

資源管理型漁業総合対策事業 地域重要資源調査 野波（多古、沖泊）地区

山田 正・曾田一志

前年度に引き続き野波地区においてサザエ、アワビ資源を対象に調査を実施した。今年度は2年間の調査結果を基に資源の現状について解析を行い、今後の資源管理方策の策定を行った。

結果の概要

1. 漁獲統計調査

多古、沖泊地区の近年の漁獲量はアワビが顕著な減少傾向にあり（図1）、サザエはやや上昇傾向にある（図2）。漁獲金額はアワビの減少分をサザエが補っており、全体的にはほぼ横這いである（図3）。

出荷量はアワビは冬期に多い傾向があり（図4）、サザエは夏期に多い傾向がある（図5）。

単価はアワビは6千円～9千円の間で季節的に変動しているが（図6）、サザエは多古地区の8月を除くと年間を通してほぼ安定している（図7）。

磯根漁業の対象種としてはアワビ、サザエの他にバフウニ、アカウニがあり、主に潜水で漁獲され、アワビ、サザエと同様に重要な魚種となっている（表1）。

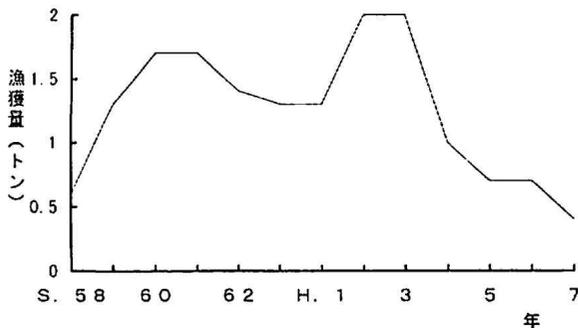


図1 多古、沖泊地区のアワビの漁獲量の推移

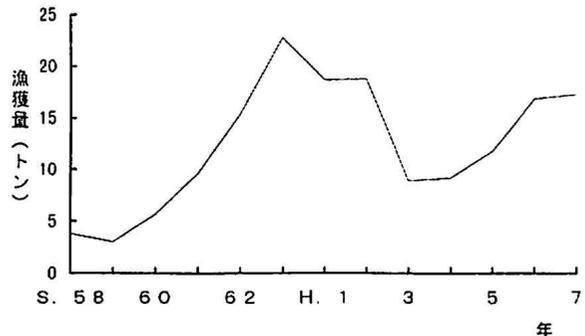


図2 多古、沖泊地区のサザエの漁獲量の推移

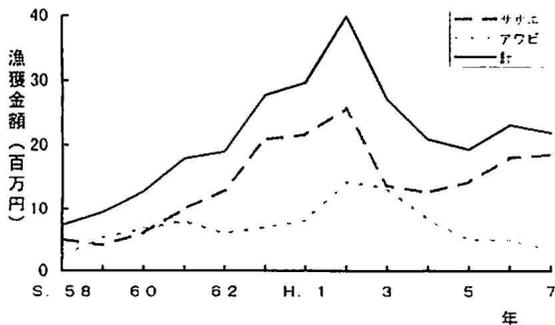


図4 アワビの月別出荷量 (H4～6平均)

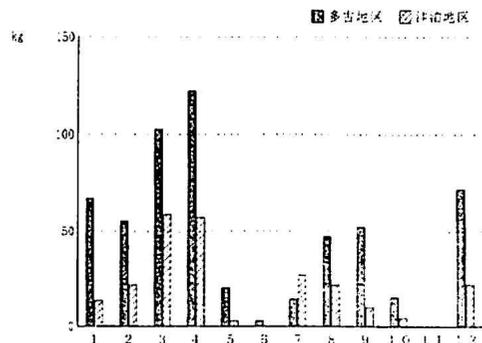


図3 多古、沖泊地区のアワビ、サザエの漁獲金額の推移

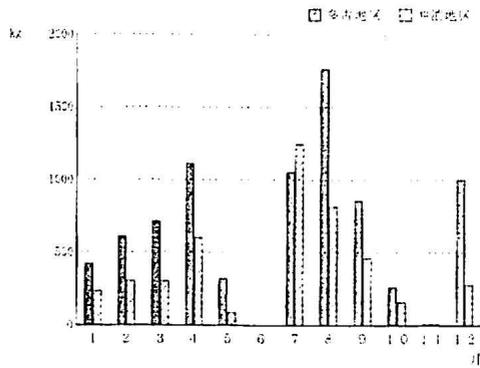


図5 サザエの月別出荷量(H4～6平均)

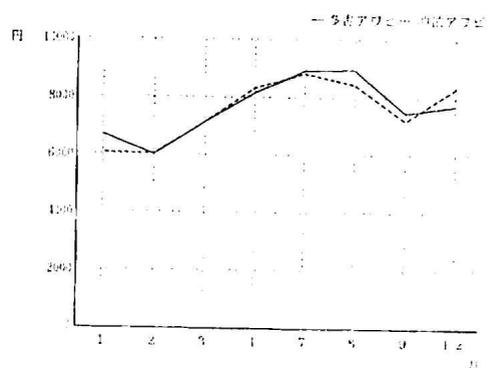


図6 アワビの月別平均単価(H4～6平均)

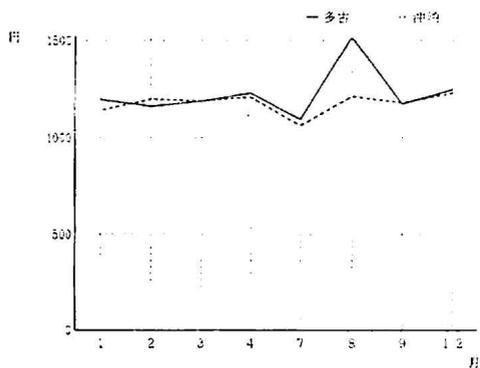


図7 サザエの月別平均単価(H4～6平均)

表1 平成6年多古、沖泊地区磯根漁協の主要4魚種の生産量、生産金額、および単価
(下段：%、*：推定)

魚種	生産量(kg)	生産金額(千円)	単価(円)
アワビ	690	4,964	7,194
	3.3	16.8	
サザエ	16,854	18,119	1,075
	81.7	61.3	
バフンウニ*	2,509	3,767	1,501
	12.1	12.7	
アカウニ*	605	2,733	4,517
	2.9	9.2	

2. 市場調査

アワビは主にクロアワビとメガイアワビの2種が潜水、かなぎ漁法によって漁獲されている。漁獲物の殻長組成ではクロアワビはメガイアワビより大型貝の割合が低い傾向があった(図8)。県の漁業調整規則で制限されている殻長10cm以下の個体の混獲割合は0～15% (平均7%)であった。クロアワビ漁獲物の一部について放流貝の混獲率を調査したところ、主な放流場所となっている禁漁区以外は低い値であった(表2)。

サザエは潜水、刺網、かなぎ漁法により漁獲されている。漁獲物の殻高組成は漁法および漁場で漁獲サイズが異なっている(図9)。刺網は設置水深が全体的に深いので大型貝の割合が高くなると考えられた。多古地区と沖泊地区で漁獲サイズが異なるのは餌料などの生息環境の差によるものであると考えられた。

サザエの殻高と蓋径の関係を図10に示した。殻

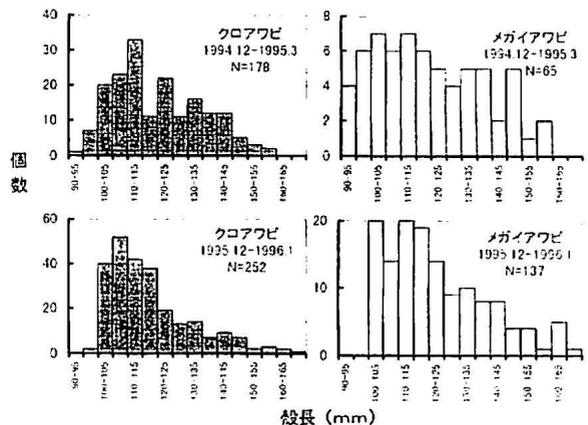


図8 アワビ市場調査結果

表2 クロアワビ放流貝の混獲状況
(平成6年度調査)

	多古地区漁獲物	沖泊地区漁獲物	多古地区禁漁区
調査数	124	44	46
うち放流貝数	10	1	9
混獲率(%)	8.1	2.3	19.6

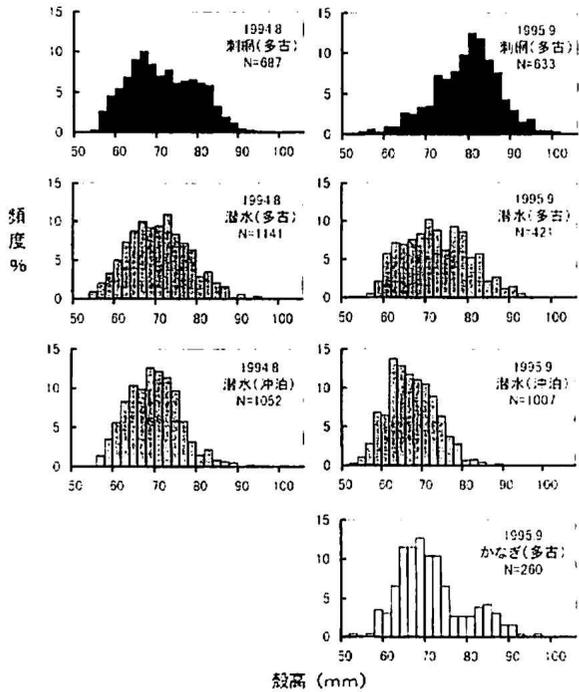


図9 サザエ市場調査結果

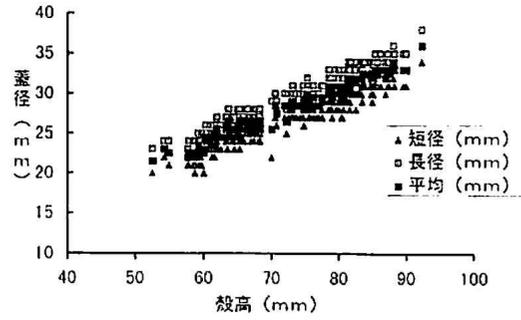


図10 サザエの殻高と蓋径の関係

高と蓋径の関係は次式で表される。

$$Y = 2.7X - 6.0 \quad (X: \text{蓋の長径mm})$$

県の漁業調整規則で制限されている蓋径2.5cmを蓋の長径とすると殻高は約6cmに相当する。殻高6cm以下の個体の混獲割合は0~13% (平均6%)であった。

3. 漁業実態調査

聞き取り調査および標本船調査により漁法ごとの操業実態を明らかにした(表3)。標本船調査の結果から漁法別のCPUEを求めた(表4、5、6)。潜水は目標とする魚種により操業水深、漁場が異なり、それによってCPUEも大きく変化した。刺網は経営体ごとに漁具の設置期間、設置水深、および使用反数が異なっている。また、夏期は解禁後徐々にCPUEは低下し、同時に設置水深も深くなる傾向が認められた。かなぎの対象種は主にサザエでアワビの漁獲量はわずかであった。

表3 漁業種類別操業実態

	潜水	刺網	かなぎ
主な対象種	サザエ、アワビ、ウニ	サザエ	サザエ、アワビ
多古地区経営体数	14	10	5
沖泊地区経営体数	9	3	4
禁漁期間	5、6、10、11月	5、6、10、11月	5、6、10、11月
年間操業日数	数日~70日	数日~50日	数日~40日
1日当たり操業時間	1~8時間		1~4時間
操業水深	1~15m	5~30m	1~7m
漁具設置期間、反数(刺網のみ)		1~20日、5~15反	
備考	漁獲目標種により操業水深、漁場が異なる	一人が数箇所設置する 沖泊地区は5反以上は禁止	刺網と兼業する経営体がある

表4 潜水のCPUEの平均値と範囲

(標本数:7、単位:kg/h・人、上段:平均値、下段:範囲)

	クロアワビ	メガイアワビ	サザエ	パファンウニ	アカウニ
H. 6 7月	0.09	0.03	1.96	1.56	0.33
	0~1.5	0~1.5	0~18.3	0~8.6	0~2.1
8月	0.02	0.29	3.36	0.46	0.17
	0~0.7	0~3.3	0~11.3	0~2.1	0~1.9
9月	0.02	0.13	4.31	0	0.25
	0~0.4	0~2.0	0~1.72		0~1.5
H. 7 2月	0.43	0.23	7.56	0	0
	0~1.5	0~1.5	0~18.3		
3月	0.33	0.09	8.11	0	0
	0~1.1	0~0.6	0~23.3		
4月	0.09	0.03	1.96	0	0
	0~0.4	0~1.3	0~17.5		

表5 刺網のCPUEの平均値と範囲

(標本数:4、単位:kg/反・日・人、上段:平均値、下段:範囲)

	クロアワビ	メガイアワビ	サザエ	パフンウニ	アカウニ
H. 6 7月			0.31		
			0.17~0.46		
8月			0.25		
			0.11~0.88		
9月			0.16		
			0.09~0.25		
H. 7 2月			0.36		
			0.08~0.66		
3月			0.2		
			0.03~0.5		
4月			0.33		
			0.09~1.00		

表6 かなぎのCPUEの平均値と範囲

(標本数:2、単位:kg/h・人、上段:平均値、下段:範囲)

	クロアワビ	メガイアワビ	サザエ	パフンウニ	アカウニ
H. 6 7月	0.01	0	5.95	0	0
	0~0.01		2.0~12.5		
8月	0.01	0	2.79	0	0
	0~0.1		1.3~5.0		
9月	0	0	4	0	0
	0~0.4		0~17.2		
H. 7 2月	0.1	0	3.61	0	0
	0~0.06		1.7~6.0		
3月	0	0	5	0	0
			5		
4月	0.01	0	5.92	0	0
	0~0.002		1.3~10.0		

4. 生物特性値の推定

産卵期 解禁前の11月下旬にアワビの生殖巣の熟度を雌雄各10~20個体について観察した(表7)。クロアワビは11月下旬でも未熟個体が観察され、産卵は12月以降も継続されると推定された。メガイアワビは平成7年しか調査しなかったが11月下旬には産卵をほぼ終了していると推定された。

サザエはGI値の推移、浮遊幼生の出現状況から産卵期は6月下旬から10月であると推定された(結果の詳細は本報告書の浅海増養殖試験サザエで別途報告)。

成長 クロアワビについて輪紋を読み取り、年齢査定を行った(表8)。この輪紋は主に夏期~冬期にできると推定された(図11)。そこで年齢と殻長の関係を定差図に当てはめた(図12)。1歳の輪紋は不明瞭であるのでn歳とn+1歳の年間成長量の比について2歳以上に直線回帰式を当

表7 アワビ生殖巣の熟度観察の結果(単位:%)

測定日	H. 6. 11. 17		H. 7. 11. 29			
	クロアワビ		クロアワビ		メガイアワビ	
種	♂	♀	♂	♀	♂	♀
未熟	63	50	0	17	0	0
成熟	37	50	43	50	0	0
放出後	0	0	57	33	100	100

表8 クロアワビ輪紋測定結果(標本数:209個)

輪紋数	r1	r2	r3	r4	r5	r6	r7	r8	r9
測定数	61	209	204	182	105	43	22	8	1
平均輪紋径(mm)	19	44	73	96	115	129	142	153	167

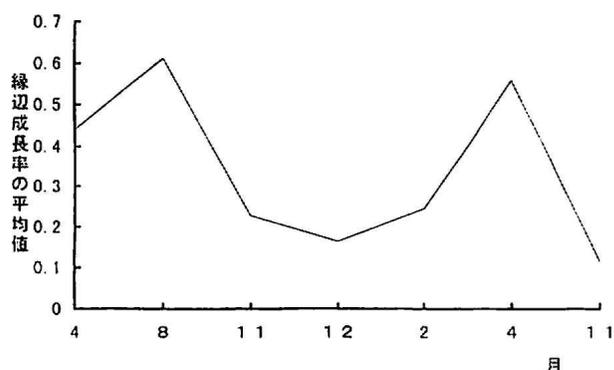


図11 クロアワビの縁辺成長率の季節的变化

てはめた。これにより Bertalanffy の成長式の定数の L_{∞} と K を推定した。 t_0 は成長式に 2 から 9 歳までの平均殻長を代入して求めた値の平均値とした。その結果、次式を得た。

$L_t = 196.6 (1 - e^{-0.209(t-0.813)})$ $t \geq 2$
 ここで L_t は殻長 (mm)、 t は年齢である。

殻長と体重の関係を図13に示した。これより殻長と体重の関係を推定すると次式となった。

$$W = 1.06 \cdot 10^{-4} L^{3.03}$$

ここで W は体重 (g)、 L は殻長 (mm) である。上式および Bertalanffy の成長式から年齢別の殻長、体重を推定した (表9)。

これまでに実施された多古地区の禁漁区におけるサザエの殻高組成調査結果および、標識放流追跡調査結果の資料から同地区におけるサザエの年齢と殻高の関係を推定した (表10)。サザエの漁獲開始年齢は約3歳で漁獲の主体は3~5歳で構成されていると推定された。

表9 クロアワビの年齢、殻長、および体重の関係

年齢	1	2	3	4	5	6	7	8	9
殻長(mm)	43	72	96	115	130	143	153	161	
体重(g)	10	45	106	183	270	356	439	515	

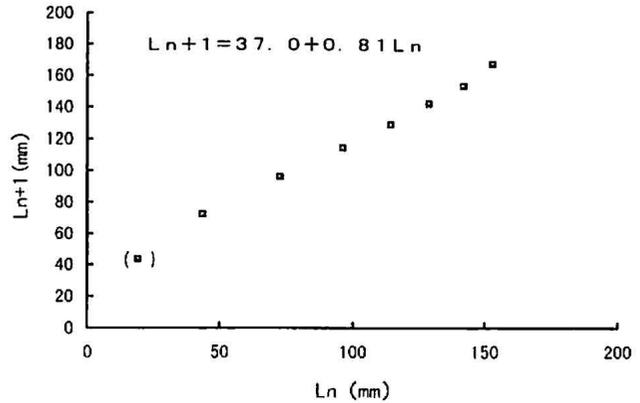


図12 クロアワビの定差図

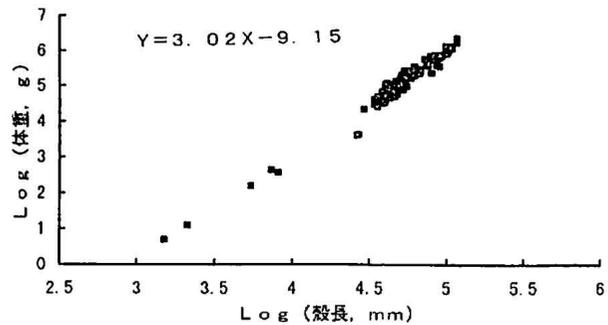


図13 クロアワビ殻長と体重の関係

表10 サザエの年齢と殻高の関係

(殻高組成調査、標識放流調査より)

年齢	1	2	3	4	5
平均殻高(mm)	11	33	63	75	85

5. 資源特性値の推定

クロアワビの年齢査定結果より作製した age-length-key (表11) を用いて殻長組成を年齢組成に変換した (表12)。漁協におけるアワビの取り扱いが銘柄別になってないため種ごとの漁獲量は不明である。そこで市場調査、標本船調査の結果から平成7年の種別漁獲量を推定した (表13)。そして年齢組成を Lea の方法¹⁾ で解析した結果よりクロアワビの資源特性値を推定した (表14)。クロアワビの漁獲開始年齢は4.2歳で最も多いのは5歳貝である。漁獲物に占める高齢貝の割合は低く、資源状態はかなり悪化していると推定された。

表11 クロアワビの age-length-key

階級(mm)	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	計
90	11	57	8					76
100	1	51	26	3				81
110	1	16	39	6				62
120		3	29	11	2			45
130		1	9	15	10			35
140				8	4	3		15
150					6	4		10
160						1	1	2
計	13	128	111	43	22	8	1	326

表12 クロアワビ漁獲物の年齢組成 (H. 7. 12~H. 8. 1)

年齢	3	4	5	6	7	8	9
頻度(%)	1.1	33	42.3	14.5	5.8	2.7	0.6

表13 アワビ種別漁獲重量比率

種	クロアワビ	メガイアワビ
夏期(%)	35.1	64.9
冬期(%)	71.1	28.9
計(%)	52.1	47.9

表14 クロアワビの資源特性値 (平成7年漁獲物の年齢組成から)

全減少係数	漁獲係数	漁獲率	漁獲量(kg)	資源個数	資源量
0.92	0.63	0.41	205 *	3,408	479

*: 平成7年アワビ類漁獲量の50%とした

サザエの資源量を推定するために標識放流を実施した。放流に先立ち多古地区、沖泊地区において生息密度調査を実施した(図14、15)。

事前調査の結果から放流後の移動、生息密度の実態を考慮して、放流する水深帯は5~10mとした。また聞き取り調査から放流個数と場所を分布の実態に合うように調整した。平成6年6月24日に標識貝1,950個を放流した。標識貝の回収結果(表15)からサザエの資源特性値を推定した(表16)。

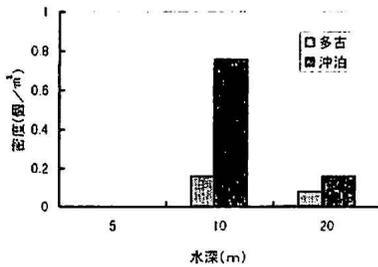


図15 サザエの水深別生息密度

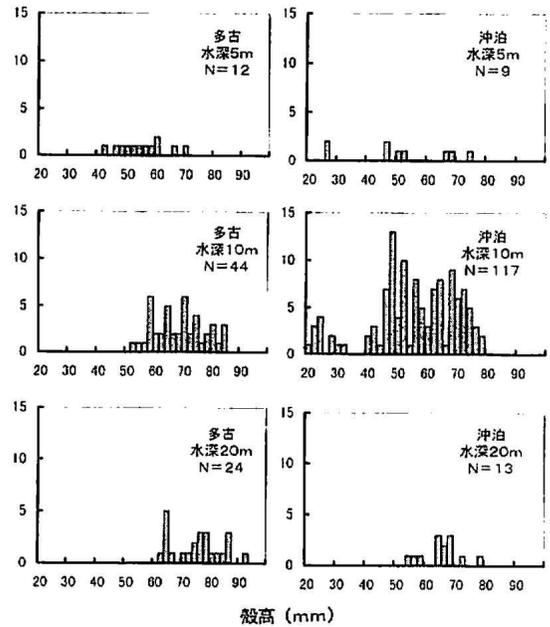


図14 サザエ水深別殻高組成

表15 サザエの標識放流結果

採捕期間	H. 6. 7. 1~9. 30
標識放流個数	1,950個 × 0.96 = 1,873個
標識貝採捕個数	271個
総漁獲個数(量)	105,726個(10,269kg、1個当たり97.1g)
漁期当初推定資源個数(量)	728,311個(70,740kg)
漁獲率	0.145

表16 サザエの資源特性値 (平成6年標識放流結果から)

資源個数(千個)	資源量(t)	7~9月の漁獲率	年間漁獲率
728 *	70 *	0.15	0.3

6. 資源管理の方策の検討

(1) アワビ

禁漁期間 クロアワビの産卵期は10～12月であり、その盛期はその年の水温変動によって変化した。平成6年のように水温の低下が緩慢で盛期が12月にずれ込んだ年には現行の規制（10～11月禁漁）では不十分である。今後禁止期間の延長について検討する必要がある。

漁獲サイズの制限 現在の資源状態を考慮すると制限殻長をさらに引き上げることが好ましいと考えられる。しかし小型貝の自家消費の現実や漁協に出荷された漁獲物中に制限殻長以下の個体が含まれていることから、これ以上の殻長規制は早急には困難であると考えられる。当面のところ現行の規制を遵守することが重要であり、今後資源動向を見ながら規制の強化を検討していく。

(2) サザエ

禁漁期間 産卵期は6月下旬～10月である。その産卵はアワビが比較的短期間で集中して行われるのとは異なり、産卵は長期に渡り行われる。また産卵行動に伴う漁獲率の増加もアワビほど顕著ではない。従って現行以上の規制（5、6月禁漁）は必要なく、むしろ現行の期間設定では産卵期の保護としての効果はあまり無いと考えられる。

漁獲サイズの制限 現行の制限である蓋径2.5cmは殻高約6cmに相当する。年齢では3歳貝であり、資源状態を考慮するとこれ以上の規制は必要ないと考えられる。漁獲物の一部に殻高6cm以下の個体が含まれていたことからアワビと同様に現行の規制を遵守することが望まれる。特に刺網については水深の浅い漁場では小型貝が多く漁獲される危険性があるので漁場や漁具の設置期間についてある程度の制限を設けるなど今後検討していくべきであると考えられる。

(3) その他

現行の漁協の統計資料からは対象種の正確な資源動向の把握はできない状況にある。これは蓄養期間が長期に及ぶこと（いつ漁獲されたのか、何日分か不明）、2漁法以上兼業する経営体は漁法ごとの漁獲量が不明であることなどの理由によるものである。また、2つの漁業集落、3つの漁法、および対象魚種への依存度の差によりその操業条件は各々異なり、それらを把握するのも現状では困難である。

そこで当面のところ採貝漁業を営む者全員が操業日誌を記帳し、正確な漁獲資料の整備に努力し、得られた資料は水産試験場と協力して資源管理の基礎資料として活用していく。

特にアワビについては資源状態が憂慮され、放流効果を把握する上でも早急な対策が望まれる。また、潜水の重要対象種であるウニ類については本事業対象外ではあるが、その資源動向がアワビ、サザエの漁獲に大きな影響を与えることから、これらも含めた磯根資源の総合的な管理が必要であるといえる。

文 献

- 1) 吉原友吉・久保伊津男：水産資源学，共立出版（1979）