

佐井村地先におけるキタムラサキウニの 生態と資源について

沢田 満・三木 文興・足助 光久・三戸 芳典

はじめに

キタムラサキウニは、コンブ・アワビと共に本県の重要な磯根資源であり、最近では約10億円程度の漁獲がある。近年、ウニ価格の上昇やイカ類・コウナゴ等の魚類の漁獲減少等から、キタムラサキウニへの関心は大きくなっている。

これまで本県のキタムラサキウニについては、主として生態および移殖に関する調査・研究が行なわれいくつかの知見が得られたが、資源についての研究は行なわれていない。今後、キタムラサキウニの有効な資源管理のためには漁場における資源の実態を解明し、合理的な漁場利用を図る必要がある。

ところで、昭和52年6月～7月に佐井村の原田から磯谷にかけての地先において、コンブを対象とした大規模増殖場開発事業に関する生物調査が実施されたが、調査海域は「ウニ籠漁」の漁場でもあることから、生物調査と並行してキタムラサキウニの生息状況や生態についても調査を行なった。

さらに昭和53年度には、生殖巣指数や稚ウニについての調査を補足的に行なうとともに、佐井村のウニ漁業の実態や漁獲高等についても調査した。

その結果、佐井村地先におけるキタムラサキウニの生態および資源に関していくつかの知見が得られまた資源管理についても若干の検討を試みた。

本文に入るに先立ち、調査に快く御協力頂いた佐井村漁業協同組合の関係各位にお礼申し上げる。

調査方法

昭和52年6月～7月に、佐井村の原田から磯谷までの約10kmの海岸線に図-1のように約400m間隔で22調査線を設定し、各調査線の水深15m・20m・25mの地点について生物枠取りとキタムラサキウニ(以降ウニとする)枠取りを行なった。生物枠取りでは1m×1m枠を用い、枠内の海藻・動物を計2枠の採集を行ない、ウニ枠取りでは生物枠取りを行なった付近で比較的ウニの多い場所を2m×2m枠で1枠の採集を行なった。採集された生物については、種類別個体数・湿重量を計測し、ウニについてはすべて殻径・重量を測定し、殻の破損したものを除いてすべて年令査定を行なった。

生殖巣指数については、昭和53年6月に海藻の多い場所と少ない場所の2地点から採集したウニについて調査した。

また、稚ウニについては、あらかじめ行なった潜水観察で比較的小型のウニの多く見られたst. 31付近の半径約20mの範囲内を調査した。特に殻径3cm以下のウニについて、転石の下や岩盤の凹部などの枠取り調査では見落ししやすい場所についても精査した。

漁業の実態については、佐井村漁業協同組合からの聞き取りや組合資料の他に県統計を参考とした。

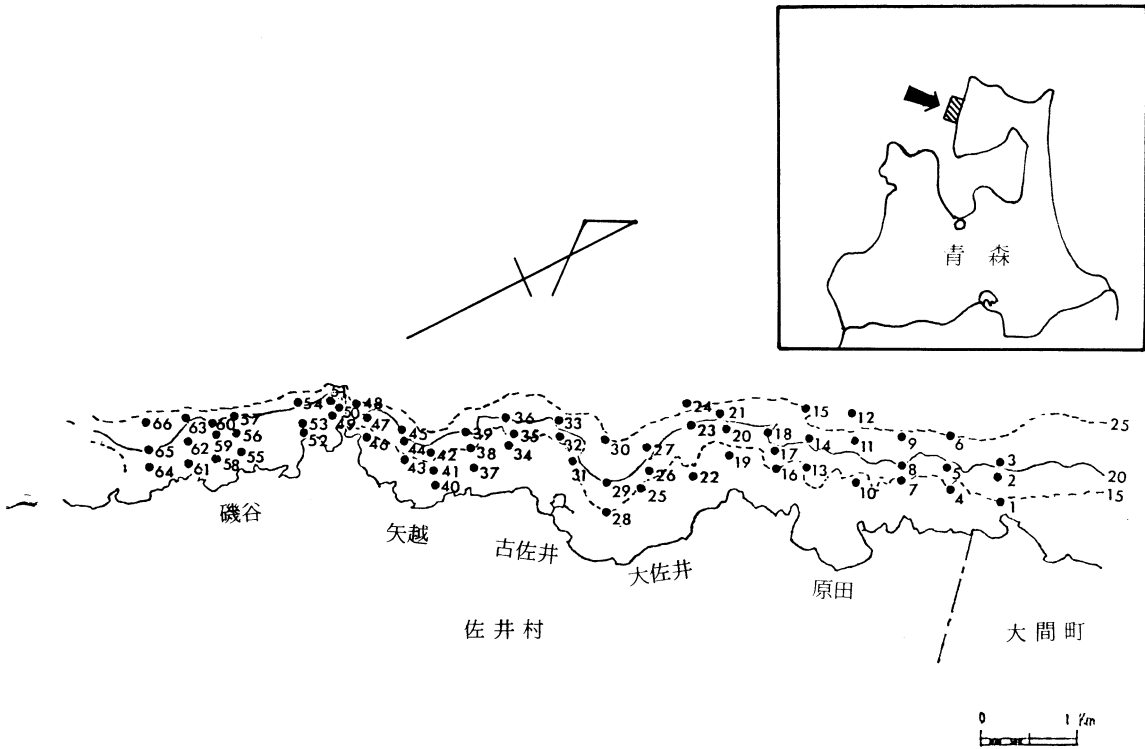


図-1 調査地点図

漁場と漁法について

佐井村は北から原田、大佐井、古佐井、矢越、磯谷、長後、福浦、牛滝の8部落から成り、ウニ漁業は各部落ごとに行なっている。

漁法は水深10m以浅ではホコつき、それ以深ではウニ籠を使用しているが、最近では漁獲量の大部分はウニ籠漁によるものである。ウニ籠漁の主な漁場は原田から福浦にかけての水深10mから30mの海域であり、漁獲されるウニはほとんどキタムラサキウニである。

ウニ籠漁の着業者数は全体で320であり、そのうち原田から磯谷までの着業者数は250でほぼ8割を占めており、本調査海域がウニ籠漁の主漁場となっている。また、ウニ籠漁は1着業者あたり、幹縄の長さ200mで2カ統、籠の数は200個以内に規制している。

漁期は3月から9月頃までであり、出荷は昭和48年以降むき身で行なわれている。なお、殻径6cm未満のウニは放流している。

調査結果と考察

(1) ウニの生息環境と生息状況について

生物粹取りおよびウニ粹取り調査結果を表-1に示した。

a 底質との関連について

調査海域の底質は、岩盤、転石、礫、砂から成っているが、場所によってはそれぞれが混じっており複雑な底質を構成している。

表-1 杵取り調査結果

(昭52.6.13~7.7)

調査点	水深	底質	生物杵取り結果					ウニ杵取り結果	
			コンブ重量	コンブ以外の海藻重量	海藻総重量	ウニ個体数	他の動物個体数量	個体数	1 m ² あたり個体数
1	m 14	岩盤	g 104	g 104	g 104	個 3	個/g 5/1,140	個 6	個 1.5
2	20	岩盤、転石	8,900	30	8,930	0	0	0	0
3	25	岩盤、転石	1,960	190	2,150	0	1/290	0	0
4	16	岩盤	6,920	415	7,335	0	3/285	0	0
5	20	岩盤	3,330	421	3,751	0	5/1,790	0	0
6	25	岩盤	8,010		8,010	0	0	0	0
7	15	岩盤		470	470	0	18/2,624	8	2
8	20	岩盤	3,018	697	3,715	0	3/134	9	2.25
9	25	岩盤	9,470	18	9,488	0	3/710	0	0
10	15	岩盤	20	378	398	0	4/72	8	2
11	20	岩盤、転石	9,230	917	10,147	2	5/1,130	0	0
12	25	岩盤	12	571	583	1	2/79	10	2.5
13	15	岩盤、転石	1,950	270	2,220	0	1/30	0	0
14	20	岩盤、礫	1,050	1,030	2,080	0	0	18	4.5
15	25	岩盤、礫	2,390	4,390	6,780	0	0	0	0
16	15	岩盤		430	430	1	4/245	9	2.25
17	21	岩盤	8,130	140	8,270	0	0	0	0
18	23	岩盤		360	360	0	6/70	19	4.75
19	15	岩盤	4,755		4,755	0	2/190	9	2.25
20	20	岩盤	4	571	575	0	4/433	11	2.75
21	25	転石、砂	2,030	754	2,784	0	0	0	0
22	15	岩盤	3,220	774	3,997	1	2/394	7	1.75
23	20	岩盤	500	374	874	5	3/535	10	2.5
24	25	砂、礫				0	1/410	11	2.75
25	16.5	転石、砂	4,640	30	4,670	0	0	0	0
26	21	岩盤	5,800		5,800	0	1/250	0	0
27	24	岩盤、砂		205	205	0	10/3,550	9	2.25
28	15	砂				0	88/275	0	0
29	20	砂				0	51/181	0	0
30	25	転石、礫	1,200	73	1,273	0	0	13	3.25
31	15	岩盤、転石	2	474	476	5	17/3,028	9	2.75
32	20	岩盤、礫	275	425	700	1		20	5
33	25	岩盤、転石		157	157	0	4/300	9	2.75

調査点	水深	底質	生物採取結果					ウニ採取結果	
			コンブ重量	コンブ以外の海藻重量	海藻総重量	ウニ 個体数	他の動物 個体重量	個体数	1 m ² あたり 個体数
34	m 15	岩盤	g	g 855	g 885	個 6	個/g 3 / 916	個 25	個 6.75
35	20	岩盤				2	1 / 16	12	3
36	25	岩盤				4	7 / 560	11	2.75
37	16	岩盤		600	600	24	6 / 385	28	7
38	21.5	岩盤、転石		20	20	9		11	2.75
39	27	岩盤、砂		70	70	0	1 / 80	36	9
40	14.5	礫、転石		320	320	7	6 / 920	21	5.25
41	19	岩盤		200	200	4	2 / 565	33	8.25
42	24	砂		62	62	0	1 / -	0	0
43	14.5	岩盤、砂		40	40	5	5 / 855	16	4
44	19.5	砂、礫		270	270	0	15 / 1,025	0	0
45	24	砂		225	225	0	5 / 105	0	0
46	14.5	岩盤		570	570	0	19 / 240	16	4
47	21	砂、礫	2,910		2,910	0	1 / 80	13	3.25
48	25	砂				0		0	0
49	16	岩盤、礫		1,020	1,020	4	17 / 2,108	24	6
50	21	岩盤、礫		150	150	10	31 / 3,842	14	3.5
51	26.5	岩盤、砂		65	65	9	12 / 3,010	16	4
52	15	岩盤、転石、砂	1,435		1,435	0		26	6.5
53	19	砂、礫				0		11	2.75
54	25	砂				0		0	0
55	16.5	砂、礫	45	161	206	0	6 / 183	2	0.5
56	20	砂、礫	873	31	904	0	1 / 2	0	0
57	24.5	砂、礫	75		75	0	1 / 1	0	0
58	15.5	岩盤、転石、砂		750	750	0	1 / 420	0	0
59	20	砂、礫	2,250	98	2,348	0		5	1.25
60	24	砂、礫	720	94	814	0		0	0
61	15	岩盤、転石、砂	950	589	1,539	0	2 / 540	2	0.5
62	20	礫、転石	7,970	68	8,038	0		0	0
63	26	砂	10	249	259	0		12	3
64	15	岩盤、砂	2,770	1,350	4,120	0	38 / 6	2	0.5
65	20	砂、転石	2,370	150	2,520	0		0	0
66	24	砂、転石	825	1,987	2,812	1	7 / 342	0	0

一般にウニは岩礁・転石・礫地帯に生息する動物であり、本調査海域でも砂地帯以外の岩盤や転石地帯に生息がみられたが、礫のほとんど含まれない砂地帯（粒度分析の結果によれば粗粒砂～細粒砂が卓越しており、細礫はほとんど含まれない）では生息しないようである。

b 着生海藻との関連について

生物採取りで採集された各海藻の重量組成および出現地点数を表-2に示した。採集された主な海藻はコンブ・ケウルシグサ・ホンダワラ類・カゴメであり、量的にはコンブが最も多く採取り全海藻量の79.6%を占める。一方、分布範囲の最も広いのはケウルシグサで66地点中43地点に分布しており、次いでコンブが38地点であった。また水深15m以浅ではホンダワラ類が多く、25m以深ではカゴメが多い。従って、本調査海域におけるウニの餌料海藻としては、コンブ・ケウルシグサ・ホンダワラ類・カゴメなどがあげられよう。

表-2 採取りによる海藻の重量組成および出現地点数

海藻の種類	各海藻の総重量	重量組成	出現地点数
コンブ	116,382 g	79.6%	38地点
ケウルシグサ	9,691	6.6	43
ホンダワラ類	9,163	6.3	24
カゴメ	7,802	5.3	13
ハバモドキ	1,200	0.8	15
アオワカメ	800	0.5	10
アマモ	504	0.3	2
ハブタエノリ	237	0.2	5
スジメ	184	0.1	3
マクサ	123	0.1	5
その他	362	0.2	—
計	146,448	100.0	—

次に海藻の着生量とウニの生息数の関係を見るために、採取り海藻量が1kg/m²以上の場所を図-2に、ウニ採取りでウニ3個/m²以上の生息量のみられる場所を図-3に示した。海藻の多い場所、特にコンブの密生している場所ではウニの生息密度は低く、海藻の少ない場所ではウニの生息密度は高い傾向がみられた。これはウニとコンブなどの海藻とは食-被食の関係にあることも一つの原因であると思われるが、これまでの潜水観察では、海藻のない場所ではウニの分布が比較的均一であるが海藻の密生している場所では転石の下や岩盤の割れ目など海藻の生育しにくい様な場所に集する傾向があり、底質の他に海藻の着生状況によっても生活様式や分布のしかたに違いがあるように思われる。

c 他の動物との関連について

ウニ以外の動物ではイトマキヒトデ・マボヤが多く、その他エゾアワビ・マナマコ・サザエ等が採集されたが、海藻が少なくウニの生息数の多い場所では他の動物の生息数も多いようである。

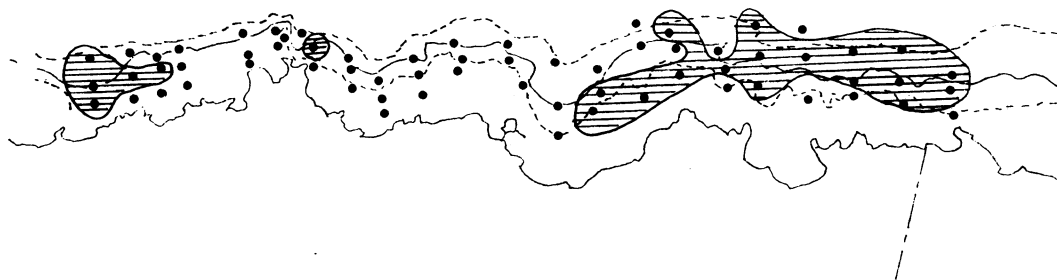


図-2 海藻量の多い場所 ($1 \text{ kg}/\text{m}^2$ 以上)

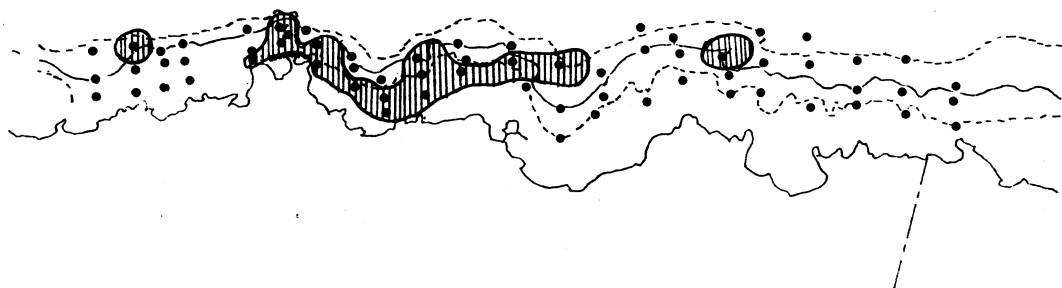


図-3 ウニ生息数の多い場所 ($3 \text{ 個}/\text{m}^2$)

(2) 殻径組成および年令組成について

採集されたウニの殻径組成を図-4に示した。殻径 $3 \sim 7 \text{ cm}$ のウニが全体の90%を占めているが漁獲対象となる 6 cm 以上のウニは約35%である。また年令組成について図-5に示したが、1令(昭和50年秋産卵)と2令(昭和49年産卵)の個体、つまり産卵後2~3年の若令群が全体の72%を占めており、残り28%が3令以上の個体である。しかし、0令(昭和51年秋産卵)の個体は採集されなかった。水深別の年令組成を比較しても同様な組成を示しており、殻径 6 cm 以上の漁獲対象となるのは3令以上の個体が大部分であると思われる。

また、st. 1~st.30で採集されたウニについて殻径-重量の関係を図-6に示した。図-4と図-6から昭和52年の漁獲高(殻付き換算)90トンは約72万個であろうと推定される。

(3) 年令と成長について

一般にウニの生息場所の海藻量がウニの成長と関連があることが知られているが、本調査海域で比較的海藻量の多い調査点(st.1~st.30)と少ない調査点(st.31~st.54)で採集されたウニの年令と平均殻径を表-3に示した。漁獲対象となる殻径 6 cm 以上に成長するには、前者では3~4年、後者では4~5年を要し、前者の方が若干成長は良いようである。

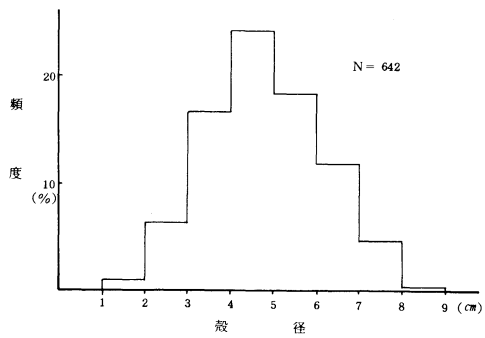


図-4 ウニの殻径組成

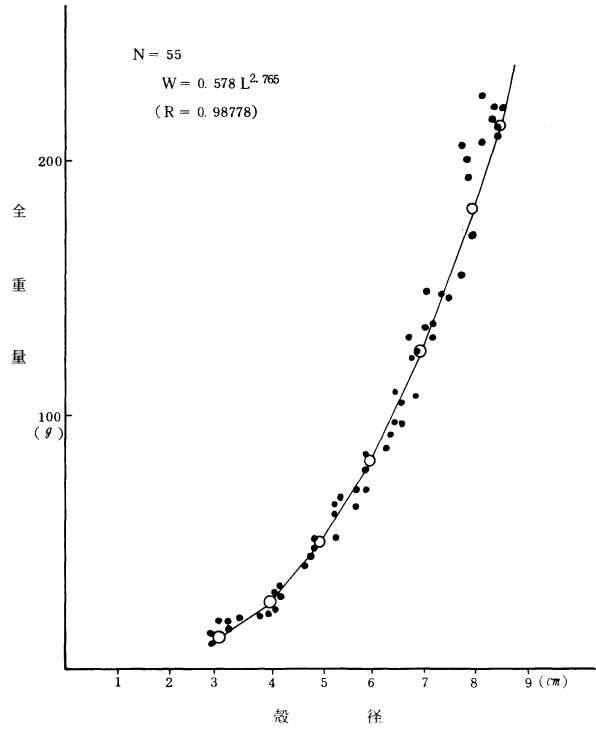


図-6 ウニの殻径と全重量の関係

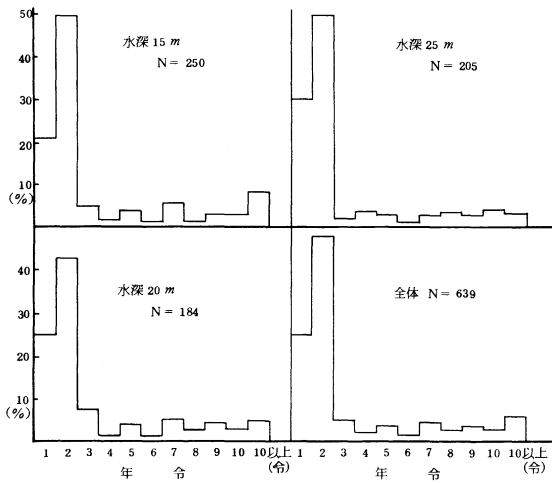


図-5 水深別のウニの年令組成

表-3 年令と平均殻径

調査場所	調査個体数	年令と平均殻径 (mm)				
		1 令	2 令	3 令	4 令	5 令
st. 1~30	132 個	36.6 ± 4.9	60.1 ± 4.2	69.6 ± 4.8	72.8 ± 4.0	75.4 ± 4.5
st. 31~54	358	33.3 ± 4.9	51.3 ± 7.3	57.8 ± 9.8	64.5	66.9 ± 5.9

(4) 生殖巣の発達状態について

ウニの生殖巣の発達の度合は、成長と同様に生息場所の海藻量が影響することが知られているが、st.13（海藻量の多い場所）とst.31（海藻量の少ない場所）に生息するウニの生殖巣指数は表-4に示すとおりで、st.13に生息するウニの生殖巣指数はst.31のその約2倍であった。

佐井村ではむき身出荷をしており、効率的な資源利用を考えれば海藻の少ない場所には餌料海藻の増殖を図ることも有益であろう。

表-4 生殖巣指数

調査場所	調査個体数	殻径	全重量	生殖巣重量	生殖巣指数
st. 13	20個	7.8 cm (5.5 ~ 8.8)	175.0 g (72 ~ 223)	43.3 g (14 ~ 64)	24.7 (15.9 ~ 29.6)
st. 31	20個	7.0 cm (5.9 ~ 7.8)	114.7 g (70 ~ 145)	16.0 g (8 ~ 23)	13.8 (9.5 ~ 17.7)

※ ()は範囲を示す。生殖巣指数=生殖巣重量/全重量×100

(5) 稚ウニについて

調査場所は水深10mで底質は岩盤・転石（径20~30cm）が主体で他に礫もある。着生海藻はほとんどなく流れ藻（コンブ）が若干みられるだけであった。

採集された稚ウニは39個体で平均殻長は28.9mm（22~34mm）であったが、年令査定の結果すべて1令（昭和51年秋産卵）であり、0令（昭和52年秋産卵）の個体は採集できなかった。しかし、この1令の個体は、昭和52年の調査では採集されなかった0令の個体に該当する。川村（1964. b）は浦河町東栄におけるキタムラサキウニ資源調査で1~2令の若令のウニがほとんど採集されなかったことについて、実際に生息量がないのかあるいは調査方法に問題があったのか不明であるとしているが、本調査に関しても同様な事が言えよう。今後、稚仔のすみ場や生態を解明することは、増殖を考える上で大きな課題である。

(6) ウニ漁業と資源管理について

佐井村漁業協同組合のウニ漁獲量と漁獲金額の推移を図-7に、価格の推移を図-8に示した。漁獲量はやや減少傾向にありながらも価格の高騰によって漁獲金額は若干増加傾向にある。昭和45年に漁獲量の大きなピークがあるのは、この年からウニ籠漁法を導入したことと関係があるように思われる。

また、佐井村漁業協同組合の総漁獲金額に対する魚類（イカを含む）・コンブ・アワビ・ウニの各々の漁獲金額の割合を表-5に示した。最近では魚類が70%で残り30%をコンブ・アワビ・ウニの磯根産物が占めている。昭和48年以降コンブは減産傾向にあり、その分をアワビ・ウニで補充しているようである。特にウニは金額で1億円と総漁獲金額の10%以上を占めており、今後も重要性を増すものと思われる。

佐井村漁業協同組合でのウニ漁獲目標は年当初計画した漁獲金額を目安として決めているが、今後も上述したような漁業経営上の理由から約100トン（殻付き）程度の漁獲量を維持する必要にせまられることが予想される。

しかし、100トン前後の漁獲量が今後も継続して期待できるのかどうか問題となろう。

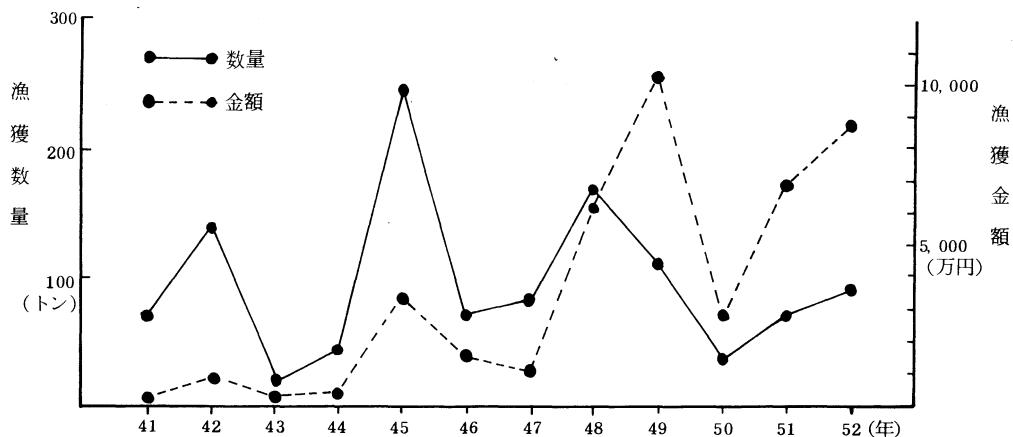


図-7 佐井漁協におけるウニ漁獲数量および漁獲金額（県統計）

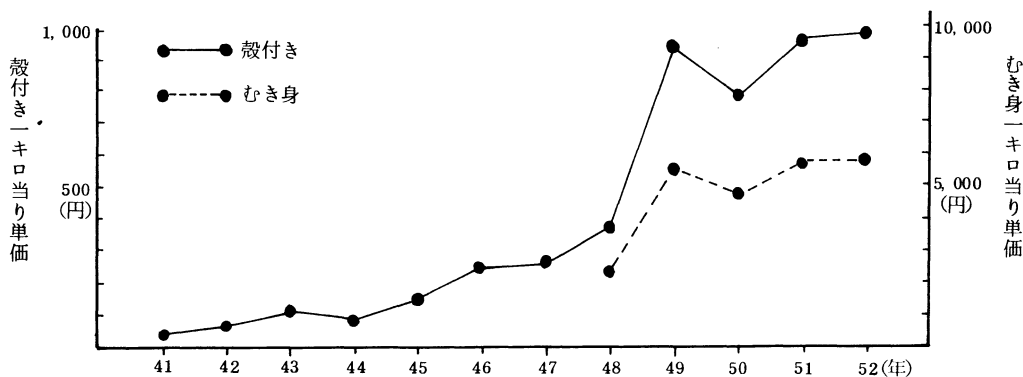


図-8 佐井漁協におけるウニ価格の推移（組合資料、県統計）

そこで効率的な資源利用、言い換えれば資源に見合った生産を維持するためには、資源量や資源の変動予想をもとに漁場の利用方法を考える必要があろう。

一般にウニ漁場におけるウニの資源量推定法として、方形枠法・標識放流法・漁獲統計資料を用いてのDe Luryの方法などがあげられる。

本調査海域では、水深10mから30mまでのウニ籠漁の面積は約850haと推定されるが、このように面積が広く、しかも水深の深い漁場では方形枠法や標識放流法によって精度のよい数字を求めることは、ほとんど困難である。

また、De Luryの方法については、やはり漁場が広いこと他に、当面諸パラメーターを算出するだけの資料がないこと等の問題があり現状では資源量推定はむずかしいように思われる。

表-5 佐井村漁業協同組合の総漁獲金額に対する割合（県統計）

	魚	類	コンブ	アワビ	ウニ
	イ	カ			
昭和41年	%				
	52.7	33.7	0.3	1.1	
42	40.4	35.5	13.0	4.2	
43	76.2	15.5	0.8	0.6	
44	40.6	43.4	0.6	1.4	
45	53.3	17.3	1.5	11.3	
46	67.6	17.1	0.2	3.3	
47	59.2	22.0	15.5	3.3	
48	73.0	1.7	7.3	12.0	
49	65.2	5.5	5.5	17.0	
50	75.6	7.1	6.9	4.4	
51	69.0	3.3	7.6	10.0	
52	72.3	8.0	3.9	11.0	

一方、資源の動向を検討する材料として、殻径組成および年令組成をみると、小型の個体や若令の個体が多い傾向を示している。ところで、三木ら（未発表）は本県風間浦村易国間および下風呂地先の沿岸約8kmについて、本調査と同様な方法で枠取り調査（1m×1m枠、2枠）を行ない採集されたウニの殻径組成と年令組成は図-9のとおりで、6cm以上の漁獲対象群は全体の90%を占めており3令以上の個体も90%を占めている。

以上の事から、本調査海域では漁獲強度がやや強い傾向を示しているようにも思われる。しかし、1～2令の個体が約70%を占めており、多少漁獲強度が強くと殻径6cm以上の漁獲対象群の割合が少なくても、資源の添加が比較的順調に行なわれるようにも思われるが、今後の漁業の推移を見て判断する必要がある。

また、ウニ籠漁場の沖合（水深40～60m）にも相当量のウニの生息が知られており、これら沖合のウニ資源からウニ籠漁場の資源に対して資源添加や再生産にどのような働きをしているのかなど、なお不明の問題も多い。

以上の事から、本調査海域のような広い漁場を対象とした場合、簡単な方法で資源量や資源の変動を把握することはむずかしいようである。しかし、漁獲量や漁獲努力量（出漁日数・人数・ウニ籠統数等）さらには漁獲物の殻径組成などの資料を集積し、解析することによって資源量や資源の動向についてある程度の推定は可能と思われる。従って、今後は地元でも最低限この程度の努力を払う必要がある。

摘 要

- 1) 昭和52年6月～7月に、佐井村の原田から磯谷までの約10kmの海岸線に22調査線を設定し、各調査線の水深15m・20m・25mの合計66地点について枠取り調査を行い、海藻・ウニ・その他動物等を採集するとともに底質の観察も行なった。さらに昭和53年6月に生殖巣の発達状態や稚ウニに関する調査を行なった。その結果、佐井村地先のキタムラサキウニの生態について若干の知見が得られた。
- 2) ウニは砂地帯以外の岩盤・転石・礫地帯に生息がみられたが、海藻の繁茂状況によっても生息密度に違いがみられた。調査海域での主な着生海藻は、コンブ・ケウルシグサ・ホンダワラ類・カゴメなどがあげられるがこれらの海藻はウニの餌料となっているものと思われる。

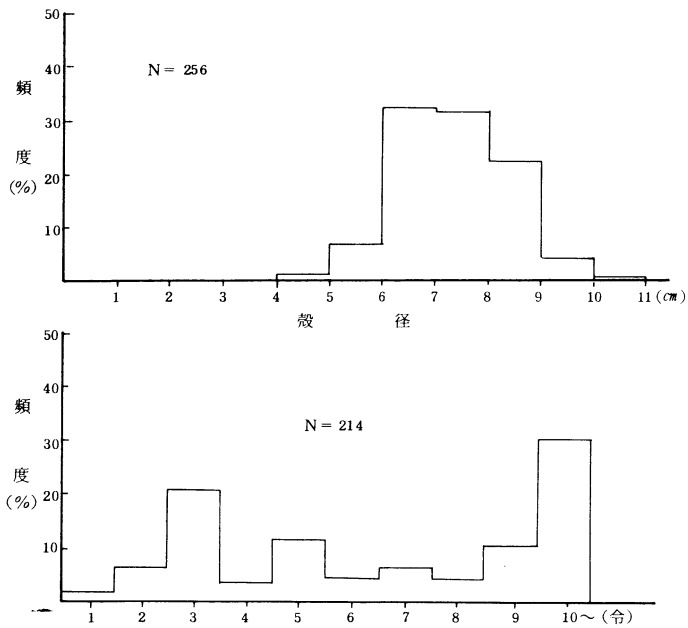


図-9 風間浦易国間、下風呂地先の枠取り調査で採集されたウニの殻径組成（上図）と年令組成（下図）について

- 3) 採集されたウニの殻径組成では、殻径 6 cm以上の漁獲対象群は全体の35%であった。年令組成では3令以上の個体は28%で1～2令の個体が72%であったが、0令群の個体は採集されなかった。また殻径組成と殻径一重量の関係から昭和52年の漁獲高(殻付き換算)90トンは約72万個と推定された。
- 4) 漁獲対象となる殻径 6 cm以上に成長するには、着生海藻量の多い場所では産卵後3～4年を要し、少ない場所では4～5年を要する。
- 5) 生殖巣の発達状態も海藻量の多少によって大きな違いがあり、着生海藻量の多い場所でのウニの生殖巣指数は少ない場所に比べ約2倍近い値を示した。
- 6) 0令の個体が採集されなかったが、今後稚仔のすみ場や生態を解明していく必要がある。
- 7) 以上の知見とウニ漁業の実態とから資源管理について若干の考察を試みた。

参 考 文 献

- 三木 文興他(1978):大規模増殖場開発事業総合報告書(大間地区)
青水増資料 S 53. - No. 5
- 沢田 満 (1977):キタムラサキウニの生態に関する研究(I)
青水増資料 S 52. - No. 7
- 川村 一広(1964. b):浦河町東栄のキタムラサキウニについて
北水試月報、21、8 - 22
- 富士 昭 (1973):ウニ類の増殖に関する知見
青森県