

永崎禁漁区内のキタムラサキウニの生態について

秋元義正・天神 愷

Ecological Studies on the Sea Urchin *Strongylocentrotus nudus* (A. AGASSIZ) in the Prohibition on the Coast of Nagasaki in the South Region of Fukushima.

Yoshimasa AKIMOTO and Akira TENJIN

まえがき

従来から全国各地でウニ類資源の増殖対策としては、投石による漁場造成、禁漁区の設定、輪採漁獲方法、禁漁期の設定、漁獲数量の制限および漁獲殻径の制限などが行なわれかなりの成果をあげている¹⁾²⁾³⁾。

最近北海道⁴⁾⁵⁾、山口、福島⁶⁾で行なわれているウニの移殖放流事業は積極的増殖手段として漁民に期待され、短期間にウニ漁獲量に反映することから、しだいに実施する漁村が増加している。

沿岸浅海域の磯根資源を対象としてサザエ、アワビ、ウニなどの移殖事業が行なわれている。ウニは移殖後の生殖腺の発育が早く、短期で漁獲出来ること、移動が少なく、放流後の害敵が少ないことから生き残りが高いことなど、さらには放流事業の経費回収が短期間で効率が良いことから積極的な増殖対象種となっている。

磯根漁場の環境条件によってはアワビよりむしろウニの生息に適している漁場もある。本県の四倉漁協のアワビ、ウニの水揚実績を表1に示す。

表1. 四倉漁協アワビ、ウニ水揚実績

種 区 分 年 度	アワビ		ウニ	
	数量 Kg	金額 円	数量 Kg	金額 円
41	933.1	782,500	8,376	999,451
42	1,453.4	1,300,862	16,449	2,078,785
43	1,483.9	1,559,325	11,545	1,710,172
44	2,597.8	2,941,611	8,589	1,413,696
45	2,153.3	2,899,908	20,426	3,386,314

表1にみられるようにアワビよりウニの水揚高が多い漁場があるように磯の環境条件によってはウニの生産に適している場合もある。

先に永崎地先のキタムラサキウニの移殖についてその概要を調査報告した⁶⁾。

ウニの増殖を計画的に進めるに当っては、地先ウニの生態を明らかに把握し、その漁場に適した増殖計画を検討することが必要である。残念ながら本県沿岸のウ

ニ類の生態調査は皆無に等しく、このため知見に乏しく増殖対策を検討するにも問題がある。また、本県のウニの生息分布は全沿岸岩礁域に広くみられ、アワビの生息がほとんどみられない県中以北の海域でも生息が多く認められ、その資源量は461トンと推定されるが、未利用資源として放置されたまゝにある。⁷⁾ 幸い昭和48年より当場大和田主任研究員の熱意ある指導により、磯部地先でウニの採捕が行なわれるようになってきたが今後さらに積極的な資源の利用が期待される。

著者らは1968年より永崎地先の禁漁区内漁場でウニの生態調査を開始した。主としてキタムラサキウニの生殖腺の季節変化、漁場での生息密度および分布などを調査し、この結果から、若干の知見が得られたので報告する。

本文に先き立ち、種々調査に協力をいただいた江名町漁業協同組合所属永崎採鮑組合の皆様へ謝意を表す。

調査方法

第1図に示すように、調査対象地区はいわき市永崎地先の禁漁区“猫磯”である。禁漁区“猫磯”内のウニ生息状況を調べるため、昭和44年のウニ採取漁期終了後の8月11日、地元沖合地域から調査区内にウニ移殖を行ったのちの10月29日、さらに県外(宮城県)よりの移殖ウニ放流後の昭和45年1月20日それぞれ潜水調査を行った。

潜水調査は禁漁区の調査区内にランダムに調査線3本(一定線20~10m)を設定して、調査線にそって1m×1mのコドロードで海底地形およびアワビ、ウニの生息状況を観察筆記した。

周年のウニの全重量、生殖腺重量、消化管内重量などの変化および摂餌種類を調べるため、昭和43年5月24日より昭和44年4月21日まで毎月ウニ30個体を“猫磯”からランダムに採取した。採取したキタムラサキウニは実験室に持ち帰り殻径、殻高、全重量、生殖腺重量、殻重量、胃内容物重量および胃内容物の種類の測定を行なった。

測定結果を用い周年の殻径別の全重量に対する生殖腺重量および消化管内内容物重量の割合を比較した。

潮間帯の稚ウニは昭和45年4月21日の大潮時に玉石、転石などより採取し測定を行なった。禁漁区内のウニ漁獲数量は、永崎採鮑組合の昭和45年5月から7月までの操業日誌を整理した。

本調査の対象種はキタムラサキウニで、別段ことわり書きのない限り、ウニと表現するものはキタムラサキウニをさす。

調査結果

環境

主な調査地域は図1に示す通り、永崎地先の通称“猫磯”とよばれている漁場である。この海域は地元組合により自主的に禁漁区とされており、ウニ、アワビの採取は共同作業以外個人的に行なわれていない。

永崎の漁場は図1に示したように漁港の外側が大部分で沖防波堤に沿って南沖に潮間帯岩礁域が広くつながってみられる。その潮間帯岩礁縁は切りこまれた側壁、垂直にきりたっている崖、急傾斜面、谷、岩棚、溝、ノッチなどがみられ、その沖は急速に深く4~6mとなっている。

調査区内の海底地盤は全般に砂岩礁で、岩堆、転石がところどころにみられ、岩礁には亀裂、裂隙とうが多く、平坦岩盤域に漂砂が若干認められる。岩礁は防波堤より沖合におよそ80~100mの範囲にあり、この沖は砂質となっている。

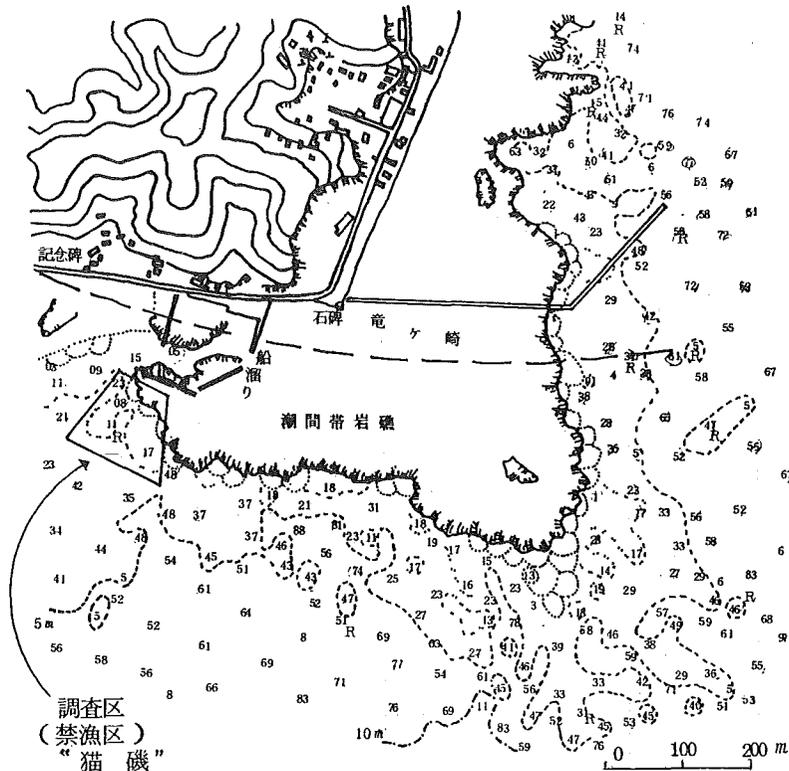


図1. 漁場調査図

潮間帯岩礁域に繁殖する海草類はアラムの群落のみならず、ところどころにスガモの群落がある。その他アオサ、ワカメ、ネジモク、フクロノリ、フツツナギ、スジウスバ、マクサ、カイノリ、ツノマタ、ミチガエソウ、イワシゲ、ヒジキとう多くの海草がみられる。この潮間帯の海草は種類の変化はみられるが周年繁殖し、波浪、砕波等に常にさらされ、ちぎれて流れ沖合の漁場に寄り藻（流れ藻）としての補給地となっている。

潮間帯縁辺部は先に述べたように地形が複雑で波浪が常にぶつかっている場所であるが、アラムの群落のみならず、その他にワカメ、マクサ、ミチガエソウ、スジウスバ等が生育している。

縁辺部の沖は昭和44年8月11日の潜水調査の結果では定線1でアラム16本/12 m^2 、ワカメ1本/12 m^2 、定線2で、アラム13本/18 m^2 、ワカメ0本/18 m^2 であった。アラムは沖合に行くにしたがって急減し、水深4m以深では着生はみられなかった。その他には無節石灰藻が一面に着生し、ところどころに有節石灰藻、ウスパノリ、ハリガネがわずかにみられた程度である。

ウニ、アワビの生息状況

1. 時期別生息密度 禁漁区内のウニ、アワビの生息状態を調査した結果を表2に整理して示す。昭和48年8月11日の定線調査区内の結果はウニの総生息数は495個で m^2 当り6.9個体となった。ウニの生息が認められなかった調査面積は全体の37.5%であった。 m^2 当り10個体以下が27 m^2 で全体の37.5とウニの生息がみられなかった割合と一致している。 m^2 当り20～10個体の生息面積は12 m^2 で全体の16.7%、 m^2 当り30個体以上は急激に少く6 m^2 にすぎなかった。 m^2 当り30個体以上の生息場所は海底地形の特異な場所で、寄り藻（流れ藻）の影響が原因しているものと思われる。 m^2 当り最高の

表2. m^2 当りのウニ, アワビの生息数

項目 調査 月日	ウニ生息数			アワビ生息数		
	m^2 当りの 生息個数個	出現回数 回	生息総数個 調査全面積 m^2	m^2 当りの 生息個数個	出現回数 回	生息総数個 調査全面積 m^2
44 年 8 月 11 日	0	27	0 / 27 m^2	0	57	0 / 57 m^2
	1 ~ 10	27	99 / 27	1 ~ 10	15	42 / 15
	11 ~ 20	12	17 / 12	ウニ平均 m^2 当り 生息数 6.9個		
	21 ~ 30	2	47 / 2			
	31 ~ 40	2	76 / 2			
	41 ~ 50	1	52 / 2			
51 ~ 60	1	62 / 1				
44 年 10 月 29 日	0	15	0 / 15	0	27	0 / 27
	1 ~ 10	17	87 / 17	1 ~ 10	15	42 / 15
	11 ~ 20	5	69 / 5	ウニ平均 m^2 当り 生息数 9.1個		
	21 ~ 30	3	86 / 3			
	31 ~ 40	0	0 / 0			
	41 ~ 50	1	43 / 1			
51 ~ 60	2	106 / 2				
45 年 1 月 20 日	0	5	0 / 5	ウニ平均 m^2 当り 生息数 22.2個		
	1 ~ 10	10	55 / 10			
	11 ~ 20	6	95 / 6			
	21 ~ 30	5	122 / 5			
	31 ~ 40	5	175 / 5			
	41 ~ 50	1	46 / 1			
	51 ~ 60	2	113 / 2			
	61 ~ 70	2	137 / 2			
71 ~ 80	1	78 / 1				

生息数は62個体であった。

この調査時期はすでにその年の禁漁区内でのウニ共同採取は7月末日をもって終了している状態であったから、8月11日調査時のウニ生息密度は漁獲の取残し資源と考えてよい。

10月29日の定線調査の結果はウニの生息総個体数は391個体で m^2 当り9.1個体となり、前回の調査時より m^2 当り2個体増加している。この増加は地元沖合ウニを禁漁区内に移殖した結果による。今回ウニの生息がみられなかった調査区は15 m^2 で全体の34.1%で前回の37.5%と比較すると若干減少している。このことは移殖によって生息域が広がったためと考えられる。 m^2 当り10個体以下の生息域は最も多く17 m^2 で全体の38.6%となり、前回よりやや増加している。 m^2 当り30~20個体の生息域は8 m^2 と全調査区の18.2%を占め前回より増加が著しい。 m^2 当り40個体以上みられた場所はまれで前回とほぼ同様であった。

昭和45年1月20日の定線調査の結果はウニの全生息数は821個体で m^2 当りの生息数は22.2個体となった。10月下旬から12月上旬に県外産ウニ(宮城県産キタムラサキウニ)の移殖放流が行なわれたため生息数は前回より急激な増加がみられる。今回の調査でウニの生息がみられなかった調査区は

5 m²で全体の 13.5 %を占め前回 37.5 %と比較すると著しく減少している。このようにウニの生息が認められない場所がみられることは、ウニの生息に不適な場所があることを意味していると考えられる。m²当り 10 個体以下は全面積の 27.0 %で前回より 10 %程度減少している。m²当り 20~40 個体の生息は 15 m²で全体の 40.5 %を占め著しく増加しているのが目立った。m²当り最高は 78 個体であった。今回の調査密度は解禁前のウニの生息密度とみてよいと思われる。

2. ウニ生息地 キタムラサキウニの場合アワビで観察されるような穴場的な“住み場”はみられず集中的に生息している傾向が認められる。

ウニの定線調査の時に調べた海底地形とウニの生息数について図 2 に示す。

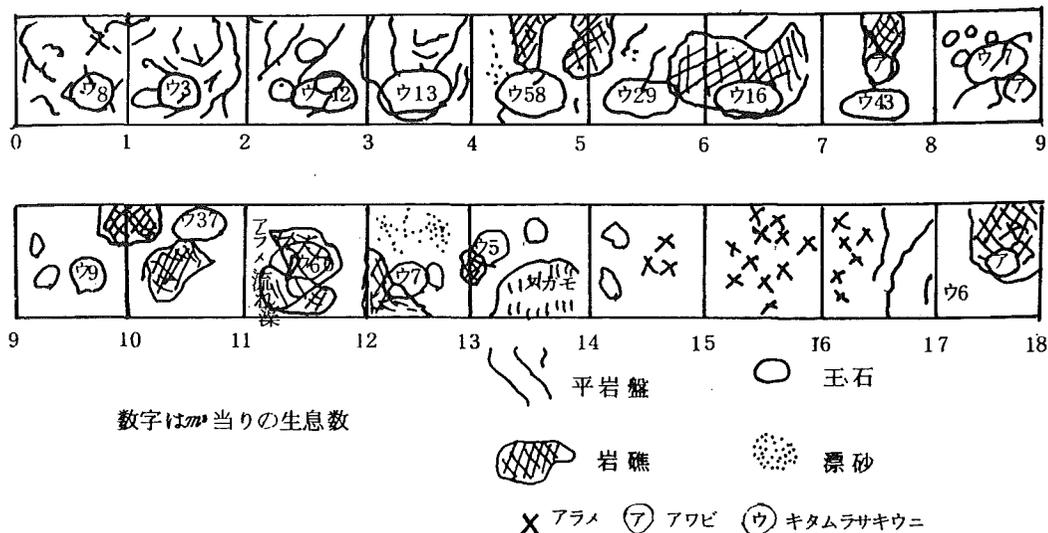


図 2. 定線 1 の海底図

この海底図からもわかるように m²当り 60 個、58 個、43 個と集中的に分布生息している場所と、まったく生息がみられない場所がみられる。調査区 14~17 の区間ではアラメの群落のみられ餌料は充分にあると考えられる場所に生息がみられない。定線 0~2 の区間は定線 14~17 と同様の岩礁質であるが、岩礁面が平坦でなく、くぼみが多くみられ、このくぼみに生息がみられる。

集中的に分布している場所は図 3 に模式的に示したように、普通の海底のようにみられるが、よく観察すると特異の条件がみられるようである。その 1 つは図 3-A に示したように岩堆がノッチ状態となり、沖から波をうける裏側に寄り藻が集積する条件のような場所となっている。その 2 は図 3-B に示すようにアラメの群落が岩礁上部のみられ、沖側の反対側にアラメが落ちこんだり、崖の中頃までアラメがたれさがってくるような場所となっている。このことはアワビ漁場造成の結果ウニの生息量と海藻の漂着量との関係があることを報告している⁹⁾ように、天然漁場でのウニの生息でも、餌料となる寄り藻が集中分布に影響しているといえる。またアワビの穴場にも、ウニの生息は認められるが、アワビ、パフソウニのように集散的な分布はみられず、穴場の入口周辺に若干生息する程度である。パフソウニとはまったく生息域をことし、潜水観察の結果ではキタムラサキウニは稚ウニ期を除いては見つけやすいが、パフソウニはみつけにくい場所に生息している。

波浪の強く直接ぶつかる岩礁面また砕波帯のアラメ林のなか等にはウニの生息はみられず、波の強さと生息と関係があるように思われる。

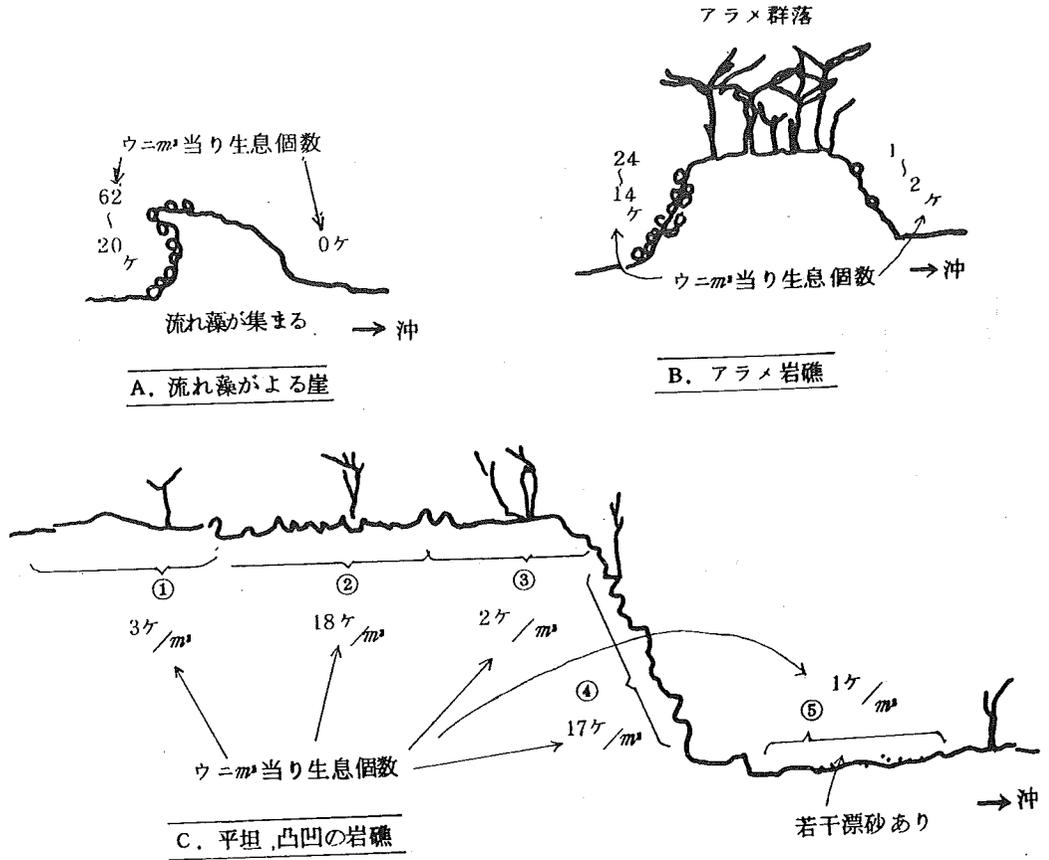


図3. ウニの岩礁での模式的分布図

3. 稚ウニの生息について 昭和45年4月21日潮間帯岩礁域で玉石、転石の裏側から採取したウニの殻径組成を図4に示す。これらの小型ウニは潮間帯の岩礁域の転石、玉石の裏側、裂隙、裂開、亀裂の奥部の明るくない場所で貝殻片、海藻片、ごみ、小石、生物の死体片などの異物を付着して生息している。特に殻径2cm以下では異物の付着が多く、2cm以上になると少いようである。

この殻径0.4~1.6cmのウニは前年度の8~10月に産卵発生したものと考えられる。この稚ウニは潮間帯域では他の地区でも分布生息し発見することもたやすいが、潮間帯で深特に3m以深ではみられない。このことは調査が不十分で生息を確認出来ないでいるのか知れないが、沖合のウニの分布資源を考える場合、稚ウニの生息が限られていることについては、今後明らかにする必要がある。

禁漁区よりのウニ採捕数量

この調査海域は禁漁区として保護され一般に漁獲が禁

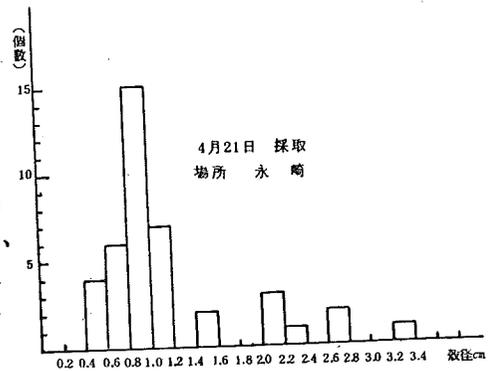


図4. 潮間帯採取ウニ殻径組成

止されている。この禁漁区の共同作業で漁獲されたウニの記録を地元漁協の漁獲日誌を整理して調べた結果を表3に示す。この表から明らかのように禁漁区内よりのウニ漁獲量は3,773Kgである。漁獲ウニの平均殻径は5.04 cmで平均全重量は61.9 gであった。禁漁区のおよその面積は(100 m×50 m) 0.5 Km²である。漁獲総個数を総漁獲量と平均全重から求めると60,953個体となる。

禁漁区的面積と漁獲総個体数からm²当りの漁獲個数を求めると約12.1個となる。先に述べた8月11日の潜水調査時のウニ生息数は漁期の取残し量であるから、m²当り6.9個の生息数にm²当りの漁獲個数12.1個を加えれば、m²当り19.0個となる。

この数は漁期前の禁漁区におけるウニの生息密度と考えられる。

45年1月20日の潜水調査でもウニの平均生息数はm²当り22.2個となることから、この漁区での

漁期前のウニ生息密度はおよそm²当り20個前後と推定される。

月別全重量の変化

永崎地先の猫磯で昭和43年5月24日より昭和44年4月21日まで毎月30個体を採取したウニの殻径別および月別の周年変化を図5に示す。殻径5.0~6.0 cmのウニでは月変動がみられ、8月に減少傾向が認められる。この減少は放卵、放精によるためと思われる。その他にみられる時期別変化は胃内容物の量および種類によっていると考えられる。

殻径5 cm以下では周年ほぼ一定の重量を示し、生殖腺重量、胃内容物の条件などによる影響はみられないようである。

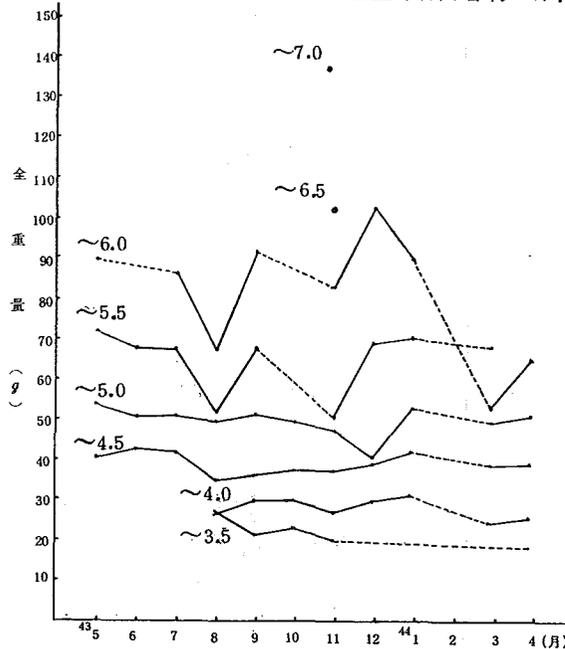


図5. 月別・殻径別の全重量の変化

月別殻径別の生殖腺重量の変化

前項と同資料を用いて測定した生殖腺重量の殻径別および生殖腺指数の周年変化を図6, 図7に示す。

3月以降生殖腺は急速に成熟を始め、6月に生殖腺重量および指数とも最高値を示す。7月から放

卵，放精がはじまり，年により多少の変動がみられるが，産卵は9月末頃まで行なわれる。このため生殖腺重量は減少し，10月には周年での最低値を示す。

生殖腺重量の月別の減少傾向から考えると放卵，放精は1回で完了するのでなく7月～8月～9月～10月の長期間に行なわれるようである。

放卵終了後生殖腺に成熟卵が若干残っているが喰細胞に吸収され，11月以降次第に回復する。本格的に生殖腺が発達するのは水温の上昇する3月以降である。

殻径別にみても季節的な生殖腺の周年変化は変りがなく同一傾向がみられる。

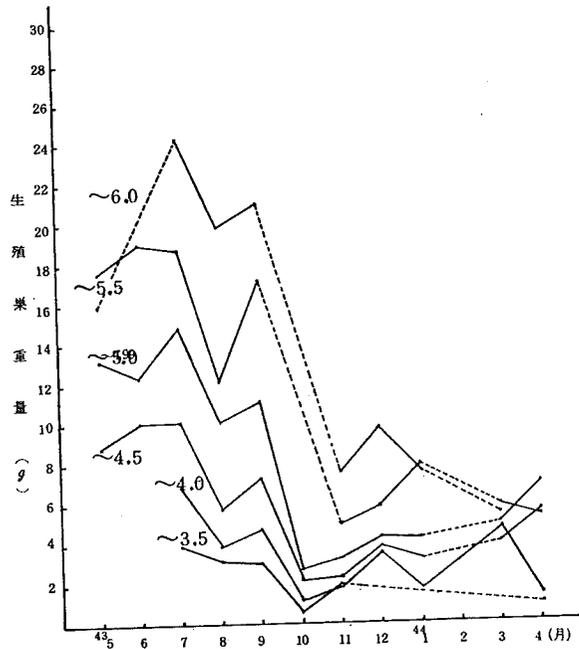


図6. 月別，殻径別の生殖腺重量の変化

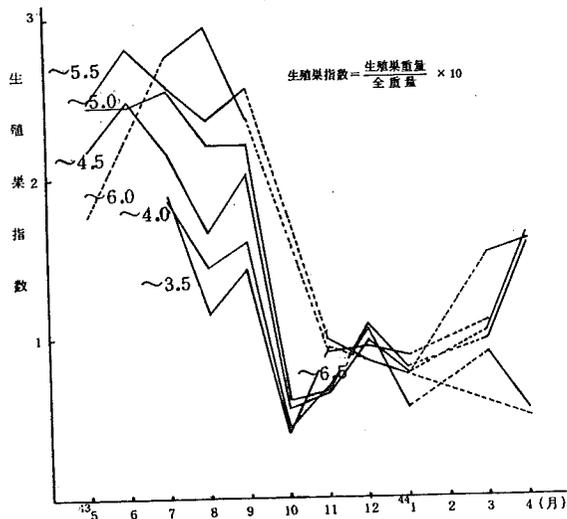


図7. 月別，殻径別の生殖腺指数の変化

月別殻径別の消化管内容物

前項と同資料を用いて月別殻径別の消化管内容物重量および消化管内容物指数の周年変化を図8、図9に示す。

消化管内容物重量および指数は生殖腺重量の周年変化とことなり、5月以降生殖腺の発達とともに逆に減少し、8月までその減少が続いており、9月には若干回復している。

産卵が終了した10月には増加がみられ、摂餌活動が活発となり、12月に最高値を示している。しかし12月の値は、採取ウエの胃内容物の種類が無節石灰藻が多かったのが影響しているものと思われる。

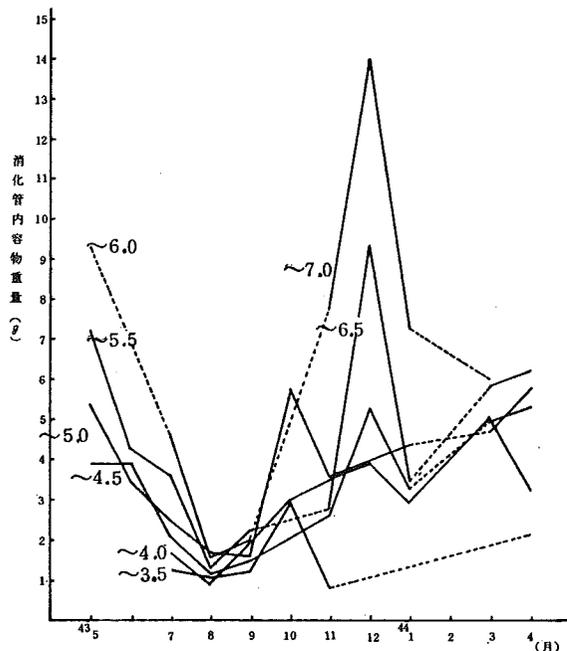


図8. 月別、殻径別の消化管内容物重量の変化

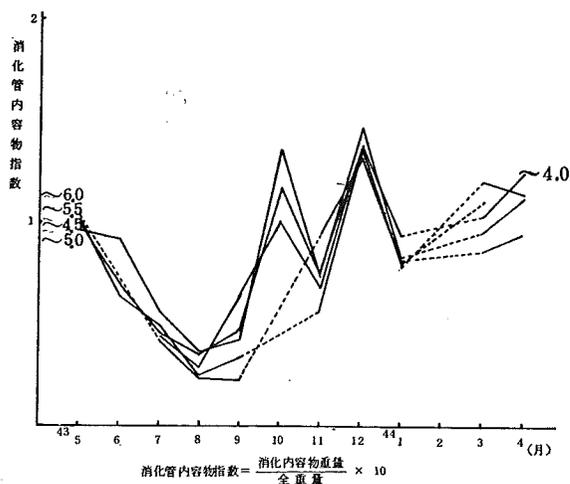


図9. 月別、殻径別の消化管内容物指数の変化

ウニの胃内容物

ウニの胃内容物を調査し出現した種類はカヤモノリ、ツノマタ、ユナ、マクサ、アオサ、ウスバノリ、ワカメ、スガモ、イソキリ、ジュズモ、アラメ、アカバ、ソゾ、フクロノリ、ツルツル、トサカノリ、カイノリ、ワツナギ、トサカモドキ、トサカノリ、コモングサ、ユカリ、シコロ、ピリヒバ、カノテ、オオシユコロなどでその他無節石灰藻、種不明の紅藻類幼芽、珪藻などであった。また砂、泥、貝類破片および動物性のものが大量に混食されている場合もある。胃内容物として出現した種類は多いが主な餌料となっているものは数種類に限定されるようである。

4月3日、8月26日に採取したウニの消化管内容物の検鏡査定の出現割合を調べて図10に示す。

この結果主食餌料はアラメ、アオサ、石灰藻（無節、有節）、スガモ、ワカメ、ウスバノリ、ソゾなどである。しかし餌料の主海藻は同一漁場でも繁殖する種類や、流れ藻の集積状況によって相違が目立つ。また海藻の少ない漁場のウニは石灰藻、砂、貝殻破片および泥などが大量に認められる。

4月3日のウニでは平均3種類、8月26日は2.7種類の海草を混食していた。胃内容物が単一種類の場合は寄り藻を主食としている場合が多いようである。

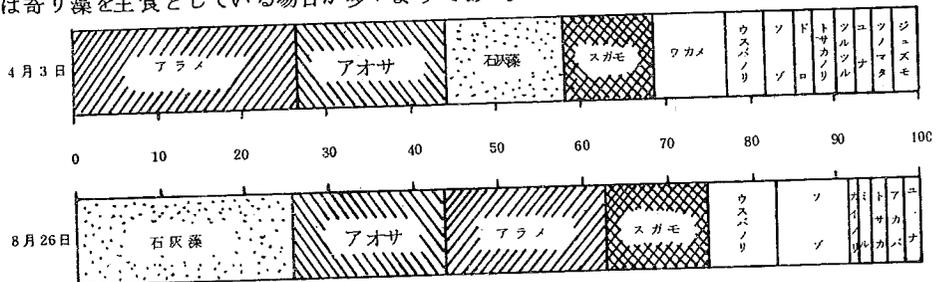


図10. ウニ胃内容物出現割合

要 約

1. 永崎地先禁漁区内のキタムラサキウニの生態について調査を行なった。
2. ウニの生息密度は漁獲作業前に m^2 当りおよそ20個体であった。漁期終了後には m^2 当り6.9個体であった。
3. この禁漁区のウニ漁獲量は3,773 Kg (殻付重量) であった。
4. キタムラサキウニの生息はアワビのような穴場的な住み場は認められないが、集中的な生息は認められる。この集中的生息環境は波の条件、寄り藻、地形などにより形成されるようである。
5. 稚ウニは春先間潮帯の玉石、転石、裂開、亀裂などの裏側、奥部に生息している。水深の深い漁場では採取されなかった。
6. 全重量の周年変化は大型ウニ(殻径5 cm以上)では生殖腺の影響がみられるが、その他は認められない。
7. 生殖腺は3月以降急激に増加し、6月に最高値を示し、7月から10月まで放卵、放精が続き、10月に最低値を示す。11月以降次第に回復する。
8. 消化管内容物重量は5月以降生殖腺の発達とともに減少し、8月が最低となり、9月以降再び増加する。
9. 消化管内容物の海草種類は非常に多いが、主な餌料となっているものは数種類である。寄り藻を主食としているウニは胃内容物が単一種となる場合が多い。

文 献

- 1) 川村一広：北海道におけるウニ漁業と資源管理，増殖対策の実態について，北水試月報，26，(3)，19～26（1969）。
- 2) 中村達夫・芳永春雄：山口県外海産のウニについて，水産増殖，9（4），189～200（1962）。
- 3) 中村達夫・井上泰：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（2）。
- 4) 川村一広：小樽市祝津におけるエゾバフソウニの移殖について，北水試月報，20（9），20～21（1963）。
- 5) 川村一広：滝 襄：礼文島船泊のエゾバフソウニの生態について，北水試本報告，第3報，38～39（1965）。
- 6) 秋元義正：福島県におけるキタムラサキウニの移殖について，福水試調査資料，第1報，81，（1969）。
- 7) 福水試：沿岸漁業構造改善対策資料，漁場環境調査篇，福島県水産課，その2，85～94（1967）。
- 8) 天神 愷・秋元義正：人工アワビ礁の研究Ⅱ，アワビ礁における住み付きと餌料海藻，福水試調査研究資料，102，7～13（1971）。