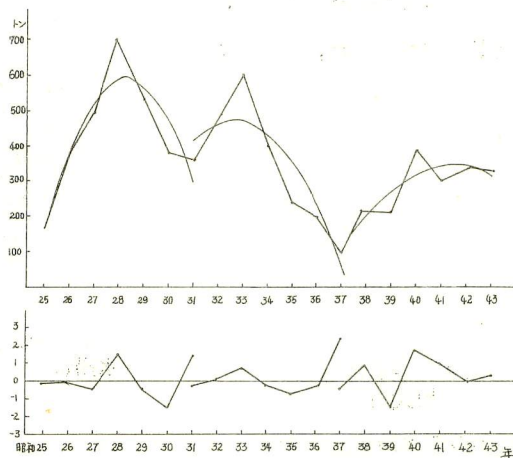


図1 三宅島におけるテングサ水揚量の傾向曲線と循環変動

昭和37～43年の7年間で3)式で表わす事が出来る。

$$y = 317.618 + 37.500x - 11.476x^2 \dots\dots\dots 3)$$

このように、三宅島においては7年間周期が成り立つとすれば、次の昭和43～49年の7年間の前半、昭和44、45、46年は増加の傾向を示すものと考えられる。

また、循環変動を求めるとゼロ線を中心にした振巾は大体土1前後であり、不規則変動は無視出来るものと考えられる。

テングサ漁の周期性については、大島泉津では潜水船の豊漁年は7年周期がみられる³⁾が、この豊漁年と三宅島の7年周期とは一致しない。また、八丈島では1.1~1.2年周期と3年毎の小周期がある⁴⁾。川名等⁵⁾は須崎・白浜等の過去60~70年の水揚資料により周期性を検討し、2.0年以上の周期があるとしているが、三宅島の場合も、更に長期間にわたつての検討が必要であろう。

2) 東西の水揚傾向

概観的にみて、三宅島においては東側(坪田・神着)でのテングサ水揚量が西側(伊豆・伊ヶ谷・阿古)より多い⁶⁾。過去10年間(昭和34~43年)について上述の東と西に分けて水揚割合を調べると図2に示す通り、東側が71.0~

81.6%となる。更に、東側には優秀なテングサ漁場である三池が共有漁場として操業され、西側の漁業者が、三池より採取する水揚量を東側に加えると、この割合は東が更に高くなるものと考えられる。これは、大島、八丈島においても同じ傾向がみられ、八丈島で

この要因については高橋等⁴⁾が種々検討を加えている。三宅島における海流模式図⁷⁾は図3に示す通り、黒潮の強い影響を受けない部分に好漁場が形成されるようである。

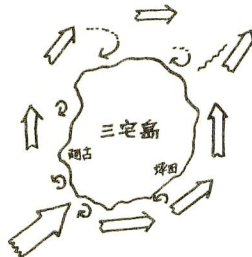


図3 三宅島周辺の海流模式図

3) 5月の水揚量とその年の総水揚量との関係

5月の水揚量とその年のテングサ水揚量にどのような影響を与えるかを調べると、図4に示すように、この月の採取量はその年の豊凶の指標とすることが可能と考えられ、その相関係数は+0.68である。

解禁日は沖合漁業(トビ漁)との関係から5月15日を基準として天候等を加味して決められている。

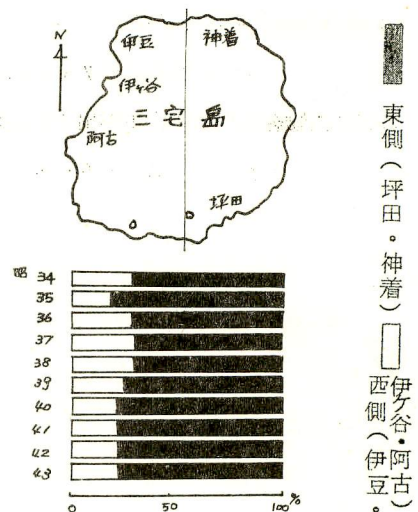


図2 東側・西側にわけた場合のテングサ水揚量

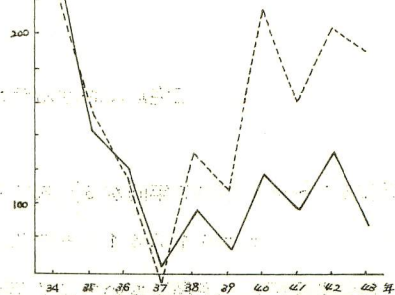


図4 5月の水揚量と総水揚量との関係

—— 5月の水揚量 (生kg)
 - - - 総水揚量 (乾kg)

しかし、解禁日の早さ、および5月中の出漁日数とその年の総水揚量との間にはなんら相関がみられないようである。

表5 5月の操業状況と水揚量

	開 禁 日	出 漁 日 数	出 漁 率	5月の水揚量 (生Kg)	総水揚量 (乾Kg)
昭和34年	5月1日	26日	83.9%	256,347	235,185
35	1	30	96.8	145,745	157,960
36	8	22	73.3	122,061	119,240
37	8	14	45.2	60,800	52,677
38	8	16	51.6	95,851	129,871
39	12	16	51.6	70,401	107,700
40	7	20	64.5	117,151	213,440
41	15	15	48.4	94,487	159,400
42	16	14	45.2	128,518	201,518
43	25	6	19.4	83,866	188,350

4) 寄草の量とその年の水揚量との関係

寄草の量とその年のテングサ総水揚量との相関係数は +0.79 で、その関係を図示すると図5の通りである。

このうち、昭和34・37年を除くと

$$y = 96.417x + 1,187x$$

の一次式であらわれ、この時の相関係数は +0.97 となり、非常に高い正の相関がみられ、豊漁の年は寄草も多いということがいえる。

三宅島に寄草が多い理由としては

- ① 地理的な要因
- ② 口開時期の問題
- ③ テングサ資源量との関係
- ④ 潜水船による採集方法の問題

等々が考えられるが、著者は次のように解釈した。

①では伊豆諸島全域でみても、神津島・八丈島にわずかがあがるほかはすべて三宅島、それも、

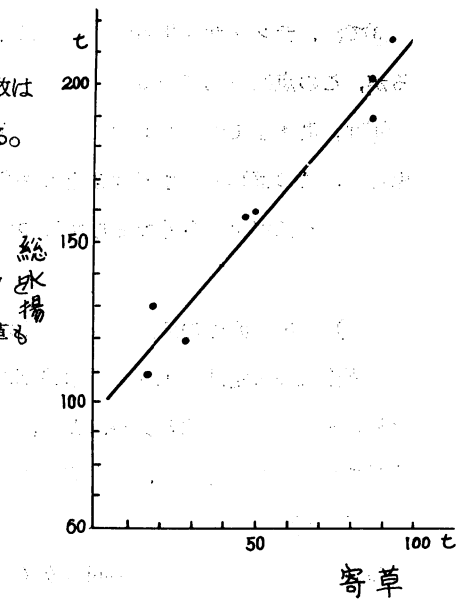


図5 寄草と総水揚との関係

表6 寄草と総水揚量

	寄草 (生Kg)	総水揚量 (乾Kg)
昭34	40,580	235,185
35	46,920	157,960
36	27,819	119,240
37	6,420	52,677
38	18,431	129,871
39	16,480	107,700
40	93,200	213,440
41	49,680	159,400
42	87,425	201,518
43	87,019	188,350

三宅島5漁協でも、特に坪田・神着両漁協で全体の98%を占めている。この原因として、海流による潮目の形成、風の影響、海底地形等考えられるが、沖に好漁場があることが最も大きな要因であり、更に、坪田・神着にはテングサ漁場の近くに寄草の集りやすい砂浜があり、また、その近くに人家もあつて、採集しやすい事も影響するのであろう。

②では、三宅島のテングサの口開は大島にくらべ約1ヶ月の遅れがある。このため、伸びすぎた草がきれて打ちあがるとも考えられるが、この場合4・5月頃に寄草は集

中のに多いはずであるが、過去の月別寄草を坪田漁協についてみると顕著な傾向は認められない。

③では、テングサ採集者が資源量にくらべて少なく、取り残しが多すぎると成り立つのであるが、この点は不明である。

④は、潜水船でのテングサ採集方法がモレ草を生じやすく、テングサを採集しつつ流される場合で、この寄草と潜水船操業との関係は検討を要する。

このように寄草が多くなる原因については不明の箇所も多く、更に調査をする必要がある。

5) 黒潮流軸の変動とその年の水揚量との関係

黒潮流軸の決定は海上保安庁水路部の日本近海海況図を用い、昭和36年から9年間の資料により、東経140度(野島岬)の位置で北緯35度線より、黒潮流軸の中心部までの距離を測定した。(図6)

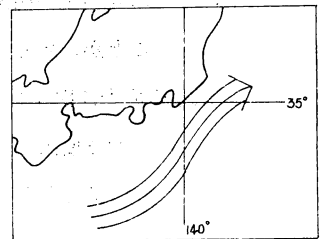


図6 黒潮流軸の測定位置

黒潮流軸決定の資料が9年間のみで断定的なことは言えないが、八丈島では3月の黒潮の位置とその年の水揚量との間で、黒潮が接岸した年に悪く離れた年に良い。この間の相関係数は+0.66

であるが、昭和36・44年を除くと相関係数は+0.94となり、黒潮の距離40~300Km

の間で

$$y = -51.301 + 1.911X$$

(Y: 総水揚量, X: 黒潮流軸までの距離)

の一次式が成り立つ。(図7)

黒潮までの距離と水温との間には図8に示すように逆の関係がみられる。つまり、黒潮が接岸するほど水温は上昇するので、3月の水温が低い年は豊漁で、これは東水試⁸⁾、高橋等⁴⁾の結果と一致する。

三宅島の場合、八丈島ほど顕著な傾向はみられない。これは、三宅島の場合、黒潮が直接あたっている時が最も水温が高く、35度線に接岸しすぎても、また、離れすぎても水温が低下するためであろう。しかし、黒潮の接岸距離とその年の水揚量の関係を1月から

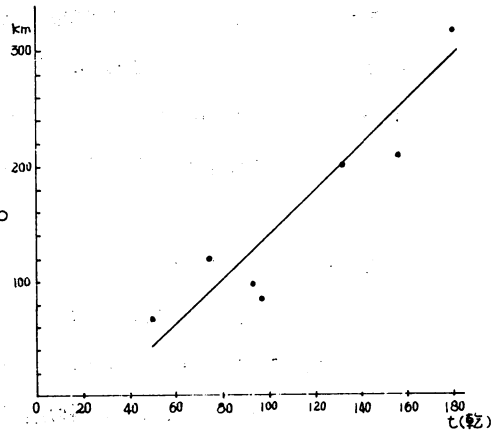


図7 八丈島における3月の黒潮の位置と水揚量との関係

表7 三宅島における黒潮の位置と水揚量の関係

年 月	黒 潮 の 位 置				水揚量
	1下	1~2	1~3	1~4	
37	-	-	+	-	-
38	-	-	-	-	+
39	+	-	-	+	-
40	-	+	+	+	+
41	-	-	-	-	-
42	+	+	+	+	+
43	-	-	-	-	-

黒潮が前年より近づいた年⊕, 離れた年⊖

水揚が前年より多い年⊕ 少ない年⊖

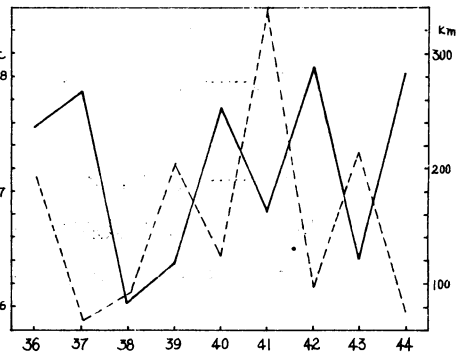


図8 八丈島における3月の黒潮の位置と水温との関係

水 温
黒潮の位置
4月までについて調べると、表7に示す通り、1~2月、1~3月の場合、黒潮が前年より近づいた年の水揚は前年より多い傾向がみられる。この関係は八丈島とは逆である。しかし、山

9) 田も述べているように、黒潮流軸までの距離と生産量の量的関係はみられない。従つて、今後、更に黒潮の流向・流速・厚さ・巾などの要因を加味して検討を加える必要がある。

Ⅲ テングサ漁業操業実態調査

テングサの操業状況の実態把握はもつとも基礎的な事でありながら、極めて困難であり、不明な点も非常に多い。ところが、坪田漁協では生草の受託→晒場までの運搬→乾燥・晒作業→乾燥草・晒草の入庫→撰別→圧縮→出荷と一貫した共同処理¹⁰⁾を行つている。

そこで、この受託台帖を中心に坪田漁協におけるテングサ漁業の操業実態を調査した。

1. 採取草の種類別比較について

坪田漁協においては、テングサを荒目・上草・中草・下草・平草の5種類にわけ、更に等級をつけて漁業者よりテングサを受取つている。

この種類わけは、日本農林規格により大別し、次のように定義している。

荒目……(和名、オオブサ) 波の荒い所に着生していて、テングサ類の中で最も高価である。

上草……(和名、マクサ) 比較的波の静かな所に着生し、通常、毛草とか、マクサ・キヌクサと称している。

中草……(和名、オニクサ) 荒目と同様、波の荒い所に着生しており荒目に次いで高価である。

下草……(和名、オバクサ) 比較的浅い所にのみ着生しており入札時には、ドラ草として入札している。

平草……(和名、ヒラクサ) 水深1.5m以深にみられる。

更に、種類別、等級別の価格を昭和44年について調べると表8の通りで、価格の高い順にならべると荒目・中草・上草・下草で平草は下草よりも安価である。

表 8. テングサ類の種別単価（昭和 44 年）

（単位 円）

種別 区分	荒			目						上						草		上草花付		中草	下草
	1等	2等	3等	1等	2等	3等	毛混	0印3等	1等	2等	3等	毛混	0印3等	1等	2等	1等	2等				
2	5/17~31 145	5/17~6/2 95		5/17~23 67	5/17~6/2 43	5/17~6/3 30			5/17~6/1 57					5/17~6/1 57			5/17~31 123	5/17~6/4 30			
3	6/1~16 112	6/3~7/30 73		5/24~6/5 55	6/3~6/17 41		6/16~30 62	6/9~7/11 35	6/2~ 47					6/2~ 47	5/30~ 38		6/17~16 124	6/5~18 26			
4	6/17~7/11 106	7/1~7/3 44		6/6~7/15 65														6/19~7/3 26			
5	7/12~30 116	7/4~8/15 98		7/16~7/28 66													6/17~7/3 119	7/4~20 28			
6	7/31~8/31 107	8/16~22 90		7/29~8/19 64		6/4~ 23	7/1~15 71										7/4~8/8 116				
7				8/20~9/6 65	6/18~8/18 52												8/9~9/9 126				
8	9/1~ 93	8/23~ 85	6/12~ 37	9/7~ 52	8/19~ 56												9/10~ 92	7/2~ 28			

表9 種類別水揚量 (昭和35~44年)

(生 Kg)

	荒目	上	上2-3, 花	中草	下草	計
35	48,987	210,923	40,745	23,655	28,171	352,481.0
36	37,289	165,306	16,910	32,669	64,142	316,316.0
37	26,283	85,609	855	39,447	29,970	182,164.0
38	49,626	157,113	10,062	29,863	37,840	384,504.0
39	62,769	233,799	34,598	23,190	15,544	369,900.0
40	77,821	264,623	19,818	15,492	49,939.0	427,693.0
41	64,996.8	213,338.3	123,004.4	13,118.6	19,318.4	433,776.5
42	72,210.3	200,293.5	181,050.2	9,881.4	22,890.6	486,326.0
43	69,116.0	220,135.4	58,905.7	17,186.8	55,077.8	420,421.7
44	98,939.8	265,691.4	45,885.9	10,562.0	14,354.8	435,433.9

ヒラクサは生長との関連で、2~3年毎に採取するのが普通であり、更に市場価格等も加味して採取されるので、ヒラクサを除いて、種類別水揚量を昭和35年より10年間調査すると表9の通りで、採取草の年変動を図9に示した。

このテングサの採取状況を、さらに潜水船について、昭和38年から44年まで7年間の調査を行なった。7年間の月別平均採取状況をみると、図10に示すように上草1等では5月下旬、7月下旬、8月下旬と3つの山がみえるが、6月以降の山は漸次低くなる。上草2等も同様の傾向を示すが、下草は6~8月、また、平草は7~8月にそれぞれ山がみられる。

傾向としては、上草採取が一段落してから、下草、平草の採取にとりかかっているようである。

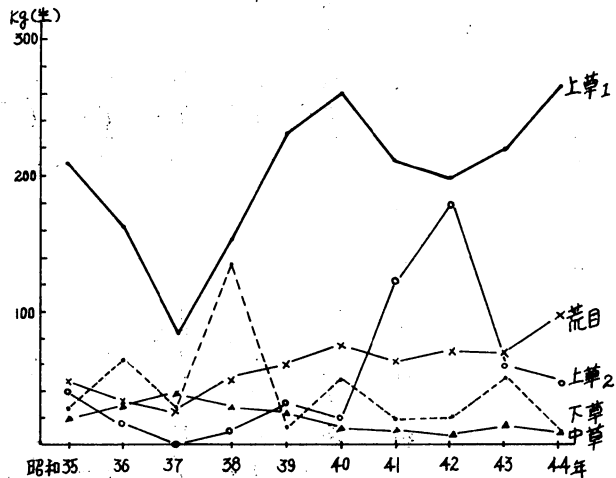


図9 採取草の年変動

年平均採取状況はどの年も上草1等が最も高い比率を示すが、平草は0~35%まで非常に変動

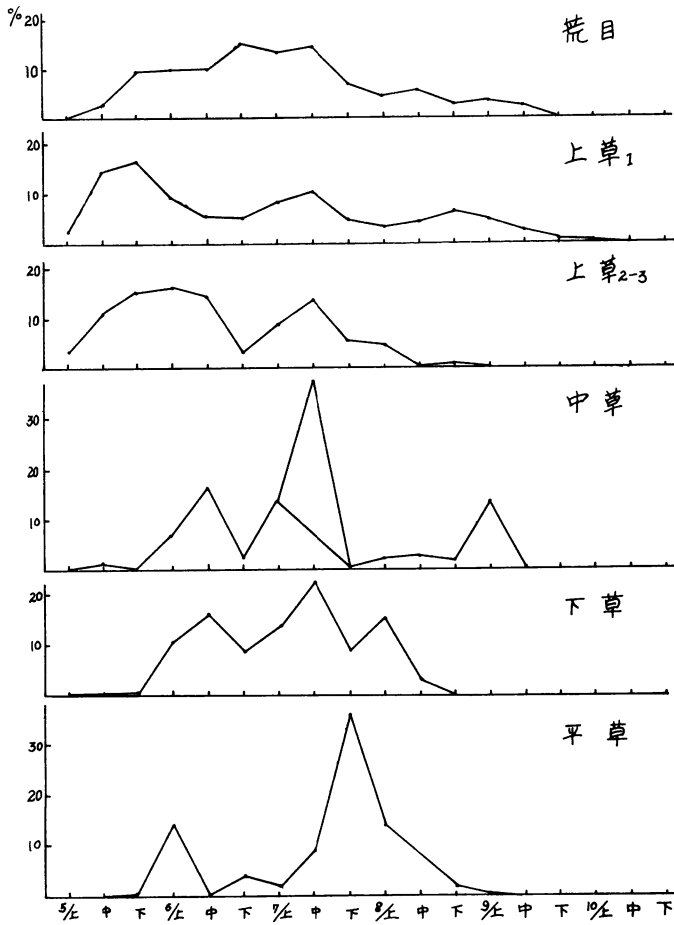


図 10 潜水船による月別採取状況
(昭和38~44年の平均)

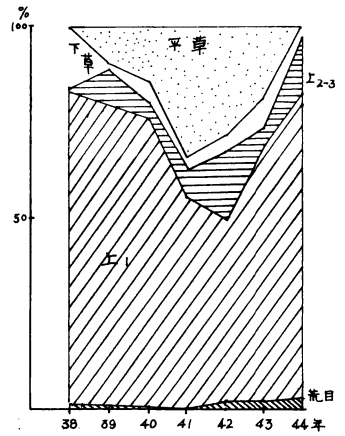


図 11 潜水船の年平均採取状況

が激しく、(図11)年別に比較した場合、図12に示すように昭和38・44年のように平草を採取しない年もある。

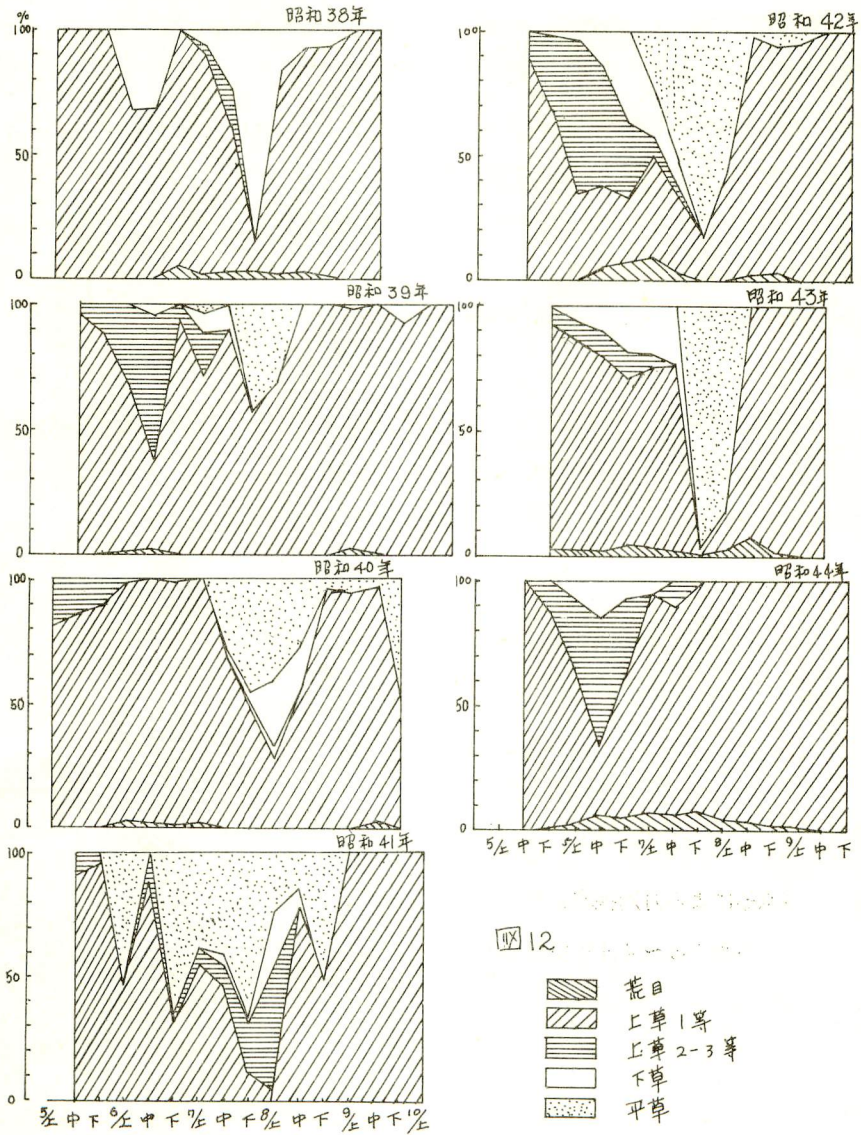


図12 潜水船の年別旬別採取状況

2 潜水船の実態について

潜水器によるテングサの採取は、旧坪田村の当時昭和初期に村営による採取がなされていたという、戦後、昭和23年から1~2隻の操業があり、その後、徐々に増加して、潜水船の活

躍が目立ちはじめたのは昭和27年からである。

潜水船の過去10年間の変動は図13の通りであり、隻数の最高は昭和29年の32隻であったが、稼働隻数はテングサの価格、豊凶、更には他産業との関連等が大きな影響を与えているようである。

潜水船の乗組員構成は一般的には潜水夫1~2人、機関士1人、作業員1~2人であるが、近年家族労働による出漁が多くなる傾向にあり、1.5トン級の小型船では夫婦2人で操業しており、それ以外の漁船でも多くて4名位である。

また、乗組員の配当は、個々の船によつて一定していないが乗組員70%、船主30%が普通のものである。

船の大きさは、昭和41年の調査では1トン未満4隻、1~1.5トン4隻、1.5~2トン5隻、2.5トン以上2隻である。

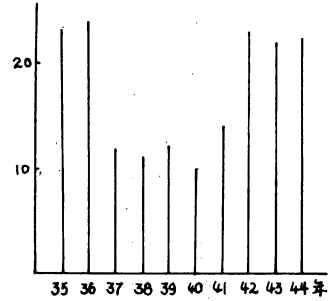


図13 潜水船の変動

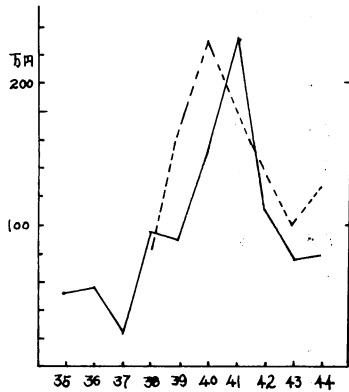


図14 潜水船1隻当り精算金額と水揚量 (生Kg)
 (—— 水揚金額) 水揚量 (生Kg)
 (----- 水揚量)

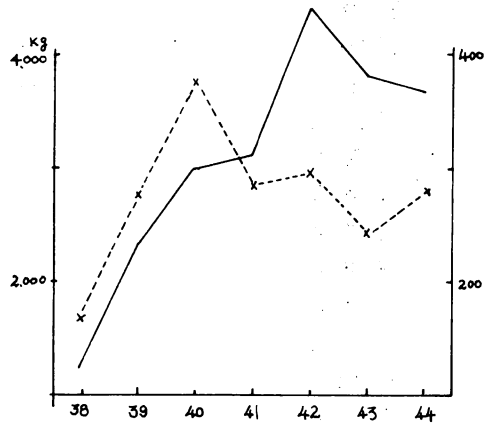


図15 1日当り水揚量1隻1日当り (生Kg) 水揚量
 (—— 1日当り水揚量)
 (----- 1隻1日当り水揚量)

1隻当りの水揚量は図14に示すように昭和40年まで増加の傾向にあつたが、それ以降は急激に減少している。1隻当り水揚金額は水揚量とは1年遅れで、昭和41年をピークに激減している。これは昭和41年の寒天原藻10Kg当りの平均価格が6.396円と前年の約2倍の記録の高値によるためであろう。また、1隻当りの水揚金額は24~230万円と変動が激しい。1隻1日当りの水揚量は図15に示すように、前述と同様昭和40年をピークとはしているが、その後の減少傾向は少く250Kg程度で横ばいを示しそうである。しかし、1日当りの

水揚量は昭和42年まで増加の傾向にあり、それ以後も急激な減少はみられない。これは表10に示すように、昭和42年以降出漁日数が増加している事にもよる。

表10 船別出漁日数

	38	39	40	41	42	43	44
日本丸	58	89		76	56	43	26
太洋丸	53	81	59	68	52	47	33
孝栄丸	58		70	74	56	47	63
章栄丸	56	77	62	71	53	44	56
清正丸	54	76	66	70	59	47	46
広甚丸	57	80	71	75	56	41	47
幸丸	49	13	51	52	45	41	
光明丸	50	6		65	58	45	55
広福丸	46						
孫栄丸	20	82	74	74	53	50	65
海栄丸	32			56	1		
双美丸		65	61	50			
喜久栄丸		77	57	26	49	43	31
裕幸丸		54	60	62	54	48	58
恵比寿丸				78	54	13	
神徳丸					44	39	52
誠漁丸					52	47	23
文栄丸					54	49	
三吉丸					37	38	49
勝歴丸					47	36	53
万生丸					24		
日の出丸					31	19	43
広丸					40	45	32
茂光丸					59	46	56
宝生丸					39	40	56
信栄丸						47	60
幸新丸							50
久太丸							17
延日数	533	7000	631	897	1,073	915	971

3 1隻1日当り水揚量と休漁

価格等により、漁獲努力に多大の影響を及ぼすと考えられるヒラクサを除いて1隻1日当りの水揚量を旬別に表わすと表11の通りである。

この水揚量の減少傾向は経験的に $C_t = a t^{-b}$ (C_t ……各旬の平均水揚量, t ……旬, $a \cdot b$ は常数) の関係であるので、この式により昭和38~44年の減少曲線を求めると図16の通りである。

この時の $\log a$ と b の値は表12の通りであり、 $\log a$ と $-b$ の間には図17に示すように正の関係がみられるようであるが顕著ではない。

坪田では過去6年間の平均が $\log a = 2.6232$ で、これは漁期はじめの旬の平均水揚高が1隻1日当たり419.9Kgであることを意味している。この $\log a$ の値は昭和38・39・41・43年と昭和40・42・44年との2つのTypeに分けられる、 $\log a$ とその年の総水揚との関係は図18に示すように正の関係があり、 $\log a$ の高低、つまり、最初の単位当たり水揚量によつて、その年の豊凶が左右される。

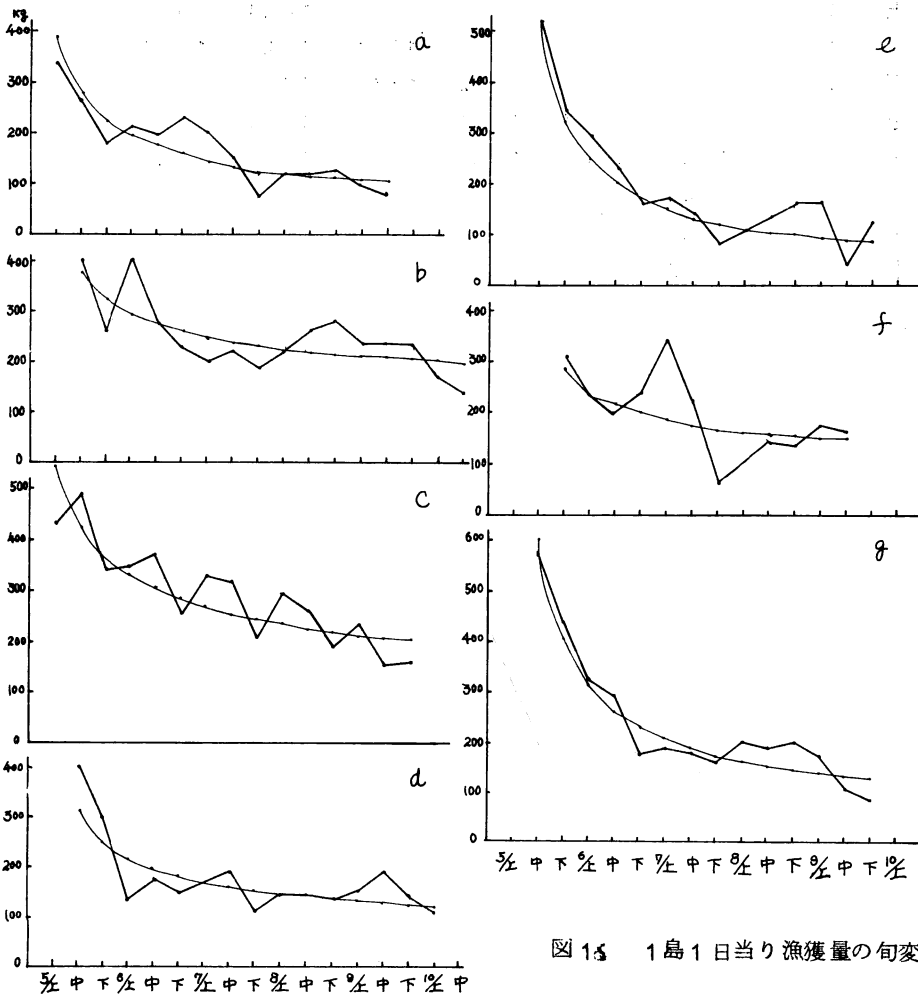


図15 1島1日当り漁獲量の旬変化

表11 潜水船1日1隻当り水揚量(ヒラクサを除く) (生kg)

年 月	旬	38	39	40	41	42	43	44
		5	上 343.7		431.8			
	中	267.4	399.5	490.5	405.7	526.5		567.1
	下	180.5	260.5	338.4	301.5	346.8	320.4	432.6
6	上	215.8	396.8	347.1	135.7	292.8	230.3	323.6
	中	199.9	271.2	374.4	177.2	227.1	198.7	290.3
	下	231.4	228.4	250.9	151.6	162.5	235.8	181.6
7	上	199.1	203.7	329.9	177.3	171.5	347.6	189.6
	中	155.0	219.9	318.4	188.9	144.4	223.9	180.4
	下	74.1	185.8	209.8	113.9	79.2	69.7	167.3
8	上	118.3	218.1	297.0	148.5	107.5	101.4	207.0
	中	119.3	261.6	259.0	138.0	135.1	141.5	192.3
	下	123.3	283.2	187.4	133.2	136.6	138.4	207.2
9	上	96.6	237.8	231.7	156.1	136.7	170.4	178.0
	中	79.2	237.9	153.2	194.2	43.6	161.9	101.2
	下		231.2	158.8	147.9	119.2		81.0
10	上		173.8		112.6			
	中		140.7					
	下							

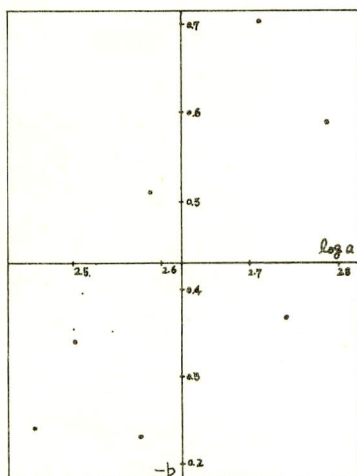


図17 log aと-bとの関係

表1.2 $G=at^{-b}$ における $\log a, -b$ の値

	$\log a$	$-b$
昭和38年	2.5905	0.5086
39	2.5759	0.2382
40	2.7412	0.3711
41	2.5009	0.3420
42	2.7220	0.7103
43	2.4516	0.2773
44	2.7813	0.5921

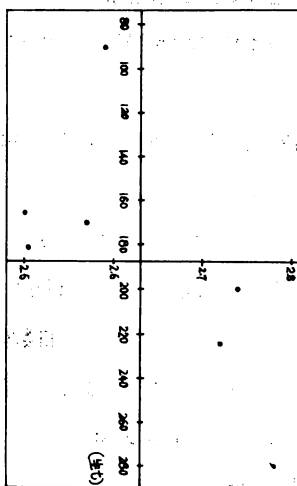


図18 $\log a$ と総水揚量との関係

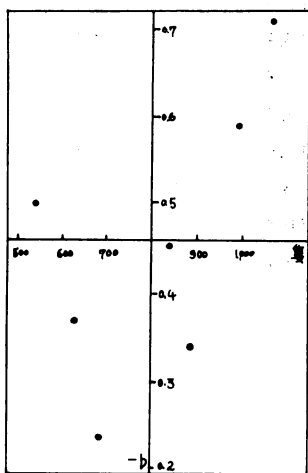


図19 $-b$ と延長数との関係

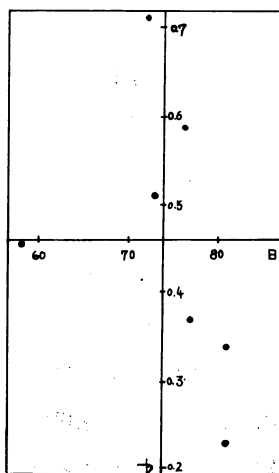


図20 $-b$ と延出漁日数との関係

これは、前述の5月の水揚量とその年の総水揚量との関係に一致する。更に五十嵐¹¹⁾は漁期の初め3日間の1隻平均水揚量とその年の漁獲量との間に+0.99の相関があると報告している。

従つて、現在実施している口開前の枠取調査はその年の豊凶を判別するには非常に有効な調査であると言える。

次に減少の傾斜を示すbの値であるが、これは延隻数とやや正の関係が、また延出漁日数と真の関係がみられ矛盾している。(図19, 20参照)

このことからbの値は単に隻数・日数のみでなく、価格の変動、操業時間、天候等さまざまな要因が加わつて異なつてくるようである。

図16-fの昭和43年の単位当り水揚量は6月下旬~7月上旬にかけて、水揚量が増加している。この年は6月16日~27日まで計12日間の休漁期間があつたが、この休漁の効果について、山崎¹²⁾にならつて検討を加えた。昭和43年は休漁期間に91,018.5Kg, 休漁後に91,063.8Kgの水揚がありほぼ等分される。

そこで、12日間の休漁期間がなかつたとして、5月下旬~6月中旬までの単位当り水揚量から、 $ct=at^{-b}$ の常数a, bを求めると表13の通りで、現実の出漁にあわせて、理論水揚量を計算すると152,385.8Kgとなる。

しかし、実際は182,082.3Kgの水揚があつたので、19.49%の水揚増が休漁期の設定によりうまれたこととなる。

昭和38・39年と休漁期間がもうけられているが図16a~bにみるよ

表13 休漁効果のない場合の水揚量 (生Kg)

	一隻一日 当り水揚量	理論値	隻機	推定水揚量
5 上				
5 中				
5 下	320.4	318.0	130	41,340.0
6 上	230.3	234.6	166	38,943.6
6 中	198.7	196.4	56	10,998.4
6 下	235.8	173.1	58	10,039.8
7 上	347.6	157.0	71	11,147.0
7 中	223.9	144.6	119	17,207.4
7 下	69.7	135.3	8	1,082.4
8 上	101.4	127.7	36	4,597.2
8 中	141.5	121.3	61	7,399.3
8 下	138.4	115.8	38	4,400.4
9 上	170.4	111.1	23	2,555.3
9 中	161.9	107.0	25	2,675.0
9 下				
計				152,385.8

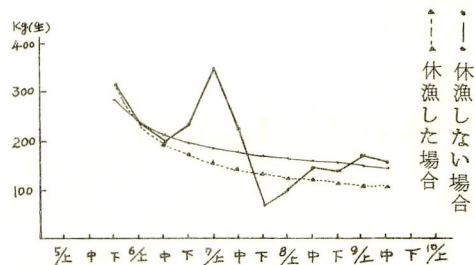


図21 昭和43年の休漁効果

うに、それが以後の単位当たり水揚量に顕著な影響を及ぼしていない。

このことは、休漁期間の設定というものが、従来、各地でみられる干し場との関連による禁漁期間設定ではなく、テングサ残存量とテングサの生長時期とを勘案して、その時期と期間について、今後の調査により、各漁協に明示する必要がある。

4 潜水船と素潜りとのテングサ採取状況の比較

1) 素潜りによるテングサ採取状況

テングサ採取に従事する人数は、解禁初日などには、小・中学生から老人まで出漁して約600～700人程度となる。しかし、年間を通じて解禁中採取している人数となると、男約30～50人、女約30人程度と考えられる。

坪田漁協での受託台帖記入

方法は、例えば家族3名で採取しても組合員である主人名義で一括記帳しているので実際に従事した人数の把握は困難である。しかし、組合員である主人以外の水揚量は一応無視出来るとして、この受託台帳により検討を加えた。

昭和44年の素潜りによるテングサ採取者は延3,524人で、月別にみると5月770人、6月984人、7月1,165人、8月556人、9月49人となり、7月に最も多いが、

1人1日当たり水揚量は5月58.6Kg、6月48.9Kg、7月36.3Kg、8月35.2Kg、9月28.1Kgと5月の解禁に比べ9月の終了日には半分に減少する。この減少傾向を旬別に示すと単位漁獲量と累積漁獲量との間には

$$c(t) = 322.28 - 5.417K(t)$$

(但し、 $c(t)$ 単位漁獲量、 $K(t)$ 累積漁獲量)

表14 素潜りによる採取状況 (昭44) (注)

月	旬	入漁者数	水揚量	1人当り水揚量(t)	累積水揚量K(t)
5	上	209	14,183.2	67.9	
	中	561	30,949.6	55.2	14,183.2
	下				
6	上	533	28,603.4	53.7	45,132.8
	中	451	19,542.2	43.3	73,736.2
	下				
7	上	405	17,246.0	42.6	93,278.4
	中	451	15,804.4	35.0	110,526.4
	下	309	9,274.2	30.0	126,328.8
8	上	243	9,421.2	38.8	135,603.0
	中	139	4,504.2	32.4	145,024.2
	下	174	5,643.2	32.4	149,528.4
9	上	32	780.0	24.4	155,171.6
	中				
	下	17	598.4	35.2	155,951.6

の一次式であらわされ、直線的に減少する。単位漁獲量は図22に示すように30Kgを切ると終漁になるようであり、終漁期近くになるにしたがつて、他漁業または他産業（たとえば、農業…キヌサヤ等）に転換するための準備等がある関係から早い者では7月には転換しなければならぬ等の理由によるのであろう。

次に、出漁者と潮位との関係は表15に示すように、潮高30cm未満における出漁率は80.5%で延出漁者2,899人、1日1人当たり水揚げ45.1Kgで、30cm以上である場合の出漁率66.7%延出漁者数625人、1日1人当たり水揚げ量36.31Kgに比べはるかに効率のよい採取がなされている。

※この潮位はテングサ採取可能な日中の最低潮位

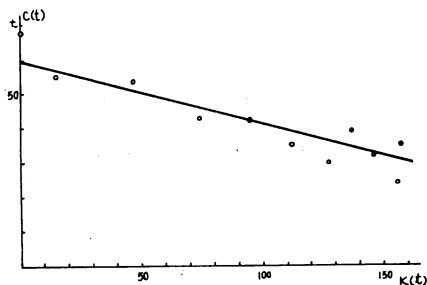


図22 素潜りの単位当たり水揚量と累積水揚量との関係

C(t) 単位当たり水揚 K(t) 累積水揚量

このように、潮位の関係は、素潜りによるテングサ採取には必要欠くことの出来ない問題で

表15 潮位別に分けた操業状況 (生Kg)

		出漁日	延人数	延水揚量	1人当たり	
A	5/17~ /23 (7)	7	308	19,387.0	62.9	
	28~6/6 (10)	10	836	45,832.0	54.8	
	6/11~ /20 (10)	70	451	19,542.2	43.3	
	26~7/4 (9)	5	291	14,146.2	48.6	
	7/11~ 19 (9)	9	415	14,876.0	35.8	
	25~8/3 (10)	10	312	7,005.4	22.5	
	8/10~ 17 (8)	4	128	4,520.4	35.3	
	23~ 31 (9)	8	141	4,972.8	35.3	
	9/9 ~ 13 (5)	1	2	55.4	27.7	
	22~ 26 (5)	2	15	530.0	35.4	
		(82)	66	2,899	130,867.4	45.1
B	5/24~ 27 (4)	3	55	3,655.8	66.5	
	6/7 ~ 10 (4)	4	104	4,861.4	46.7	
	21~ 25 (5)	0	0	0	0	
	7/5 ~ 10 (6)	5	114	3,099.8	27.2	
	20~ 24 (5)	5	125	3,197.2	25.6	
	8/4 ~ 9 (6)	4	115	5,154.4	44.8	
	18~ 22 (5)	5	80	1,915.8	23.9	
	9/1 ~ 8 (8)	7	30	724.6	24.2	
14~ 21 (8)	1	2	68.4	34.2		
		(51)	34	625	22,677.4	36.3

A: 潮高
30cm未満
B: 潮高
30cm以上

あり、解禁当初は、最大干潮時等を参考にして解禁時間が決定されており、当初の平均操業時間は4～5時間である。そして、7月以降になると潮位との関係はうすれてくるようである。表15-Bは、地先漁場の解禁日以外に共有漁場などで採取したものが、専業者の人達と考えられる。

2) 潜水船によるテングサ採取状況

素潜りのテングサ採取と対比するために、同年の潜水船の操業状況を調査した。昭和44年のテングサ採取に従事した潜水船は延994隻で月別にみると5月249隻、6月206隻、

7月305隻、8月170隻、9月64隻で、この傾向は素潜りの出漁日数の傾向にほぼ等しい。また、1隻1日当りの水揚量は5月465.6Kg、6月306.6Kg、7月179.4Kg、8月201.9Kg、9月169.4Kgで水揚の減少傾向は素潜りより激しいが、素潜りの場合解禁から終漁まで減少傾向が続くのに対して、潜水船では更に早い時期に減少する。

この減少傾向を旬別に示すと、単位漁獲量と累積漁獲量との間には

$$c(t) = 29.1276 - 0.536k(t)$$

の関係が5～6月にかけて成立する。これはちょうど第1回の口開け期、つまり春草の採取時期にあたる。

7月以降は180Kg前後を上下つつ終漁にむかうようであり、このことは操業隻数の減少と考え合わせると、水場のおとる潜水船は、この間に逐次操業を切上げ素潜りと同様他漁業、または他産業に転換するようである。

表16 潜水船の採取状況 (昭44) (生Kg)

月	旬	出漁隻数	水揚量	1隻当り	累積水揚量
5	中	61	34,590.9	567.1	
	下	188	81,335.3	432.6	34,590.9
6	上	101	32,683.4	323.6	115,926.2
	中	105	30,484.5	290.3	148,609.6
	下	-	-	-	-
7	上	85	15,962.9	187.8	179,094.1
	中	149	26,875.1	180.4	195,057.0
	下	71	11,874.9	167.3	221,932.1
8	上	70	14,487.6	207.0	233,807.0
	中	59	11,345.9	192.3	248,294.6
	下	41	8,496.2	207.2	259,640.5
9	上	57	10,145.9	178.0	268,136.7
	中	-	-	-	-
	下	7	607.3	86.8	278,485.0

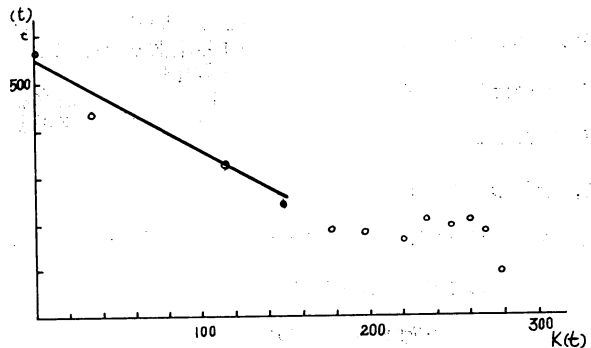


図23. 潜水船の単位水揚量と累積水揚量との関係

3) 素潜りと潜水船とのテングサ採取状況の比較

素潜りと潜水船とのテングサ採取状況を昭和44年の漁期について検討を加えた。昭和44年の水揚量は潜水船278.889.9Kg(生)、素潜り156.550.0Kg(生)で坪田における水揚量の64.05%を潜水船で水揚したことになる。この両者の月別採取状況を図24に示した。

潜水船と素潜りの非常に大きな差異は5月の水場で、潜水船では41.57%が口開の月に採取されているが素潜りでは28.83%にすぎない。その後の減少傾向は両者とも等しいようである。

次に操業日数は、潜水船76日、素潜り97日で図25に示す通り、素潜りでは7月が30日と、ほぼ連続採集に従事しているのに対し、潜水船の出漁日数はどの月も素潜りの日数を下廻っている。

採取草の月別内訳は図26に示した。素潜りでは各月を通じて荒目が多く、潜水船では上草1等が多い。

従つて、潜水船の水揚金額の割合は41.03%と低くなつている。これは、潜水船の場合、水深とそこに生育するテングサの種類とも関係して、比較的安い草、上草1・2・3等、花草等が主な水場で、価格の良い荒目・中草等の採取が少ないためである。

更に昭和44年は全体的にみて、上草の精算単価がKg当

(生)60円前後で、平年の75~80円にくらべて安く、このため潜水船の水揚金額比率が低かつたと考えられる。

なお、昭和44年はヒラクサの価格低下のために、潜水船はヒラクサ採取をおこなつておらず、これが採取内訳に若干影響をおよぼしている。

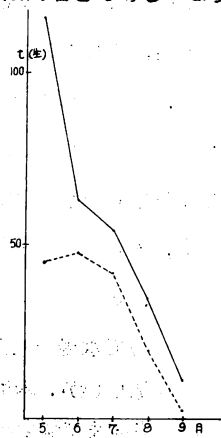


図24 昭和44年漁期における素潜りと潜水船のテングサ水揚げ比較

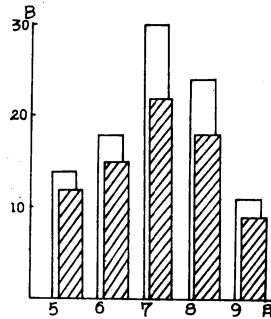


図25 昭和44年漁期における素潜りと潜水船の出漁日数比較

潜水船
素潜り

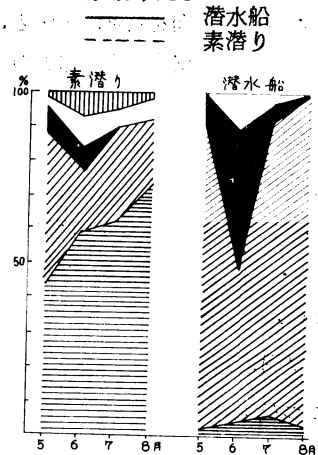


図26 昭和44年の潜水船と素潜りによる採取草の組成

上草1 上草2 荒目
下草 中草

IV 要 約

三宅島のテングサ漁業

- 1 三宅島テングサの水揚傾向は昭和25～31年の7年間で $y = 585.427 + 22.714x - 38.571x^2$, 昭和31～37年の7年間で $y = 432.285 - 61.785x - 22.214x^2$, 昭和37～43年の7年間で $y = 317.618 + 37.500x - 11.476x^2$ の拋物線式であらわされる。
- 2 テングサ水揚量は三宅島を東側(坪田・神着)と西側(伊豆・伊ケ谷・阿古)に分けると東側が71.0～81.6%と極めて高い。
- 3 5月の水揚量とその年のテングサ水揚量との相関係数は+0.68であった。
- 4 寄草とその年のテングサ水揚量との相関係数は+0.79で昭和34・37年を除くと、相関係数+0.97となり、 $Y = 96.417 + 1.187X$ の一次式であらわされる。
- 5 黒潮の接岸距離とその年の水揚量とは1～4月の黒潮が前年より近づいた年の水揚は前年より多い傾向がみられた。

テングサ漁業操業状況調査

- 1 坪田漁協ではテングサを荒目・上草・中草・下草・平草の5種にわけて漁業者から受託しているが、上草は5月下旬、7月中旬、8月下旬と3つの山がみえるが6月以降、漸次山は低くなる。又、下草は6～8月、平草は7～8月に採取の山がみられる。
- 2 潜水船は昭和29年の32隻を最高に近年は20隻前後で操業している。1隻当り水揚金額は昭和41年をピークに激減しており24～230万円と変動が激しい。1隻1日当り水揚量は昭和40年をピークに減少し250Kg程度で横這であり、1日当りの水揚量は昭和42年をピークに減少している。
- 3 1隻1日当り水揚量の減少傾向を $Ct = at^{-b}$ で表わすと、 $\log a$ とその年の水揚量とは正の関係がある。

また、昭和43年について休漁効果を検討すると19.49%の水揚増が休漁によつて生じた。

- 4 1) 素潜りでは、単位当り漁獲量は $C(t) = 322.28 - 5.417K(t)$ の一次式で減少し、30Kgを切ると終漁となる。潮位と採取状態を調べると、潮高30cm未満における出漁率は80.5%で延出漁者2899人、1日1人当り水揚45.1Kgで30cm以上の時の出漁者数625人、1日1人当り水揚量36.31Kgに比べ効率良い採取がなされている。

- 2) 潜水船では $C(t) = 291.276 - 0.536K(t)$ の関係が 5 ~ 6 月にかけて成立する。
 そして、7 月以降は 180Kg 前後を上下しつつ終漁にむかう。
- 3) 潜水船の採取量は 64.05%, 水揚金額では 41.03% である。これは潜水船の操業区域が 3 ヒロ以深であり、価格の良い荒目・中草の採取が少ないためである。

V 文 献

- | | |
|----------------------|---|
| 1. 東京都三宅支庁 (1968) | 三宅支庁管内概要 |
| 2. 東京都農林統計事務所 (1966) | 沿岸漁業動向把握 (プリント) |
| 3. 倉田洋二・三木誠 (1967) | 築磯事業によるテングサ生産効果, 東水試研究要報
58号 |
| 4. 高橋秋之助・斎藤芳樹 (1968) | 八丈島のテングサ類増殖に関する基礎調査-1
東水試研究要報66号 |
| 5. 川名 武・江端良太 (1959) | テングサ採取高の周期性について, 水産増殖7巻3
号 |
| 6. 倉田洋二・他3名 (1969) | 三宅島における投石事業の経過とその効果, 東水試
研究要報76号 |
| 7. 東京都水試 (1960) | 三宅島水産開発事業報告, 東水試研究要報21号 |
| 8. 東京都水試 (1940) | 水温と天草豊凶との関係, 東水試業務功程17 |
| 9. 山田信夫 (1967) | 寒天原藻テングサ類の施肥に関する研究, 静岡水試
伊豆分場報告32号 |
| 10. 田中重吉 (1969) | テングサ処理の省力化, 東京都漁村青壮年発表大会 |
| 11. 五十嵐正治 (1966) | 稲取のテングサ潜水機漁業の漁獲量と減船の影響に
ついで, 水産増殖13巻4号 |
| 12. 山崎 浩 (1962) | テングサ類増殖に関する基礎調査, 静岡水試伊豆分
場報告19号 |

Ⅵ 参考資料

三宅島のテングサ漁場

テングサを主対象とする第1種共同漁業権図を図27に、その内容を表17に示した。このうち坪田クラマ根から神着砲台東側までは共有漁場で、三宅島5漁協ならびに御蔵島の計6漁協で操業されている。

この操業状況であるが、素潜りでは、漁期を通じて、同一人が同一の日に地先漁場とあわせて操業する等、明確ではないが、常時関係組合の組合員約50～80名程度が操業しているものと考えられる。

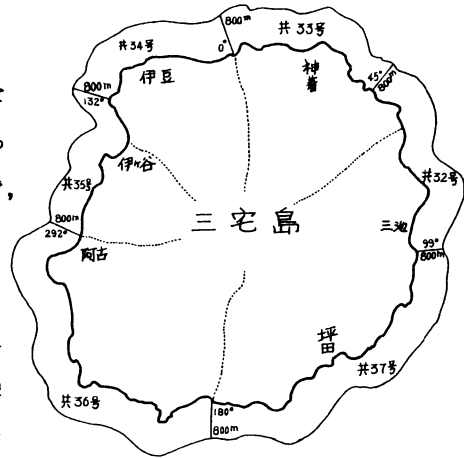


図27 第1種共同漁業権漁場図

表17 漁業権の免許内容

免許番号	漁業権の種別			
共第32号	第1種	坪田・神着伊豆・伊ヶ谷・阿古・御蔵島	坪田クラマ根から神着砲台東側の間地先800m	テングサ、トサカノリ、ノリ、サイミ、トコブシ、イセエビ、サザエ、アワビ
33	"	神着	神着地先距岸800m以内	"
34		伊豆	伊豆地先	"
35		伊ヶ谷	伊ヶ谷地先	"
36		阿古	阿古地先	"
37		坪田	坪田地先	"
40		坪田・神着・伊豆 伊ヶ谷・阿古	大野原島距岸800m	"
42		御蔵島	御蔵島地先巨岸800m	"

潜水船は、坪田漁協11隻、神着5隻、伊豆4隻、伊ヶ谷3隻、阿古4隻、御蔵島1隻の計28隻が許可されており、天候さえ良ければ毎日全船が操業している。