

尻屋地先におけるコンブ礁形成と その餌料効果について

三木 文興・足助 光久・沢田 満

は し が き

青森県におけるアワビ、ウニ類の餌料海藻としては、周年生育しているコンブが有効であり、コンブ増産と共にアワビ漁獲増を示す地先(易国間など)もみられている。

本県のコンブ生産は昭和37年頃から各地で増産を示し、最近やゝ減産傾向にあるが、尻屋地先は約30年間殆んど生育せず、生産皆無の状態であった。このため、尻屋漁業研究会では、昭和36年頃からコンブ養殖を試みて来たが、施設の耐波性などの問題から成果を得るに至らなかった。

しかし、昭和45年にコンブ養殖施設(昭和43年秋設置、県企業化試験)付近の岩礁にコンブが生育し、このコンブ礁におけるアワビの成長、ウニ生殖巣の発達が良好であったため、以後コンブ礁造成の手段として、立縄式施設(母藻林)が継続設置されている。

このような状況から、コンブ礁およびコンブ礁におけるアワビ、ウニの状況、母藻林造成などについて、尻屋漁業研究会と共に調査を行なった。

調 査 場 所

下北郡東通村大字尻屋地先

調 査 期 間

昭和45年11月~49年6月

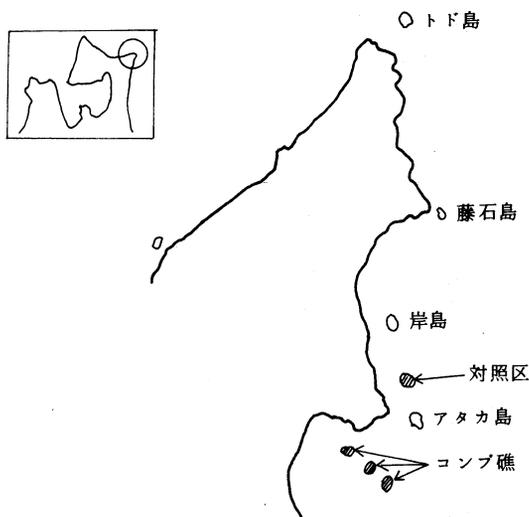
調 査 方 法

1) コンブ礁実測調査

陸上地形はコンパス、間縄を使用して行ない、陸上に2基点を設定した。コンブ礁の位置、範囲については、コンブ礁の4隅に標識を設置し、これらの標識を陸上の2基点から測量、作図したが、更にスキューバ潜水により、実測範囲内における岩礁(コンブ着生)の面積を観察すると共に、水深、底質などを調査した。

2) コンブ生育量調査

コンブの密生、疎生区について、スキューバ潜水による枠取り調査(1m×1m枠)を行ない、コンブ個体数、湿重量を計測し、一部のコンブについては、葉長、葉巾、湿重量を測定すると共に再生現象などを観察した。



第1図 コンブ礁および対照区位置図

3) キタムラサキウニ生殖巣調査

コンブ礁および対照区(海藻類殆どなし)からキタムラサキウニを時期別に20個体づつ採集し、殻径、全重量、生殖巣重量などを測定し、両区の生殖巣指数(生殖巣重量/全重量×100)比較した。

4) エゾアワビ調査

標識放流は尻屋漁業研究会が行なったが、昭和46年5月10日に尻屋地先の潮間帯から採取したエゾアワビ300個体を使用し、測定、標識(ステンレスクリップ)付け後、コンブ礁(昭和45年形成)に放流した。

標識アワビの成長については、主として昭和49年6月14日に行なった収獲調査時に再捕されたものによって検討した。収獲調査は昭和47年春に形成されたコンブ礁(昭和45年形成コンブ礁は昭和49年にはコンブが流失し、アワビがあまりみられなくなった)について、スキューバおよびヘルメット潜水により実施し、エゾアワビの総個体数、総重量を計測し、その約10%について、殻長、重量などを測定した。

調査結果

1) コンブ礁実測調査

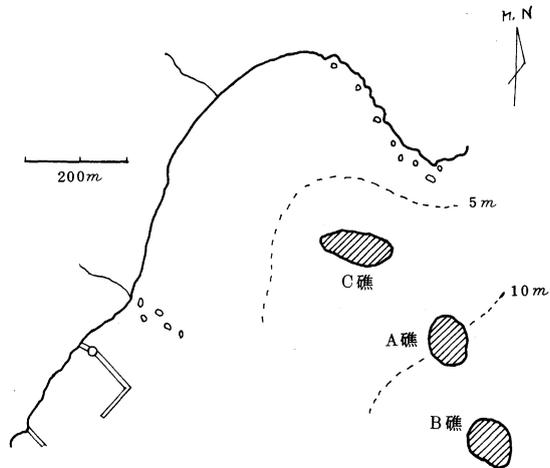
コンブ礁の位置および範囲を第1図、第2図に示した。A、B、C礁はそれぞれ昭和45年、46年、47年春～夏に1年コンブが生育していたコンブ礁で、水深および範囲は次のとおりである。

A礁 約9～10m 約100m×100m

B礁 約11～13m 約100m×100m

C礁 約7～8m 約150m×50m

なお、コンブ礁の高さは約0.5～1mで、A礁、C礁におけるコンブ生育面積は上記範囲のそれぞれ約50%、約70%(B礁はやゝ不明であるが、推定約60%)で、底質は岩礁と砂地である。



第2図 コンブ礁実測図

2) コンブ生育量調査

コンブ礁におけるコンブの m^2 当り個体数および湿重量を第1表に示したが、コンブの生態面から、1年コンブ、2年コンブをそれぞれ夏期(7月～10月)と冬期(12月～3月)とに区分して、生育量を集計してみた。

夏期における1年コンブは m^2 当り平均約120本、湿重量約6.2kgであるが、冬期における1年コンブ(所謂ツキダシコンブ)は m^2 当り平均約28本、湿重量約2.3kgで、個体数、湿重量共減少した。

2年コンブの m^2 当り平均個体数は夏期、冬期共約28本を示すが、 m^2 当り平均湿重量は夏期の約5.2kgから約2.6kgと減少した。1年コンブ→2年コンブの生残りは約 $\frac{1}{4}$ で、本県における平均的な生残りであるが、 m^2 当り個体数は1年コンブ、2年コンブ共、他の地先に比較して約2倍と多い。

コンブ生育量はコンブの個体差、疎密、時期、海底形状などによって、かなり差があるが、 m^2 当り

第1表 m²当りコンブ生育数量

46.11 ~ 49.3

区 分	時 期	株 数	個 体 数		湿 重 量	
			平 均	範 囲	平 均	範 囲
1 年 コ ン ブ	夏	7 (株)	119.7 (本)	37 ~ 272 (本)	6.19 (kg)	2.0 ~ 16.6 (kg)
	冬	7	28.0	12 ~ 53	2.30	0.6 ~ 7.7
2 年 コ ン ブ	夏	8	28.6	10 ~ 50	5.23	2.0 ~ 17.8
	冬	4	28.5	11 ~ 46	2.63	0.8 ~ 3.2

4 kgの生育量として試算してみると、A、C礁(コンブ生育面積それぞれ約 5,000 m²、5,250 m²)におけるコンブ生育量はそれぞれ約20トン、約21トンとなる。

なお、測定観察結果によると、尻屋地先のコンブは葉巾が狭く、特に1年コンブでは葉体の凹凸、波皺が殆んどなく、また再生現象における旧葉部の移行部が不明瞭なものが多い特徴がある。また、コンブ密生区では、エゾアワビの生息数が少なく、コンブは殆んど摂餌された痕跡がみられないが、疎生区では、アワビ生息数が多く、コンブもかなり摂餌されているという現象がみられた。

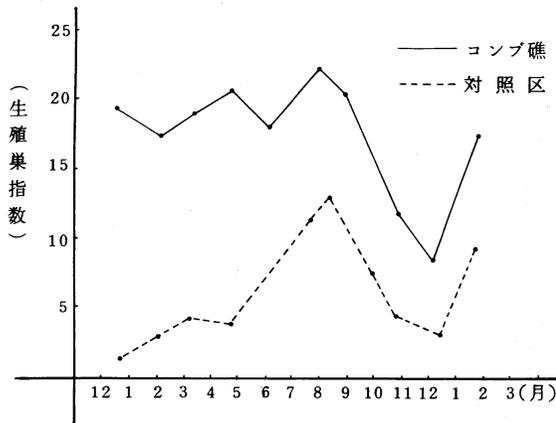
3) キタムラサキウニ生殖巣調査

コンブ礁および対照区の位置を第1図に、測定結果の概要を第2表に、両区における生殖巣指数の時期的変化を第3図に示した。

殻径、全重量をみると、コンブ礁の方がやゝ大型で、特に生殖巣重量において大きい値を示している。

生殖巣指数はコンブ礁の方が対照区より周年その値が大きく、特に、冬から夏にかけてかなりの差があり、コンブの餌料効果とみられる現象を示した。そして、生殖巣指数は冬から夏にかけて増加し、その後減少するが、産卵による減少と考えられる。

対照区のキタムラサキウニは商品価値がなく、所謂空ウニと言われているものであるが、その生態については不明の点が多く、今後の問題と思われる。



第3図 キタムラサキウニ生殖巣指数

空ウニ移植は最近各地で行なわれつつあるが、未利用資源として相当量生息しているようであり、計画的活用を図るべきであろう。

なお、現在までに調査したキタムラサキウニの中で、生殖巣指数の大きい値を示した例を付表に示したが、尻屋地先コンブ礁のものは各地先の身入り良好なものと同様な数値を示した。

第2表 キタムラサキウニ測定表

	調査年月日	水深	個体数	殻 径	全 重 量	生殖巣重量	生殖巣指数
コ ン ブ 礁	46. 12. 16	10~12 (m)	18 (ヶ)	4.5~6.8 (cm) (5.7)	40~114 (g) (79.9)	9~30 (g) (16.2)	13.0~26.3 (19.6)
	47. 1. 29	"	32	4.1~7.4 (5.5)	30~160 (68.2)	3~36 (12.2)	6.4~32.8 (17.6)
	" 3. 7	"	2	5.9~6.3 (6.1)	78~96 (87.0)	14~20 (17.0)	18.0~20.8 (19.4)
	" 4. 18	"	20	5.1~7.4 (5.9)	50~154 (81.8)	9~34 (17.3)	15.0~25.5 (20.9)
	" 5. 29	"	40	4.3~6.9 (5.7)	34~126 (69.7)	3~24 (13.3)	7.8~28.0 (18.2)
	" 7. 21	"	20	5.8~7.3 (6.6)	79~146 (113.5)	17~37 (25.8)	17.3~27.9 (22.5)
	" 8. 26	"	20	4.5~6.2 (5.4)	38~86 (64.9)	8~18 (10.4)	13.8~24.2 (20.9)
	" 10. 25	"	20	5.7~7.0 (6.3)	69~134 (93.0)	5~20 (11.4)	6.0~15.7 (12.1)
	" 12. 4	"	20	5.7~7.1 (6.3)	70~126 (99.0)	4~13 (8.2)	5.6~12.2 (8.2)
	48. 1. 28	"	1	5.7	7.8	26	17.9
対 照 区	46. 12. 16	8~10	27	3.0~6.4 (4.6)	14~98 (48.2)	0~4 (0.8)	0~5.6 (1.1)
	47. 1. 27	"	29	3.8~7.4 (5.3)	21~148 (63.7)	0~5 (1.0)	0~4.7 (2.8)
	" 3. 7	"	47	3.0~7.0 (5.2)	12~111 (56.8)	0~5 (2.3)	0~8.3 (4.2)
	" 4. 18	"	20	4.7~7.2 (6.1)	36~147 (84.0)	1~7 (2.7)	1~7.9 (3.5)
	" 5. 29	"	40	5.5~7.1 (6.1)	62~126 (85.4)	3~19 (10.0)	4.7~18.4 (11.8)
	" 7. 21	"	40	4.8~6.6 (5.8)	51~124 (83.6)	4~19 (10.5)	4.1~24.6 (13.0)
	" 8. 26	"	20	5.4~6.7 (6.1)	64~114 (90.2)	4~14 (7.1)	4.3~15.5 (7.9)
	" 10. 25	"	20	5.1~6.7 (5.6)	54~100 (67.7)	2~5 (3.2)	3.0~6.5 (4.7)
	" 12. 4	"	20	4.7~6.1 (5.7)	31~118 (65.6)	0~3 (1.6)	1.2~6.4 (2.9)
	48. 1. 24	"	20	4.4~6.5 (5.8)	40~104 (78.7)	6~9 (7.4)	8.1~12.5 (9.5)

註：()内の数値は平均値

3) エゾアワビ調査

1) 標識放流試験

放流後約3年間経過した昭和49年6月14日に行なわれたC礁の収獲調査より、標識アワビ23個体が再捕されたが、これはA礁から移動したものである。

再捕された標識アワビの測定結果を第4表に示したが、放流時の平均殻長6.4cm、平均重量49g

が再捕時には平均9.2cm、126gとなり、約3年間で2.8cm、78gの増量を示し、最も成長したものは、4.6cm、145gの増量を示した。

以上の結果から、年平均増殻長は約0.9cmとなり、尻屋地先の潮間帯で採捕されているものより、良好な成長を示した。

なお、再捕したエゾアワビの再捕時における標識の状態をA、B、C(A:クリップが貝殻内面で平滑に被覆、B:クリップが袋状に被覆、C:クリップが被覆されていない)に区分して成長状況を見ると、それぞれ3.6cm(92g)、2.8cm(86g)、1.9cm(51g)の増量となり、標識作業に留意すれば、より良い成長が得られたものと推定される。

標識アワビは今回再捕分を含めて、現在までに100個体再捕されており、特殊な漁場ではあるが、30%が再捕されている。なお、昭和47年3月7日、48年9月13日における再捕結果を第4表に示したが、約10ヶ月で約1cm、約23g、約2年3ヶ月で約2.5cm、71gの増量を示し、48年9月~49年6月の間の成長はやゝ緩慢であり、収獲時期についての検討が必要と思われる。

第3表 標識アワビ再捕結果表

(46.5.10放流、49.6.14再捕)

標識 番号	放流時		再捕時		増分		再捕時		標識の 状態
	殻長 (cm)	重量 (g)	殻長 (cm)	重量 (g)	殻長 (cm)	重量 (g)	殻重量 (g)	肉重量 (g)	
J 105	6.3	38	9.9	115	2.8	77	32	58	C
117	6.4	42	9.6	123	3.2	81	35	61	A
135	6.5	40	8.6	100	2.1	60	24	50	B
138	6.3	40	9.3	130	3.0	90	34	63	B
153	6.7	40	8.0	100	1.3	60	25	44	A
169	6.2	58	10.2	140	4.0	82	37	70	A
207	5.8	52	8.6	100	2.8	48	29	48	C
217	6.1	40	10.7	185	4.6	145	47	94	A
230	5.4	38	7.6	80	2.2	42	22	41	C
258	6.2	40	7.7	80	1.5	40	20	37	C
262	4.9	56	8.9	104	4.0	64	31	45	A
288	6.7	64	10.9	185	4.2	121	42	84	A
316	7.4	64	8.9	130	1.5	66	32	62	C
325	7.8	86	10.7	195	2.9	109	46	97	B
336	6.5	42	8.6	110	2.1	68	28	45	B
353	7.3	60	8.1	90	0.8	30	23	45	C
362	6.5	44	9.9	135	3.4	91	37	64	B
376	6.4	40	10.6	150	4.2	110	38	76	B
377	6.1	42	8.2	90	2.1	58	24	43	B
386	6.7	50	10.1	160	3.4	110	39	80	B
388	6.7	54	9.5	135	2.8	81	35	62	B
311	5.7	30	9.1	114	3.4	84	—	—	—
390	5.8	38	9.1	128	3.3	90	—	—	—
平均	6.36	43.4	9.25	125.1	2.85	78.5	32	60	

第4表 標識アワビ再捕結果表

(46.5.10放流)

再捕年月日	標識番号	放 流 時		再 捕 時		増 分	
		殻 長	重 量	殻 長	重 量	殻 長	重 量
		(cm)	(g)	(cm)	(g)	(cm)	(g)
47. 3. 7	J 138	7.1	52	7.8	80	0.7	28
	150	6.5	50	7.6	76	1.1	26
	151	7.7	68	8.2	86	0.5	20
	154	5.7	32	6.2	42	0.5	10
	162	6.0	38	6.7	46	0.7	8
	166	6.2	50	7.5	80	1.3	30
	207	5.8	52	7.9	76	2.1	24
	218	6.1	38	6.9	52	0.8	14
	219	6.6	43	7.1	61	0.5	21
	225	6.5	46	8.0	73	1.5	27
	236	6.6	40	7.3	64	0.7	24
	253	7.1	60	8.1	84	1.0	24
	262	4.9	56	7.4	66	1.5	10
	315	7.1	58	8.0	98	0.9	40
	341	6.7	50	7.7	80	1.6	30
374	6.3	44	8.0	72	1.7	28	
	平 均	6.43	40.4	7.53	71.0	1.1	22.8
48. 9. 13	J 149	5.9	48	10.0	142	4.1	94
	191	6.1	38	8.4	110	2.3	72
	215	6.2	50	8.7	96	2.5	46
	302	6.7	74	9.3	132	0.7	58
	337	7.0	50	9.2	122	2.2	72
	340	6.1	38	9.6	134	3.5	96
	347	6.5	40	8.6	102	2.1	62
	平 均	6.86	48.3	9.11	119.7	2.49	71.4

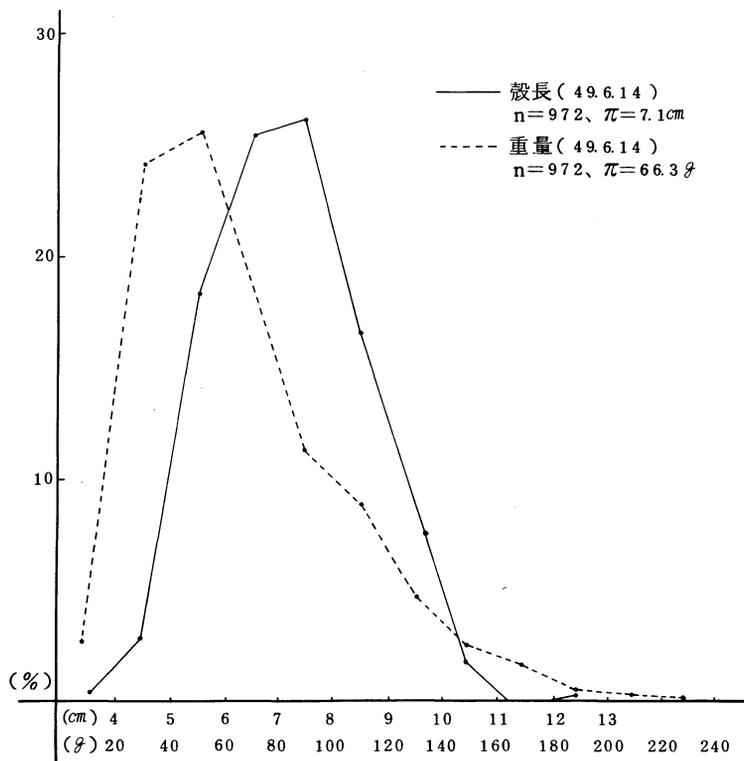
本年度再捕された23個体によって、生産効果を試算してみると、放流時のエゾアワビ稚貝は1個当たり30円で、23個で690円となる。再捕した23個体の重量約2.88kg、単価約2,500円から、7,200円となり、3年間で約10倍の金額となる。

ii) 収 獲 調 査

C礁(面積約5,250m²)における収獲調査の結果、エゾアワビ9,772個体(645.9kg)が採取され、m²当たり約1.3個体(約86g)の生息量を示した。そして採取したエゾアワビを殻長7cm以下、7~8.9cm、9cm以上に区分して計数した結果、それぞれ4,698個体(169.9kg)、4,096個体(334.8kg)、978個体(141.5kg)となり、制限殻長9cm以上のものは個体数で約10%、重量で約22%を示した。

採取したエゾアワビ 972 個体について測定したが、殻長組成および重量組成は第 4 図のとおりである。殻長は 3.9 ~ 12.4 cm (平均 7.1 cm)、重量は 11 ~ 290 g (平均 66.3 g) で、殻長、重量共、更に制限殻長以上のものゝ占める割合も尻屋地先潮間帯のものより大きい値を示し、コンブの餌料効果としてよいと思われる。

以上の調査により、コンブ礁面積、コンブ生育量、エゾアワビの生息数量と成長などについての数値を得たが、これらの数値から試算すると、コ



第 4 図 エゾアワビ殻長組成および重量組成

ンブとアワビについて、次のような目安が得られた。(なお、コンブ礁におけるウニ類の生息数量は極めて少なかったため、ウニ類の問題は除外して試算した。)

面積約 1 ヘクタールの漁場に約 40 トンのコンブが生育し、約 2 万個のアワビが生息した場合、アワビの年間増量は殻長で約 1.2 cm、重量で約 30 g 程度が期待出来るものと思われる。

しかし、コンブに代表される餌料海藻類の生育量とアワビの生息密度や成長などとの関係については、ウニ類を含めて、更に詳細な調査、他の漁場との比較などが必要である。

要 約

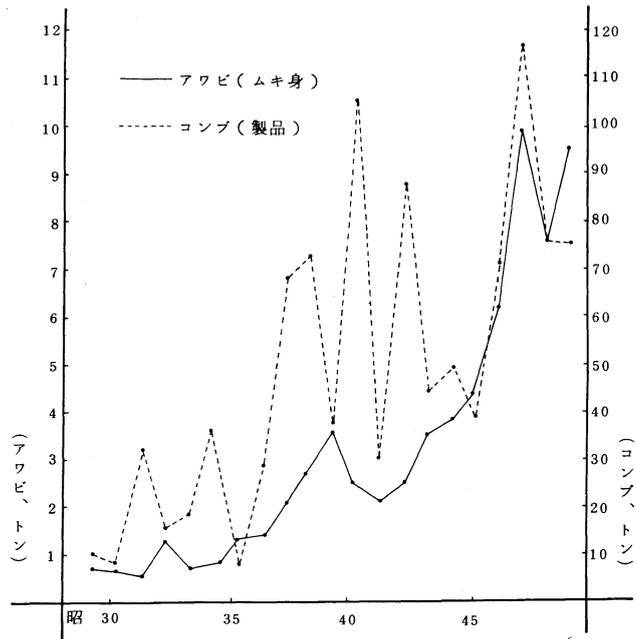
尻屋地先に形成されたコンブ礁におけるコンブ、キタムラサキウニおよびエゾアワビについて調査した結果を要約すると、

- 1) コンブ礁は昭和 45、46、47 年の 3 年間、水深約 7 ~ 13 m の間に 3 ケ所形成され、その範囲はそれぞれ約 1 ヘクタールである。
- 2) コンブ礁に生育したコンブは m^2 当り 1 年コンブ約 120 本、湿重量約 6.2 kg、2 年コンブ約 28 本、湿重量約 5.2 kg である。
- 3) コンブ礁におけるキタムラサキウニの生殖巣指数は対照区に比較して大きい値を示し、コンブの餌料効果とみられる結果が得られた。
- 4) コンブ礁におけるエゾアワビ標識放流試験の結果、約 3 年間で殻長 2.8 cm、重量 77 g の増加を示したが、標識作業に留意すれば、より増量が期待し得るものと思われる。

- 5) 昭和47年に形成されたコンブ礁(コンブ生育面積約 5,250 m²)について、エゾアワビを収獲した結果、9,772個、約646kgが得られた。エゾアワビの平均殻長は7.1cm、平均重量66g、制限殻長9cm以上のものは個体数で約10%を示し、尻屋地共の潮間帯より大きい値を示し、コンブの餌料効果とみられる結果が得られた。
- 6) コンブ生育量、エゾアワビ生息量などから、約1ヘクタールの漁場にコンブ約40トンの生育とエゾアワビ約2万個の生息があった場合、エゾアワビの年間増量は殻長で約1.2cm、重量で約30gが期待し得る目安を得たが、更に検討を要する。

付表 キタムラサキウニ生殖巣指数

調査年月日	場所	個体数	生殖巣指数
46. 8. 3	下風呂	40	(ケ) 12.1 ~ 29.0 (21.4)
47. 4. 24	三 厩	13	9.0 ~ 27.3 (22.4)
" 5. 10	佐 井	20	10.8 ~ 25.8 (17.4)
" 6. 8	三 厩	20	19.3 ~ 27.3 (22.8)
" 7. 7	今 別	11	17.0 ~ 25.0 (21.5)
" 8. 30	"	20	12.6 ~ 33.3 (22.5)
" 8. 31	三 厩	20	11.9 ~ 25.0 (21.0)
" 10. 5	"	10	17.3 ~ 34.4 (21.4)
48. 7. 17	易国間	16	8.0 ~ 39.4 (24.7)
" 8. 8	蛇 浦	20	14.7 ~ 25.2 (21.2)
49. 4. 19	佐 井	20	10.2 ~ 27.0 (17.6)
" 4. 25	今 別	15	12.3 ~ 24.2 (20.8)
" 5. 16	易国間	7	20.9 ~ 35.6 (23.9)
" 5. 29	今 別	10	15.3 ~ 23.5 (19.8)
" 6. 5	佐 井	20	14.0 ~ 23.4 (19.4)



付図 易国間漁協、アワビ、コンブ漁獲高

註：()の数値は平均値