

## 三浦市沿岸のウニ類について -

### 城ヶ島における分布、環境、成長および生殖巣の観察

On the sea urchins off Miura city - 1

The study of distribution, environment,  
growth and gonad in Jogashima

今 井 利 為

Toshitame IMAI

神奈川県に生息し商品対象となるウニには、アカウニ *Pseudocentrotus depressus* (A. AGASSIZ), ムラサキウニ *Heliocidaris crassispina* (A. A.), パンウニ *Strongylocentrotus pulcherrimus* (A. A.) の3種がある。しかし、実際に漁獲対象となっているのは生食用のアカウニに限られ、その漁獲量は1975年度農林統計によれば約26トンに過ぎず、パンウニとムラサキウニは未利用の状況である。

ところでパンウニは練ウニ用の原料として需要が強く、資源量によってはその有効利用を図れる可能性がある。そこで本県におけるウニ漁業の可能性を検討するため城ヶ島においてウニ類を中心とした底生生物の分布、環境、成長、生殖巣等について11ヶ月に渡って観察をしたのでその結果について述べる。

本文に入るに先立ち、本稿の校閲を賜った当場増殖研究部長井上正昭博士に深謝の意を表す。また、資料の採集・計測に当られた森畑稔、伊東義治、池田武男、小川万次の諸氏に厚くお礼申し上げる。

なお、本調査は三浦市水産課より委託された沿岸資源量調査の一環として行われたものである。

#### 調 査 方 法

図1に示す水産試験場前の禁漁区に11の調査区、103の調査地点を設け、生息環境、分布、密度等を調べるため1m<sup>2</sup>方形枠を用いてその内に生息する有視動物と着生する海藻の全てをスキューバ潜水によって採集した。

また、パンウニ、ムラサキウニについて殻径、生殖

巣重量の経月変化を調べるため、毎月1回、密度調査の終了した調査区からそれぞれ約100個体を採集し、測定に供した。

ウニの殻径は赤道軸をノギスで測定し、体重はウニ表面の水を除去した後に秤量した。生殖巣重量の測定はウニ胴口部から胴肛門部にかけて包丁を用いて2分割し、葉匙ならびにピンセットによって海水を満したシャーレへ消化管、生殖巣を取り出し、さらに生殖巣のみをピンセットで摘出し、ガーゼによって水分を吸収した後に0.1g感度の天秤で秤量した。

生殖巣色彩の判定には、JIS 28721 - 1964準拠の標準色票を用いた。

なお環境については各点の海底形状と着生する海藻を記録し、下記に示す各6つの類型に区分した。

#### \* 海底地形

- A: 直径10cm前後の石が主体
- B: 直径30cm前後の石が主体
- C: 直径50cm前後の石が主体
- D: 岩礁地帯で亀裂または割目がある
- E: 岩礁地帯でひさしやノッチがある
- F: 砂 礫

#### \* 海藻相

- a: アラメ、カジメ群落
- b: ウミウチワ
- c: モク類
- d: フクロノリ
- e: ヒジキ

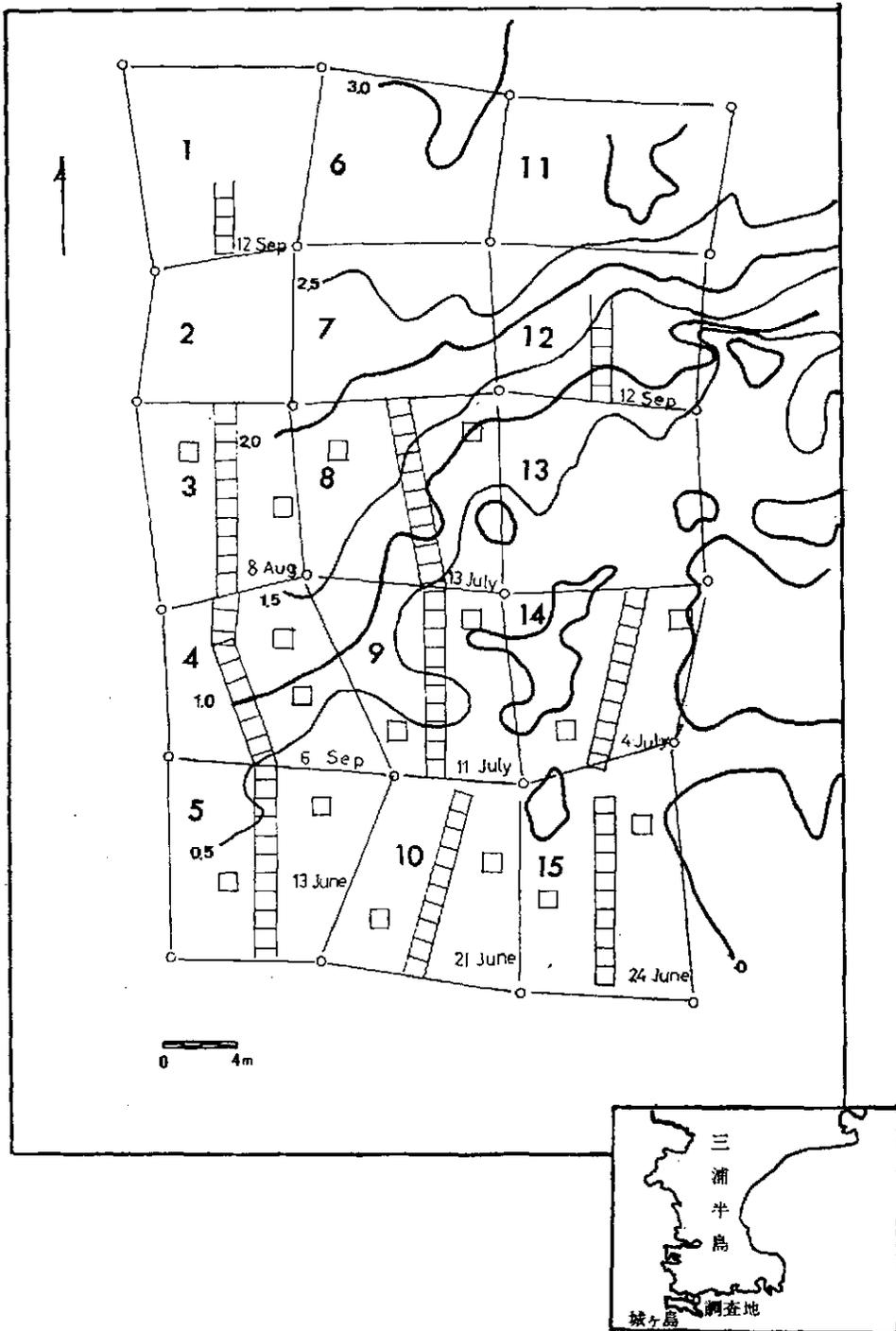


図1 採集地点ならびに水深図

口は  $1\text{ m}^2$  の採集枠設置位置を示す。大きな数字は調査区番号  
 小さな数字は水深を現わす。日付は採集月日

f : その他

## 結 果

## ウニの分布と環境

各区ごとの動物採集数と海底地形ならびに海藻相の各類型別出現頻度を表1に示した。

本調査区は、水深50cmから4.9mに位置し、調査面積は各区3～12m<sup>2</sup>である。これらの調査区の中で水深

50cm付近は、直径50cm～70cmの転石、30cm前後の転石が多く、この調査期間においてはアラメとフクロノリが優占し、海藻の現存量では1m<sup>2</sup>当り2,400gから4,400gの水準であった。また、水深1m付近では基質が岩礁からなり、斜面になっていて面積が狭く、植生ではアラメとカジメが優占種であり、1m<sup>2</sup>当り平均2,900gが着生し、さらに、水深2m付近では岩礁地帯の亀裂、ノッチ、直径30cm前後ならびに50cm前後の転石があり、複雑な海底

表1 各区における改定地形、海藻相、動物相

Station No.	1	3	4	5	6	8	9	10	12	14	15
水 深 (m)	3.5	2.5	2.0	0.5	4.0	1.5	2.0	0.5	2.0	0.5	0.5
調査箇所数	3	12	10	12	10	12	12	12	11	12	12
海底地形 類 型											
A			5	3		11	1	2		1	2
B		4	1	2			1		1		1
C		6	2	4		1	8	2	3	6	
D		1		2			1	4		5	7
E		1	1				1	1			2
F	3		1	1	10			3			
海藻相 類 型											
a		5	8	8		11	10	12	4	12	10
b		3	3	6			1	3		4	2
c		8	5	1		2	6	2	1	3	7
d		1		1							
e		2				1					
f		1	1	1		1			2	1	1
海藻重量 / m <sup>2</sup>	0	1,735	3,250	4,495	0	2,868	3,926	2,364	3,150	4,424	3,274
動物相(個体数)											
ムラサキウニ		34	28	109		54	75	131	16	113	91
パフンウニ		13	68	177		12	129	222	23	349	77
アカウニ		2				10	5	4	4		4
イトマキヒトデ		5	9				23	41	6	16	18
ヤツデヒトデ		2	1				7	8		13	7
クモヒトデ							3	3	11	5	2
トコブシ		4	2	2		17	38	25		22	16
アワビ							1				
サザエ		1	6	3		5	4	7	4	5	2
コシダカガンガラガイ		25	1	18		1	24	32	2	21	16
バテイラ		1	12	1		15	3	8	1	10	4
イボニシ		1	5	7				85		4	7
ヒサラガイ類				7			4	1		10	14
ヤドカリ類		3	1			3	1	18		9	15
種 類 数	0	15	12	11	0	14	19	19	11	17	19
個 体 数	0	95	230	325	0	135	327	567	78	596	290
動 物 重 量 / m <sup>2</sup>	0	235	123	318	0	590	881	1,408	899	678	759

地形を示し、植生ではカジメが優占し、1,700g ~ 4,500gの現存量であった。水深3 m以深では砂質になっていて、ウニ等の底生生物の付着する基盤がない。

上記、環境の中で各調査区に生息する動物の種類は11 ~ 19種・個体数は1 m<sup>2</sup>当り平均10 ~ 49であり、水深50cm区と水深2 m区の比較では種類数で1.5倍、個体数で約2倍と前者が多く、また、重量では1 m<sup>2</sup>当り水深50cm区で678g ~ 1,197g、水深2 m区では123g ~ 590gと浅所で多い傾向があった。

種類では棘皮動物が多く、バフンウニもしくはムラサキウニが水深2.5 mの調査区No. 3を除く全区において優占種となっており、イトマキヒトデ、トコブシ、コシダ

カガンガラガイ、バテイラが次ぎ、アカウニ、ヤツデヒトデ、クモヒトデ、サザエ、イボニシ、ヒザラガイ類等が出現した。

ウニ類の分布でバフンウニでは、直径30cm ~ 50cmの転石にすみ着きが多く、最高1 m<sup>2</sup>当り100個体、水深50cmの場所で平均個体数29 ~ 6個体、1 mの所で5.6 ~ 1.9個体、2 m以深の所で0 ~ 1個体であった。

バフンウニと他の動物との関係

バフンウニとムラサキウニ、アカウニ、トコブシ、イトマキヒトデ、サザエのそれぞれの種について相互の密度の関連を示したものが図2である。

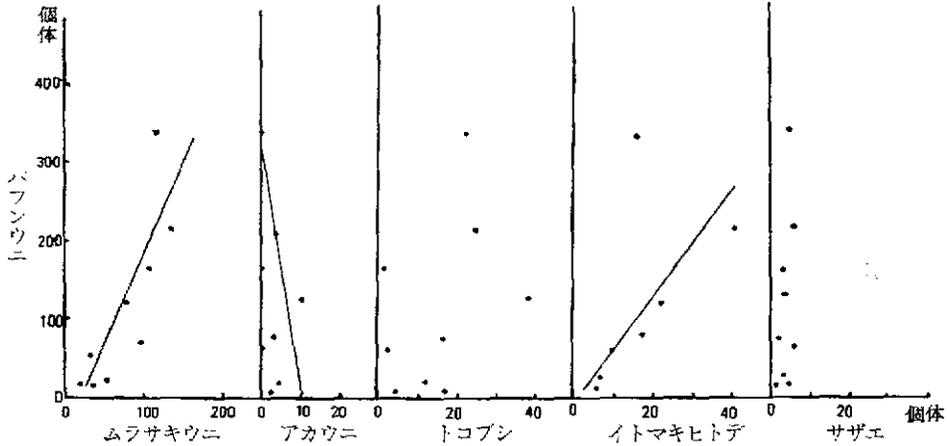


図2 バフンウニと他の動物との関係

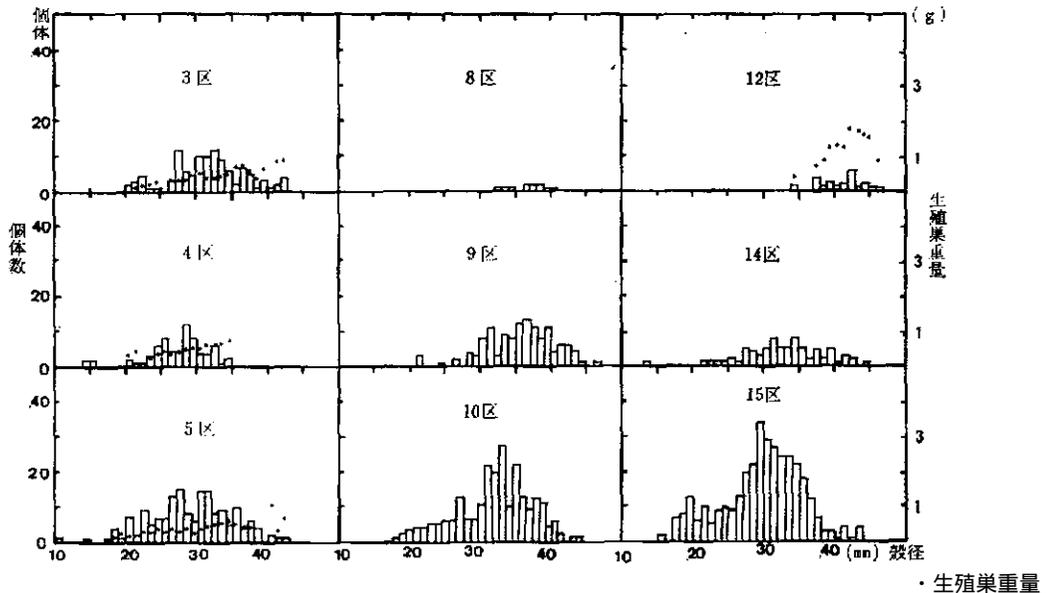


図3 区毎のバフンウニ殻径組成と殻径別平均生殖巣重量

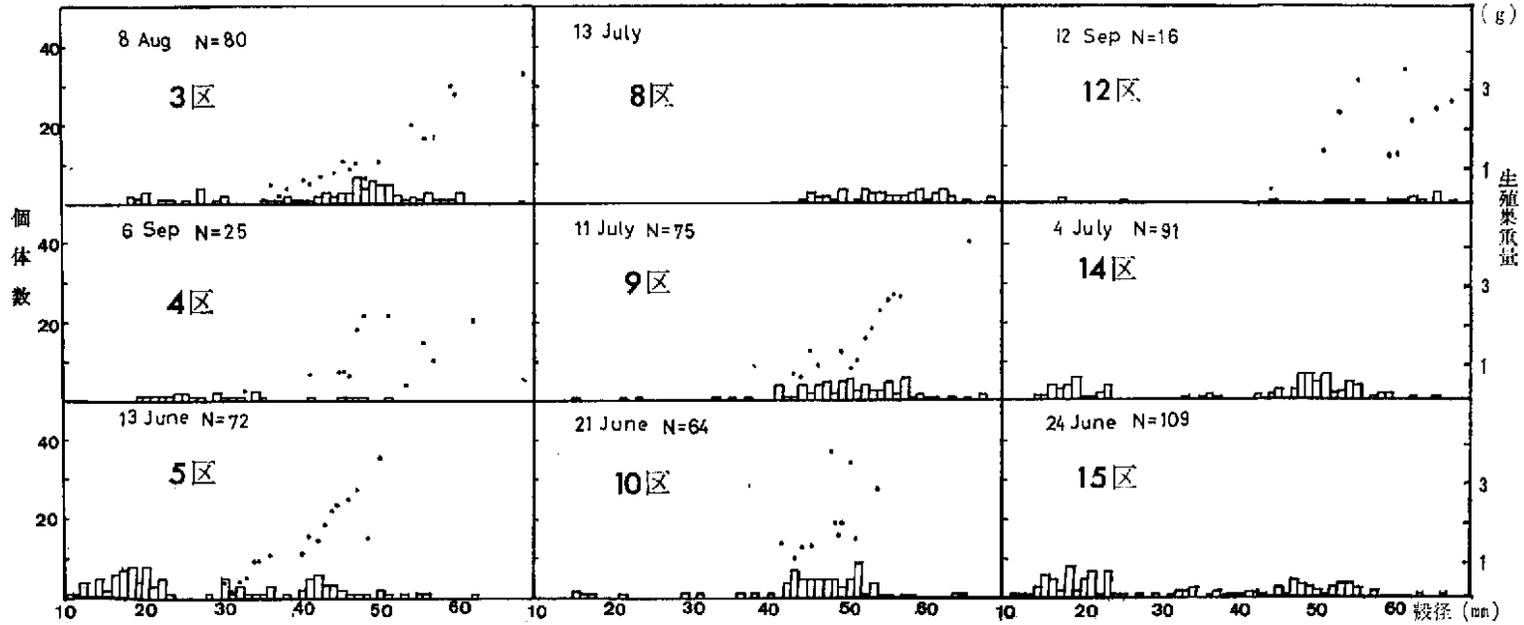


図4 区毎のムラサキウニ殻径組成と殻径別平均生殖巣重量

この図から、バフンウニと正の相関があるのは、ムラサキウニとイトマキヒトデであり、負の相関が認められるのは、アカウニであり、トコブシとサザエについては相関が認められない。

調査区別殻径組成

バフンウニの調査区別殻径組成を図3に示した。

水深50cm付近の調査区5, 9, 10, 14, 15区では10~45mm, 水深50cm~1.5mの4区では12~47mm, 水深1~2mの3, 8, 12区では20~47mmの殻径が出現した。

ムラサキウニの調査区別殻径組成を図4に示した。

水深が深くなるにつれて小型個体が少なくなり、大型個体の出現率が高くなる傾向がある。

殻径組成の経月変化

バフンウニとムラサキウニの殻径経月変化を図5に示した。

この図からバフンウニの殻径組成には、毎月、顕著な差が見られず、これより成長の過程を追跡することは明確にできないが、8月下旬から9月上旬に最小個体の10~15mmが出現した。

ムラサキウニでは6月に18mm前後、7月に20mm、8、

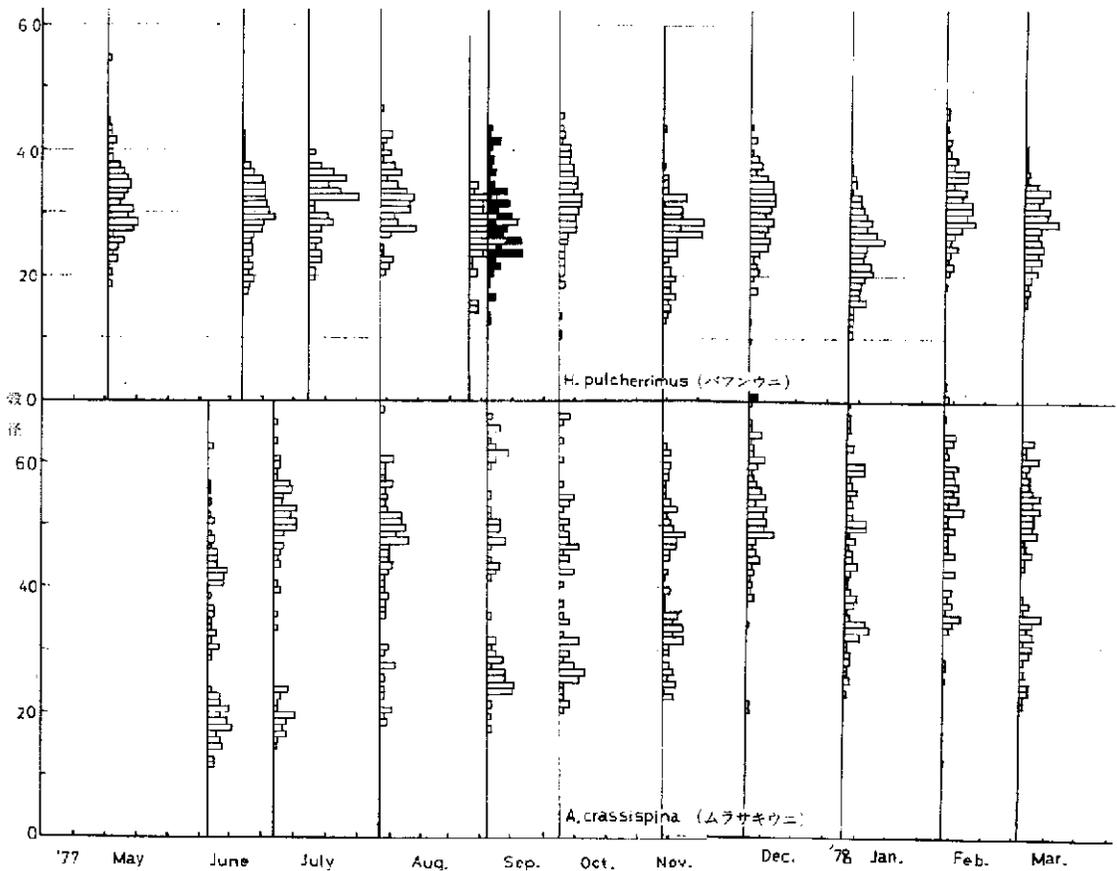


図5 バフンウニとムラサキウニの殻径経月変化(%)

ムラサキウニでは、8区を除く全区で殻径10~68mmの全組成が出現したが、5, 14, 15区において20mm以下の個体数出現が多いのに対して3, 9, 10, 12区では、40mm以上の個体が多い。このことは、40mm以下の出現しなかった8区の水深、海底基質等とあわせて考えると、

9月に25mm, 11月に30~32mm, 1月に34~36mm, 3月に36mmとモードの移行が読みとれる。

成長

相対成長

バフンウニとムラサキウニの殻径( )cmと体重(y)

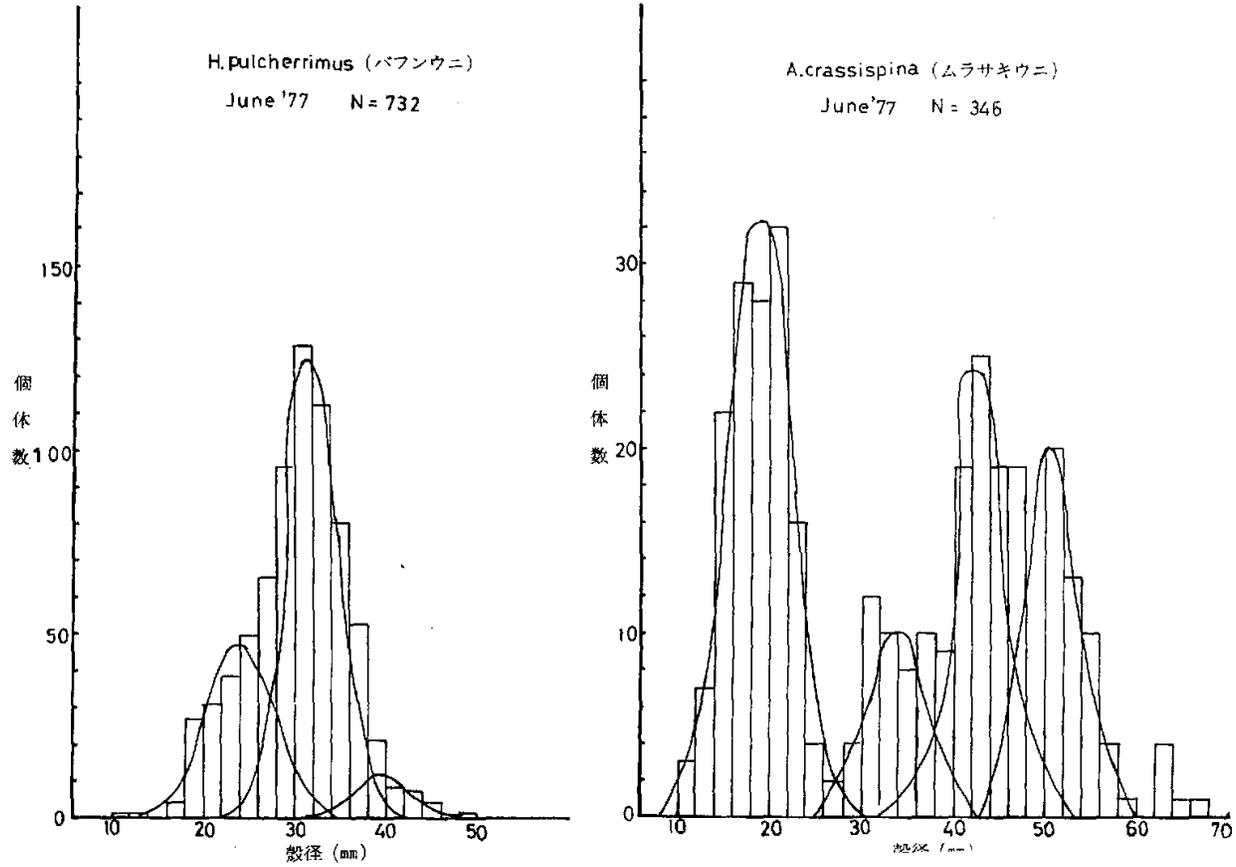


図6 各年令群殻径組成

表2 体重と殻径の関係

種 年月日	バフンウニ		ムラサキウニ	
	係数 a	b	a	b
77. 5. 11	2.75	0.26		
6. 13	2.82	0.32	2.95	0.44
7. 17	2.75	0.25	3.00	0.32
8. 1	2.60	0.23	3.14	0.45
9. 6	2.63	0.20	2.83	0.29
10. 5	3.08	0.41	2.79	0.17
11. 7	2.71	0.26	3.00	0.26
12. 6	2.82	0.27	3.00	0.25
78. 1. 6	2.75	0.25	3.2	0.41
2. 7	2.89	0.32	3.27	0.52
3. 2	2.73	0.26	3.00	0.31

\*  $\log y = a \log x + b$   
 : 体重 (g) y : 殻径 (cm)

gの関係を  $\log y = a \log x + b$  の式で表わし、係数aならびにbを採集日別に示したものが表2である。

この表よりバフンウニの殻径と体重の関係は、8、9月にa(傾き)が最低になり、10月に最高となったが、他の月はaが2.70~2.89, bが0.25~0.32の間にある。一方、ムラサキウニは、10、11月にaが最低となり、2月に最高となる。これらの変化は生殖巣の充実期に対応していただきたいので消化管内容物との係りが影響しているものと考えられる。

成長

6月に採集したウニをHarding, J.P (1949)の正規確率紙法によって各年令群を分離した結果、図6に示すように殻径10~34mm, 19~42mm, 28~50mm, (50mm以上)の3群に分れ、それぞれの中央値は、22.2mm, 30.3mm, 37.8mmと計算される。

ムラサキウニでは9~30mm, 25~43mm, 31~53mm, 43~60mm (60mm以上)の5群に分れ、前4群の中央値は18.1mm, 33.6mm, 43.4mm, 49.6mmと計算される。なお、この殻径からバフンウニの場合、群29.9%, 群64.4%, 群5.7%, ムラサキウニでは群39.4%, 群10.8%, 群28.3%, 群21.5%となった。

上記のそれぞれの種の中央値に基づいて定差図を描くと図7のようになり、

バフンウニ  $l_1 = 18.0\text{mm}$   
 $l = 58.0\text{mm}$   
 ムラサキウニ  $l_1 = 19.5\text{mm}$

$l = 74.5\text{mm}$

となる。

この値に基づきvon Bertalanffyの方法によって一般式D(t) = 殻径を求めると次式ようになる。

バフンウニ  $D(t) = 58.0 [1 - \exp \{ -0.3716 (t + 0.2984) \}]$

ムラサキウニ  $D(t) = 74.5 [1 - \exp \{ -0.3034 (t - 0.082) \}]$

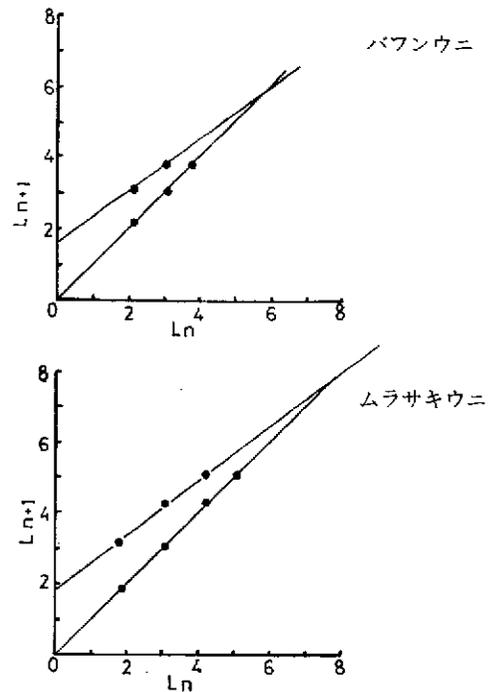


図7 定差図

生殖業指数

バフンウニとムラサキウニの生殖巣指数、{(生殖巣重量/体重×100)以下G・Iとする}の経月変化を表3、図8に示す。

この図からバフンウニのG・Iは全期間を通じて0~20の間にあり、8月1日の4を除くと平均値は、ほぼ7~9で、変化が少ない。これに対して、ムラサキウニは6月にG・I13を最高に、7月は5.4、8月に4.1と低下し、12~2月にはさらに低くなって3程度となる。

殻径と生殖巣重量との関係

各月の殻径と生殖巣重量の関係を図9に、また関係式を表4に示す。

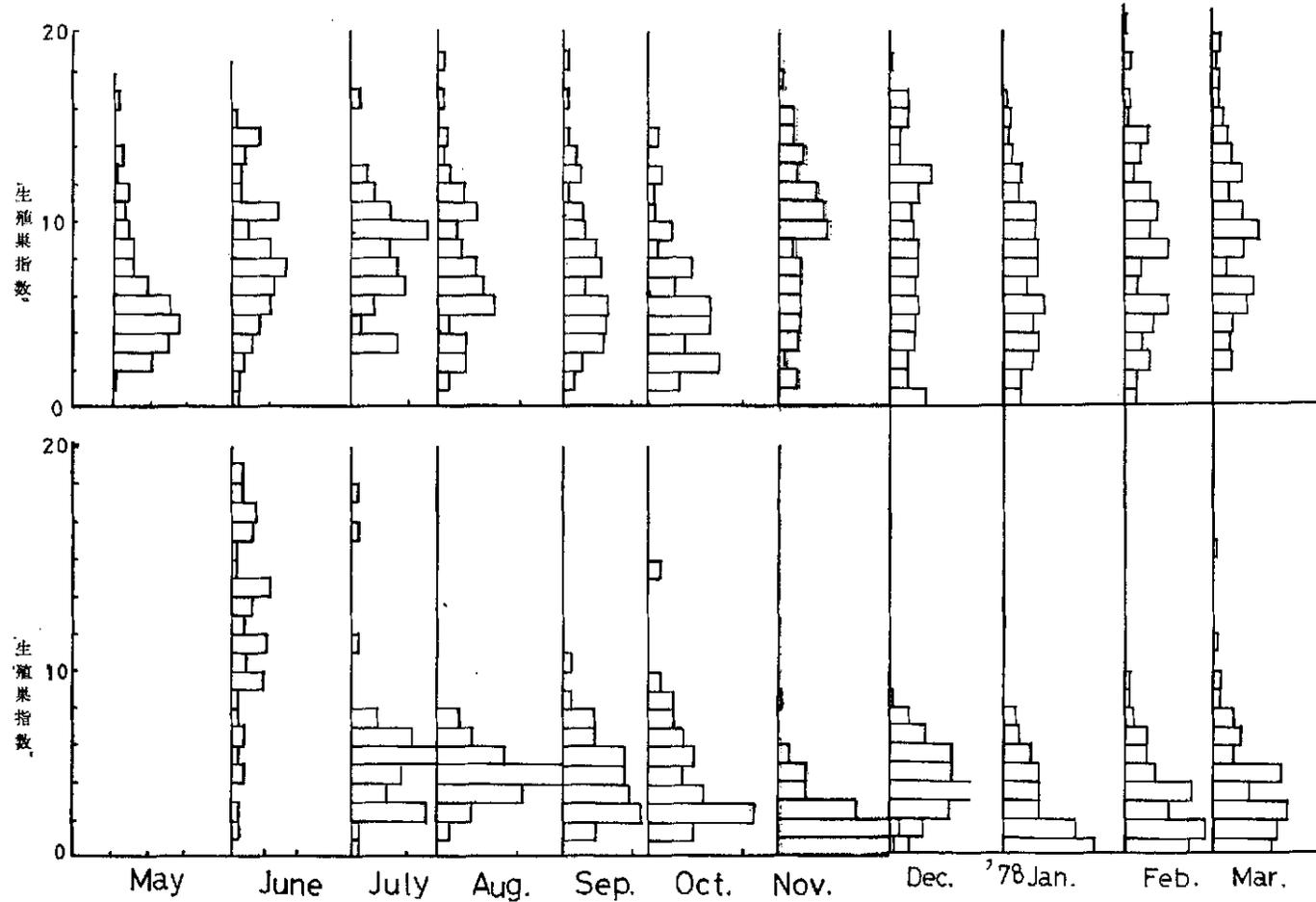


図8 生殖巣指数の月別変化

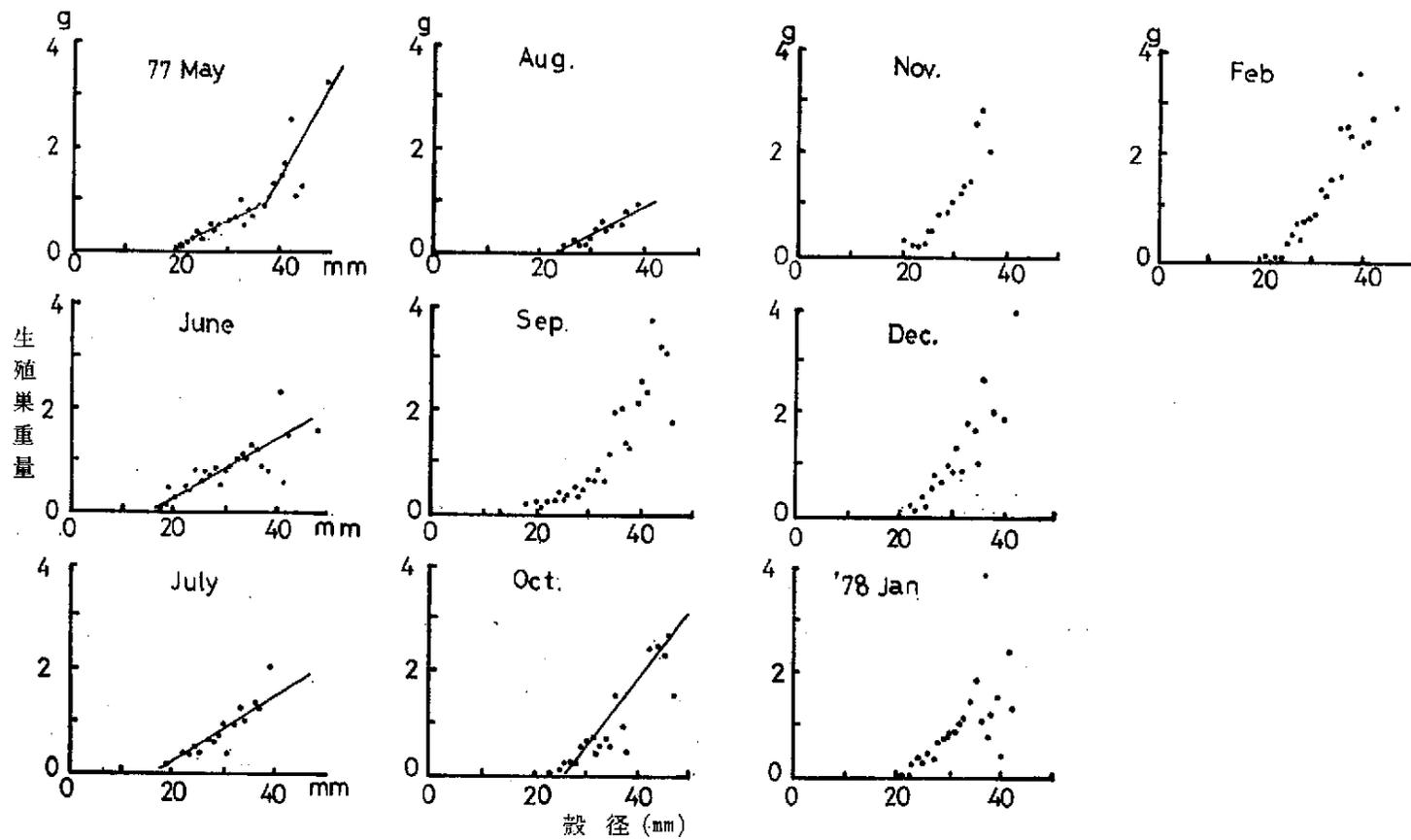


図9 各月の殻径と生殖巣重量との関係

表3 G・I・生殖巣重量平均値

年・月・日	71.5.1	77.6.13	77.6.21	77.6.24	77.7.11	77.7.15	77.8.1	77.8.8
生殖巣重量・G I								
パフンウニ n	127	97	1			48	42	96
平均重量	0.8	0.9	1.4			1	0.4	0.9
G・I	5.6	8	9.2			7.8	4	6.9
ムラサキウニ n		45	21		44			35
平均重量		4.3	4.3		3.5			2.4
G・I		13.0	7.5		5.4			4.1
アカウニ n			4	1	5	1		1
平均重量			6.0	4.6	6.8	5.5		9.7
G・I			2.6	2.2	4.8	1.2		7.6
年・月・日	77.9.6	77.9.12	77.10.5	77.11.7	77.12.6	78.1.6	78.2.7	78.3.6
生殖巣重量・G I								
パフンウニ n	53	132	90	114	117	132	110	121
平均重量	0.8	1	0.8	1	1.1	0.9	1.4	1
G・I	9.8	7.0	5.0	9.7	8.5	0.9	8.3	8.7
ムラサキウニ n	7	38	36	67	117	85	85	115
平均重量	2.4	3.1	3.3	1.6	4.6	2.3	3.2	2.8
G・I	5.8	4.0	3.9	2.5	4.0	3.2	3.7	3.7
アカウニ n		8	6	5			5	2
平均重量		10.9	9.5	7.1			1.8	2.2
G・I		7.2	4.7	5.8			1.0	1.7

表4 殻径と生殖巣重量の関係

年月日	パフンウニ		ムラサキウニ	
	a	b	c	d
'77. 5.11	0.064	1.234		
6.13	0.043	0.466	4.5	3.21
6.21			5	2.77
7.11			3	1.67
7.15	0.077	1.413		
8. 8	0.074	1.399	3.8	2.35
9.12	0.046	1.708	4.8	7.81
10. 5	0.055	1.156	2.7	4.44
11. 7	0.124	2.474	4.7	7.78
12. 6	0.101	1.960	1.6	2.17
'78. 1. 6	0.082	1.562	2.3	3.70
2. 7	0.190	4.573	5.6	9.32
3. 2	0.170	3.72	5.3	8.67

\*  $y = a - b$                       \*  $\log y = c \log - d$   
 y : 殻径(cm)                                      : 生殖巣重量(g)

これらから、パフンウニでは6～8月まで増重率が低く、大型個体の生殖巣重量が少ないことが分る。9月になると35mm以上の個体は、急速に生殖巣が充実し、その増加傾向は二次曲線に近づく。今回の調査で78年3月にはパフンウニの生殖巣が所謂「溶ける」現象が見られ、人工受精をしたところ、発生の進行を観察できたので、この時期がパフンウニの産卵期に相当するものとみられる。

ムラサキウニの場合、生殖巣の重量は夏季に減少し、11月以降に増加するので、当調査期間における殻径と生殖巣との関係では殻径の割合に比べて生殖巣が軽い傾向が現われている。

生殖巣色彩の経月変化

パフンウニ、ムラサキウニの生殖巣色彩を色票を使い明度と彩度を計り、黄橙色グループを優良、黄色グループを良、赤橙色～黒橙色グループを不良と区分し、その経月変化を表5にまとめた。

これにより、パフンウニの場合、優良の割合が全期間を通じて33.7～61%、良が33～60%であり、優良と良を一応、商品として使用できるグループとすると、約90%

表5 生殖巣色彩の経月変化

パファンウニ											
採集年月日	'77.5.11	'77.6.13	'77.7.15	77.8.8	'77.9.12	'77.10.5	'77.11.7	'77.12.6	'78.1.6	'78.2.7	'78.3.2
色相・明度											
優良(%)	50.7	61	40	60	50	33.7	55.6	60.7	56.8	53.3	40
良(%)	41.3	36	60	33	41.7	55.8	44.4	38.4	35.2	44.9	54.8
不良(%)	8.0	4	0	6	8.3	10.5	0	0.9	8	1.9	5.2

ムラサキウニ											
採集年月日	'77.6.13	'77.6.21	77.8.8	'77.9.12	'77.10.5	'77.11.7	'77.12.6	'78.1.6	'78.2.7	'78.3.2	
色相・明度											
優良(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3	0	
良(%)	100	100	91.2	100	100	82.2	75.7	93.3	91.3	94.6	
不良(%)	0	0	8.8	0	0	17.8	24.3	6.7	7.5	5.4	

以上の商品化が可能となる。

ムラサキウニの生殖巣色彩は、パファンウニと比較すると「あざやかさ」がなく、黒味があった生殖巣が多く、特に11月から不良の占める割合が増加し、12月に24.3%に達するが、1月から減少傾向を見せる。

#### 論 議

パファンウニとムラサキウニについては、昭和41年からウニ類の生産県である福井、山口、福岡等で磯根資源調査の一環の中でかなり詳細な環境調査、資源調査等が行われている。今回は、神奈川県でウニ類の漁業が成立するかどうかを考察する目的で調査を行ったが、まず、漁場環境とウニの生物学的特性を前記、ウニ生産県と比較することによって検討した。

#### 生息環境

環境の記載がある福井県梶地先と山口県和久地先についてウニ漁場をとりまく環境の相違点を列記すれば、

(1) 漁場の底質は転石が多く、高密度の条件としては適当な大きさの岩と1m以上の転石およびそれらを取巻く多くの小石からなる。

(2) 優占する海藻として梶地先では水深2m以浅にアオサ、テングサ、フクロノリなどの小型海藻がみられ、それより以深ではホンダワラ類、アラメ、ワカメがある。また、和久地先ではホンダワラ類、フクロノリ、テングサ、ワカメ、ウミウチワ、シオクサ等280~5,070g/m<sup>2</sup>の分布がある。これらをまとめ今回の結果とともに示すと表6になる。

表6 ウニ類生息地の海藻類比較

海 藻		地 名			
		福井県梶浦	山口県和久	神奈川県	城ヶ島
褐	ワ				
	サ				
	カ				
	イ				
	イ				
	ア				
	シ				
	ウ				
	モ				
	フ				
藻	カ				
	ア				
	ツ				
	カ				
	サ				
	ウ				
	ヤ				
	ヨ				
	フ				
	オ				
類	ノ				
	ア				
	マ				
	ト				

よく見られる  
希に見られる  
見られる

地名		福井県梶浦	山口県和久	神奈川県川島
紅藻類	マフノリ			
	ヒメテングサ			
	マクサ			
	有節石灰藻			
	無節石灰藻			
	マツノリ			
	トサカノリ			
	ケイギス			
	ウラソゾ			
	ツノマタ			
	オキツノリ			
	カギウスバノリ			
	イトグサ属			
	ワツナギソウ			
	ホソバナトサカモドキ			
	カバノリ			
コスジフシツナギユカ				
ユメノリ				
イボノリ				
マオノカニノテ				
ヌラクサ				
テングサ				
キントキ				
ヒラクサ				
ソゾ				
緑藻類	シオグサ属			
	アオサ属			
	ホンジュズモ			
	ハイミル			

無がそれ程、ウニ類の生息にとって制限要因にならず、むしろ、海底地形が要因として大きいと考えられる。

競合生物

パフンウニと他の動物の関係では、福井県梶地先の場合、ムラサキウニとは負の相関、クモヒトデとは正の相関が認められるとしている。しかし、山口県和久地先の場合では、ムラサキウニとは相関が認められず、アカウニ、ナマコ類、クロアワビと弱い相関を認めている。さらに今回の調査では、ムラサキウニとイトマキヒトデについては正の相関、アカウニとは負の相関、トコブシ、サザエとは相関がないことが分った。したがって、ムラサキウニとの相関では、三ヶ所でそれぞれ正、負、無、アカウニとは正、負とまちまちで一概にパフンウニとの関係を論じられない。このことは、パフンウニと空間をめぐる競合、餌料をめぐる競合の点で詳細な検討を要するものと考えられる。

餌料の点で、ウニ類の食性については、パフンウニで変態後5ないし8mmくらいまでは付着硅藻やデトライタスを主として摂餌して、それ以上の大きさの個体では海藻類を摂餌するようになる(中村・井上1965)ことが知られている。しかし、川村(1973)はウニ類の摂餌と餌料との関連を分析する上で、次の2つの大きな問題点が残されているとして、一つは、自然環境下で付着硅藻やデトタイタスがどのような量的分布をしているか、そして底生移行稚仔がこれらを餌料として、どのくらい摂餌しているかという点をあげている。この点、梶地先の動物組成でパフンウニに次ぐ種としてデトライタス食のクモヒトデ類が掲げられていることに関連するかも知れない。また、当調査域は外洋性が強いと思われるムラサキウニの組成比率が他の場所より3倍多く、クモヒトデが少ない等の理由からデトライタスの量的分布に差がある可能性も考えられる。このことは、後述するパフンウニの生殖巣指数が低いことに関係し、当調査域がその個体数からは生息する環境条件を満しているが、生殖巣を充実させる条件は備えていない場所と解釈できる。

密度

密度について山口県ではパフンウニが $m^2$ 当り、5.1~9個体、ムラサキウニが0.9~3.4個体、アカウニ0.5個体、最高密度ではパフンウニが31.1~42.2、個体ムラサキウニが3.4~8.2個体、アカウニが0.9~3.4個体であり、福井県ではパフンウニが10.1~50.1個体、ムラサキウニ1.5個体、アカウニ0.9個体、最高パフンウニ78個体、ム

(3) パフンウニともずみしている大型底生生物ではクモヒトデ類が最も優占し、次いでムラサキウニ、アカウニが優占する梶地先と、クモヒトデ類の出現はあるが多くなく、ムラサキウニ、アカウニ、ナマコ、イトマキヒトデ、クモヒトデの順に多い和久地先とがある。

(4) 潮汐が極めて小さく、潮間帯はほとんど形成されず、潮上帯 - 潮下帯 - 漸深帯に区分できる。

上記した環境要因のうち、当調査域と大きな違いがあるものは(4)であり、(4)によって(2)、(3)が形成されると考えられるが、今回の調査結果と前記2県の海藻相、動物相には大きな差は見られない。これはウニ類の生息する水深が潮下帯から漸深帯に当たるため、潮間帯の有

表7 各地のウニ類成長式と各年令計算値

一般式 $D(t) = \text{殻径}$	年齢 (mm)						引用文献
バフンウニ							
(1) $59.2 (1 - e^{-0.2438(t - 0.0746)})$	12	22	30.2	36.5			福井県 (1966)
(2) $57.4 (1 - e^{-0.2646(t - 0.0775)})$	12.4	22.8	30.9	37.1			"
(3) $38.0 (1 - e^{-0.3898(t - 0.1973)})$	10.2	18.8	25.3	29.4			"
(4) $50.6 (1 - e^{-0.4308(t - 0.0251)})$	18.1	21.1	36.9	41.7			山口県 (1967)
(5) $59.9 (1 - e^{-0.2666(t + 0.2031)})$	16.4	26.6	34.4	40.4			山口県 (1966)
(6) $47.45 (1 - 0.71^t)$	13.7	23.5	30.5	35.4			Fuji R. A (1963)
(7) $58.0 (1 - e^{-0.3716(t + 0.2984)})$	15.0	22.2	33.3	40.9			本調査
ムラサキウニ							
(8) $75.2 (1 - e^{-0.3102(t + 0.1384)})$	22.4	36.5	46.8	54.4	59.9		山口県 (1967)
(9) $74.6 (1 - e^{-0.2745(t - 0.0747)})$	16.7	30.6	41.2	49.2	55.3		福井県 (1966)
(10) $74.5 (1 - e^{-0.3034(t - 0.082)})$	18.1	32.9	43.8	51.8	57.7		本調査

ラサキウニ 8 個体と報告されている。これらの値と当調査域の密度とを比較するとバフンウニとアカウニがほぼ等しく、ムラサキウニがやや高い値を示している。

#### 成長

福井、山口両県ならびにFuji (1963) が報告したバフンウニおよびムラサキウニの一般成長式と各年令における成長を今回の結果とともに表7に示したが、この表から最高と最低の差は、バフンウニの場合、漁獲開始年令である 令群に適用すると(4)式 - (3)式で11.6mmとかなり大きく0.5年の差が見られ、一方、ムラサキウニでは令群で4.6mmで余り差がない。

この成長の差は、ウニの生息場所における餌料海藻の量および質、また、生息密度、あるいは種間の索餌競争などが考えられているが明確になっていない。

#### 生殖巣指数

福井県の場合、7月下旬から8月上旬の採集例で生殖巣指数はバフンウニで平均17.7~5.6, 19.6~8.6であり、山口県の場合、5月下旬で平均14.5~21.3, 最高37.5を示し、本調査の平均5~8と比較すると約2~3倍の開きがある。この差はデトリティスならびに海藻の質と量等餌による要因が大きいと考えられるが、前述したように海藻の質と量の差は各所間に思った程の大きな差がなく、さらに、実際に餌料として有効な餌となる海藻の量的変動とウニ類の摂餌がどうなっているか、今後、エゾバフンウニでFuji . A (1967), 川村 (1973) が行ったウニ類のエネルギー代謝ならびにすみ場の生産力調査をする必要があろう。

#### 要約

水産試験場前のウニ類について分布、密度、殻径組成、生殖巣等の調査を行うことによって漁業的価値を判断するための資料を得た。

1. ウニ類の生息環境では、水深50cm~1mに主生息域があり、バフンウニでは直径30~50cmの転石に、ムラサキウニでは岩礁の亀裂、ノッチにすみ着きが多い。

2. ウニ類のすみ場には、フクロノリ、アラメ、オオバモクが優占し、イトマキヒトデ、トコブシ等の底生生物とともすみしている場合が多い。また、バフンウニとムラサキウニとでは、その個体数が正の相関、バフンウニとアカウニでは負の相関、バフンウニとトコブシ、サザエとは相関が認められなかった。

3.  $1m^2$ 当りの平均個体数は、バフンウニが10.6個体、ムラサキウニが6.4個体、アカウニが0.6個体であった。

4. 採集したウニの組成は、バフンウニで殻径10~47mm、ムラサキウニが10~68mmであり、水深の浅い所で小さな個体が多い。

5. 今回、得られたバフンウニ、ムラサキウニの成長式は下記に示すとおりであった。

$$\text{バフンウニ } D(t) = 58.0 \{ 1 - \exp\{-0.3716(t + 0.2984)\} \}$$

$$\text{ムラサキウニ } D(t) = 74.5 \{ 1 - \exp\{-0.3034(t - 0.082)\} \}$$

6. 生殖巣指数では、バフンウニが全期を通じて平均5~8と変化が少なく、一方、ムラサキウニは6月に13.0を最高に以後下降し、2月に3まで落ちる。生殖巣色彩では、黄橙色と黄グループがバフンウニで約90%、

ムラサキウニで約61~100%であった。

7. 当調査域と福井, 山口両県のバフンウニ漁場と比較すると海底基質, 海藻組成では大きな差がなく, 動物組成でデトライタス食のクモヒトデが福井県より少なく, 海藻食のムラサキウニの組成比が高い。また, 分布密度, 成長の点でも大きな差は見られないが, 生殖巣は福井, 山口両県の約1/2~1/3の指数を示した。この原因として, 餌の質, 量が問題となるが, 今回の調査では明確にできなかった。

#### 引用文献

Fuji A (1967): Ecological studies on the growth and food consumption of Japanese common littoral sea urchin *Strongylocentrotus intermedius* (A. AGASSIZ) Mem. Fac. Fish, Hokkaido univ. 15, 83 -

160.

Fuji. R. A (1963): On the growth of the sea urchin. *Hemicentrotus pulcherrimus* (A. AGASSIZ). Bul. Jap. Soc. Fish. 29(2). 118 - 126.

福井県水試 (1967): 昭和41年度指定調査報告書, 磯根資源調査, 福井水試報告第12号, 1 - 36.

福岡県水試 (1969): 磯根資源報告書 (昭和41年~43年), 1 - 58.

川村一広 (1973): エゾバフンウニの漁業生物学的研究, 北海道立水産試験場報告, 第16号. 1 - 54.

中付達夫・井上泰 (1965): 山口県のウニと築磯事業効果について, 山口県外海水試研究報告(6), 1 - 70.

山口県外海水試 (1967): 昭和41年度指定調査報告書, 磯根資源調査, 山口県外海水産試験場研究報告第8巻2号, 1 - 26.