

山口県におけるアカウニの放流追跡調査について

水津 洋志¹⁾・角田 信孝¹⁾・由良野 範義²⁾

(1)山口県外海水産試験場・(2)山口県外海第2栽培漁業センター)

緒 言

ウニ類はアワビ、サザエとともに山口県日本海側の重要な磯根資源であるが、漁獲量は昭和45年の2065トンピークに減少を続け、昭和60年以降からは300~600トン台で、ピーク時の約5分の1に低迷している。中でもアカウニの減少傾向が著しい。このため山口県では資源回復を目的に種苗生産研究や放流技術の開発に取り組んできた。

今回の報告は昭和63年度から国の補助事業として実施している放流漁場高度利用技術開発事業(アワビ、ウニ類)の調査結果をまとめたものである。

調査内容

1 放流調査対象地区

放流追跡調査を行なった日置町黄波戸および阿武町宇田郷地区(図1)はともに優れた磯根漁場である。黄波戸漁協の近年の漁獲高は3.6億円前後、宇田郷漁協のそれは3.9億円前後で、両漁協ともそのうちの約40%前後が磯根漁業で占められており、放流事業にも熱心である。両地区でのウニ類(バフンウニ、アカウニ、ムラサキウニ)の過去10年間の漁獲量の推移(図2)をみると、3種とも大きく減少しており、黄波戸地区のアカウニを例にあげると、昭和58年に1730kg(むきみ重量)の水揚量が、平成2、3年には60kg台にまで落ち込んでいる。この年には県内数か所の漁場で多くの斃死個体が確認されており、天然海域で何らかの異常が発生したことがうかがえたが原因の究明にまでは至らなかった。平成4年度は若干資源の回復傾向が認められている。

一方、ウニ類3種の販売価格(図3)は漁獲量の減少とは反対に上昇を続け、昭和57年度を基準とすると、平成4年度では3種の平均で2.3倍、個々の種類ではバフンウニで1.7倍(むき身1kg当り17,000円)、ムラサキウニで2.1倍(同18,000円)、アカウニ3.1倍(同26,400円)となっている。



図1 調査対象地区。

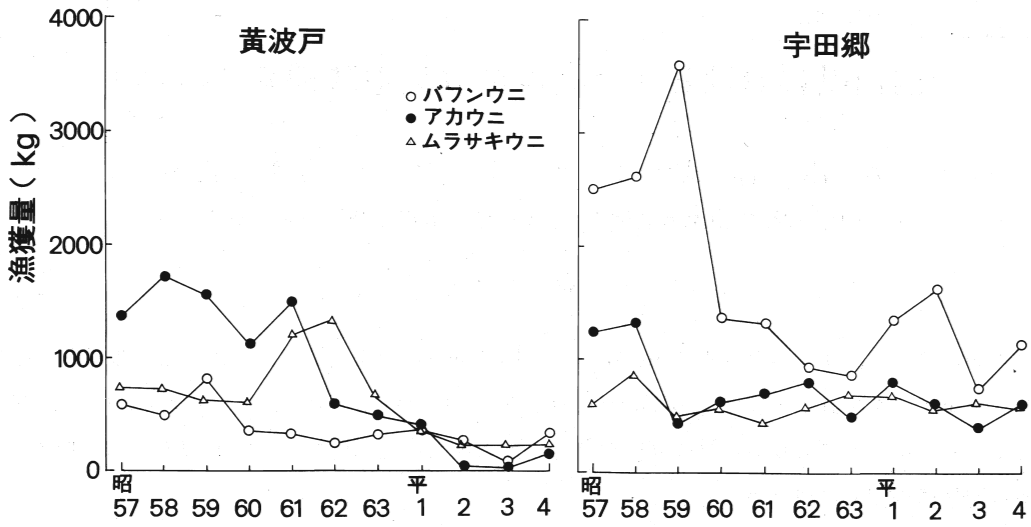


図2 黄波戸・宇田郷両地区におけるウニ類三種の漁獲量の経年変化.

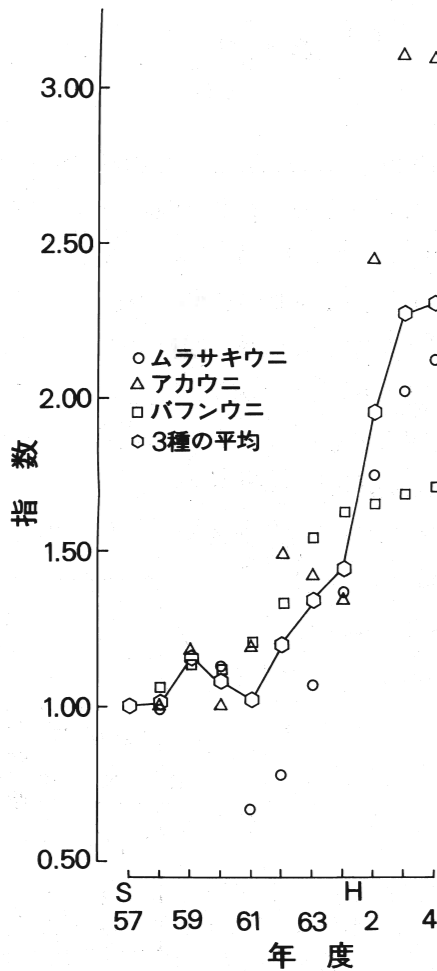


図3 山口県外海地区(黄波戸, 宇田郷)でのウニ類の販売価格の推移(むき身).

2 調査方法

アカウニの移動, 成長, 生残等を相互に比較するため, 黄波戸地区(図4)では投石場, 岩盤場, 人工礁の3地点を, 宇田郷地区(図5)では独立瀬に人工種苗(10~20, 20~30mmサイズ)を放流した.

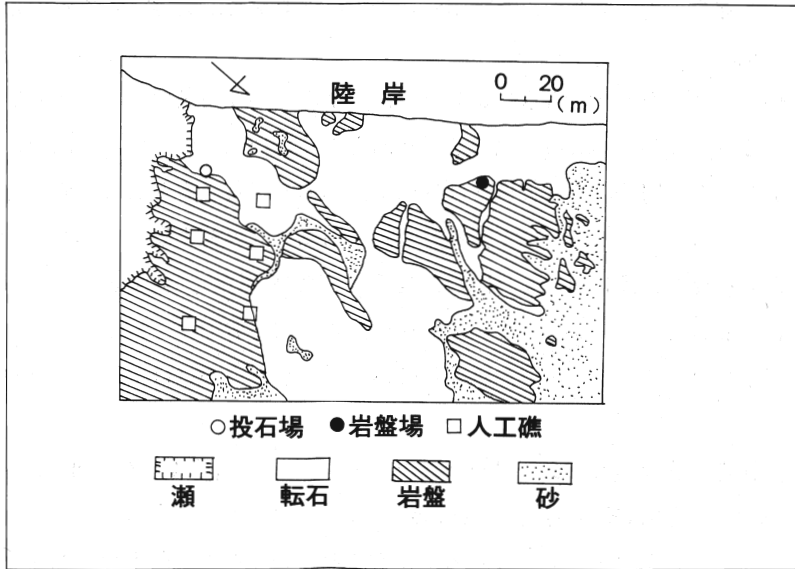


図4 黄波戸地先アカウニ放流地点.

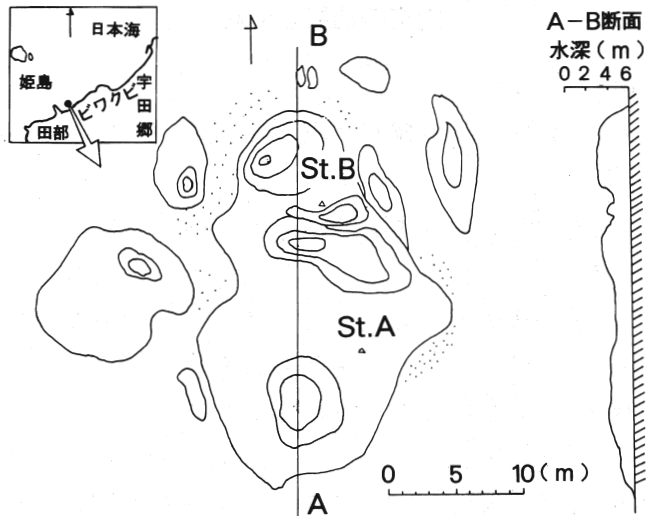


図5 宇田郷地先の放流漁場.

St. A : 小型種苗(平均殻径9.1mm)放流地点.

St. B : 大型種苗(平均殻径25.9mm)放流地点.

投石場は水深2mで長径20~30cmの割石が3~4段に積み重なっており、広さは約25m²で、岩盤場は水深約3mで亀裂が多く、岩盤上や溝、亀裂には礫や転石が散在していた。また、人工礁は2×2×1mの鉄枠に長径約46cm、短径約30cmの割石を5~7段につめたもので、水深2, 4, 6mの各地点に北方向に2か所ずつ設置した。一方、独立瀬は周囲を砂に囲まれた面積約400m²の平瀬で、水深は最深部で6m、平均3~4mである。瀬の南側は平坦な岩盤地形、北側は起伏が大きく亀裂や割れ目の多い地形である。

放流種苗の追跡調査はスキューバ潜水により行った。平成4年度の例では、黄波戸地区の投石場、岩盤場では放流点を中心に20~25mの範囲内を5m四方の13~16区画に分け、各区画ごとの種苗生息数と移動状況を調査した。同地区の人工礁では礁内の全動物を採集するとともに礁外への移動をみるため周辺2m以内(32m²)のアカウニを全て採集した。宇田郷地区の独立瀬では礁全域のアカウニを採集した。回収した放流種苗は成長(殻径、体重)、身入り(生殖巣重量)、色調(色名帳による)を測定し、各放流地点間の比較資料とした。また、動・植物相の調査では前者では1×1m(1か所)、後者では0.5×0.5m(2か所)のコドラートを用い、種苗再捕時に放流点付近のほぼ平均的と考えられる地点を選び行った。

生残数の確認、推定方法は年度により異なったが、ピーターセン法(昭和63, 平成3, 4年度)、デラリー法(平成元年度)、全回収法(平成2, 4年度)の3法を用いた。

更に、放流地点に多く生息するカニ類に対する食害状況を知るため、陸上のコンクリート水槽(2.5×1.3×0.9m, 2.5m³)で大、小の自然石を組み合わせたシェルターを造成し、イシガニ(平均甲幅62mm, 2個体)によるアカウニ(平均殻径12.0~13.6mm)の食害実験を行い、1週間後の生残率を調査した。

調査の結果と考察

1 調査点の植物相(図6)

放流地点周辺での海藻類の分布状況は種類数で8~16種、現存量で710~2050g/m²であった。このうちの大部分はアラメ、クロメ、ワカメ、ジョロモク、ヤツマタモク、オオバモク等の褐藻類で現存量の71~99%を占め、テングサ類や石灰藻類等の紅藻類は0~6%と少量であった。

2 調査点の動物相(図7)

いずれの調査地点でも重量で棘皮動物が優占し、中でも放流アカウニを含めたウニ類(アカウニ、パフウニ、ムラサキウニ)が全体の47.8~74.8%(平均62.9%)を占めた。

特にアカウニでは天然での平均生息密度は0.5個体/m²前後であり、放流地点周辺では放流前に殆どのアカウニを採捕しているため、今回採捕されたアカウニの主体は放流種苗と考えられる。次に多くみられたのが軟体動物類で、有用大型貝類のアワビ、サザエの占める割合は前者で0~5.4%(平均1.5%)、後者で1.1~12.9%(平均8.1%)でありこれはウニ類と比較すると各々1/40, 1/8の水準であった。

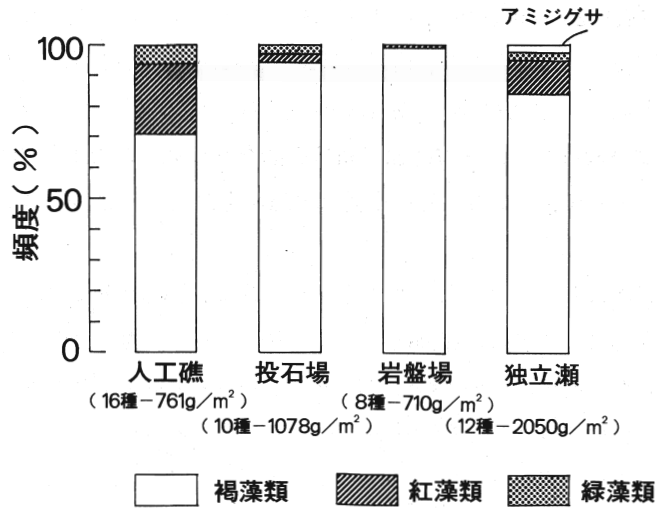


図6 各放流地点での海藻現存量の割合。

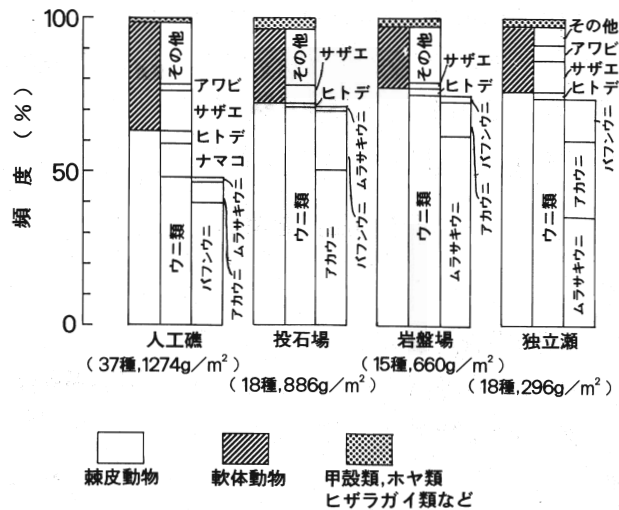


図7 各放流地点での動物相。

3 成 長

(1) 10~20mmサイズの放流種苗 (図8)

放流約1年後の各放流地点別の成長をみると、投石場(4回の平均)では放流時平均殻径14.4mmが33.8mmに、岩盤場(4回の平均)では16.4mmが33.5mmに、人工礁(2回の平均)では15.0mmが34.7mmに成長していた。日間成長量($\mu\text{m}/\text{日}$)をみると、大きい順に人工礁($68\mu\text{m}/\text{日}$)、投石場($58\mu\text{m}/\text{日}$)、岩盤場($49\mu\text{m}/\text{日}$)であった。

(2) 20~30mmサイズの放流種苗 (図9)

各放流地点ともに1回の放流結果であるが、投石場では放流時平均殻径20.4mmが36.9mmに、岩盤場では23.2mmが36.9mmに、人工礁では21.0mmが42.0mmに、独立瀬では25.9mmが36.6mmに成長していた。成長量は大きい順に人工礁(56 μ m/日)、投石場(41 μ m/日)、岩盤場(37 μ m/日)、独立瀬(25 μ m/日)であった。

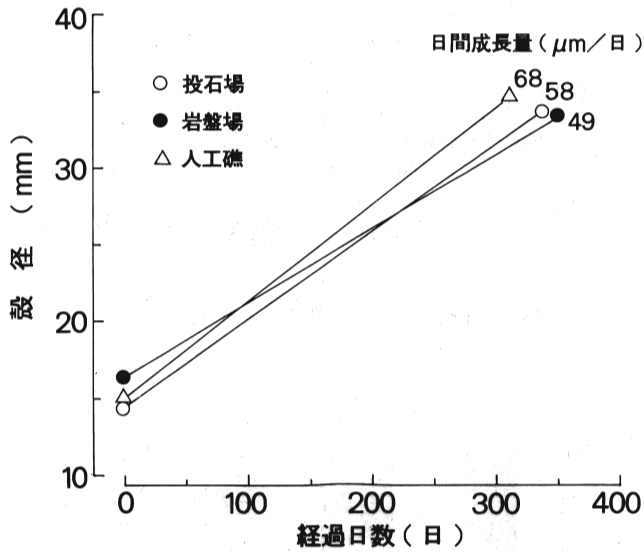


図8 放流アカウニの成長(10~20mm).

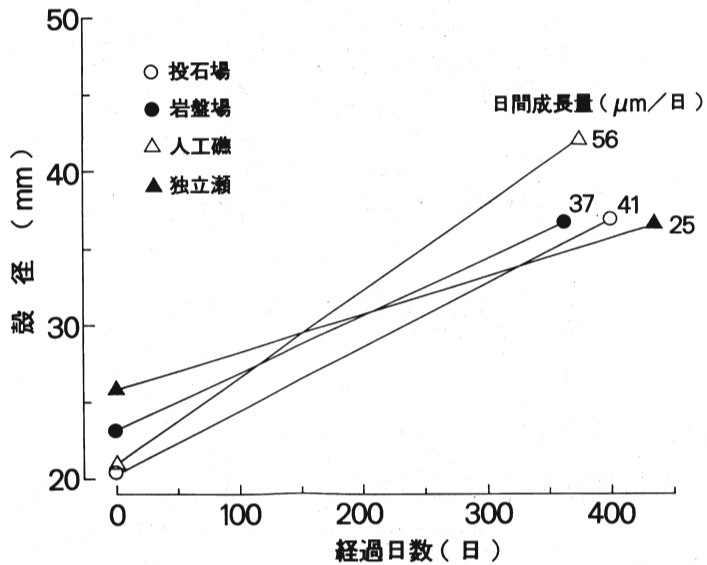


図9 放流アカウニの成長(20~30mm).

成長量は両サイズとも人工礁が最も大きかったが、海藻現存量をみると人工礁では海藻現存量は760 g/m²と4地点中最少であり、逆に成長量が最小であった独立瀬は海藻現存量が2050 g/m²と最高であった。これは、アカウニの場合、摂餌は生息域の海藻類だけでなく寄り藻を積極的に捕食すると言われており、今回の人工礁では寄り藻の供給が十分あったものと考えられる。

4 生残(回収)率(図10)

投石場では5回の追跡事例があり、ピーターセン法では放流時平均殻径13.3mmで1年後の生残率は91.0%、17.2と20.4mmではともに100%、デラリー法では15.0mmで9.7%、全回収法では12.0mmで16.4%であった。岩盤場では同様に5回の調査結果からピーターセン法では13.6mmで52.3%、18.2mmで61.7%、18.3mmで28.5%、デラリー法では15.4mmで14.8%、全回収法では23.2mmで73.8%となった。人工礁では2回の全回収法によれば21.4~35.4mmサイズで25.0~61.0%、14.2~15.7mmで17.1%の回収率であった。独立瀬では1回のピーターセン法による追跡結果から大型の25.9mmで91.0%、小型の9.1mmで17.8%と両者に顕著な差がみられた。

サイズ別の生残(回収)率を追跡事例の多い投石場と岩盤場について比較すると、前者では13mmサイズで1.7倍、17~20mmサイズで2.2倍高い値となっており、アカウニの棲み場としては投石場のような複雑な間隙を持つ海底地形が優れていることが確認できた。

適正放流サイズについては食害対策の面からはできるだけ大型サイズが望ましいが、今までの試験結果から、1年後の生残率70%以上を期待する場合、平均殻径が20mm以上であればよいことがわかった。また、投石場のようにアカウニに適した海底形状であれば13mmでも同様な高い生残率が得られることが示唆された。このことは陸上水槽でのイシガニによる食害実験結果(図11)からも予想され、石積みの構造が複雑になるに従って生残率の向上(0→96.7%)が認められている。

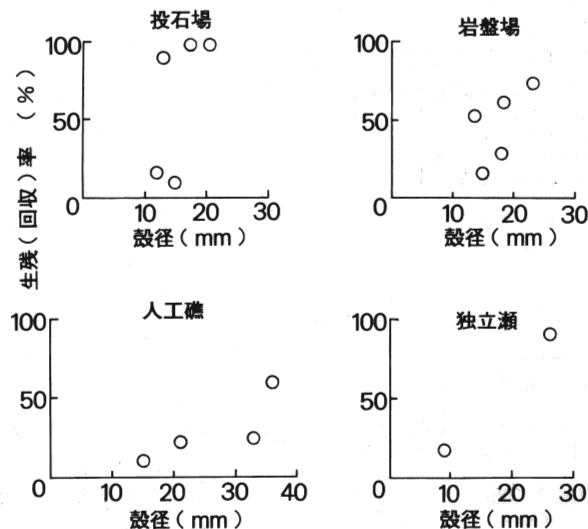


図10 アカウニの放流サイズと生残(回収)率。

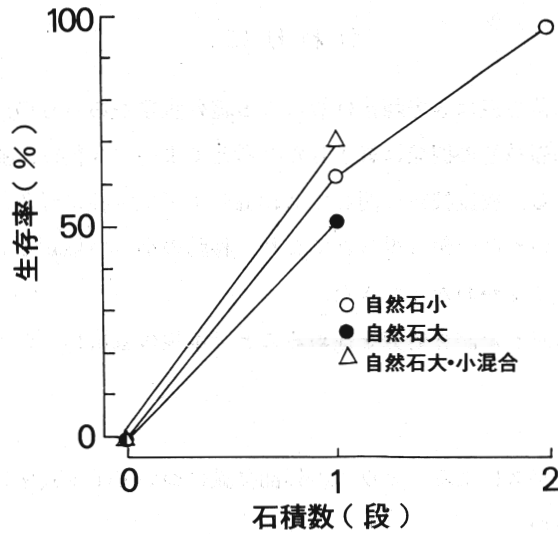
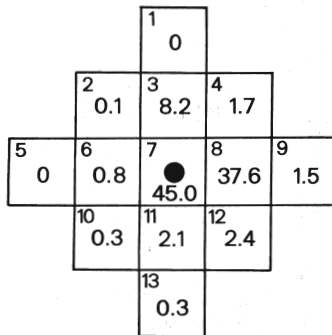


図11 イシガニによるアカウニ食害実験.

5 移 動 (図12)

投石場では1年後でも種苗の大半は投石場内(区画7)とその周辺(区画3, 8)に生息しており, その割合は全再捕数(2785個体)の90.8%を占めていた. 一方, 岩盤場では分散は全方面にわたり特別な傾向は認められなかった. このような違いは前者でアカウニに適した棲み場空間が多く, 後者では少ないことが主な原因と考えられた.



1 2.4	2 4.9	3 6.3	4 8.4
5 2.2	6 8.1	7 10.3	8 6.8
9 4.3	10 9.6	11 13.8	12 8.6
13 4.2	14 4.4	15 4.6	16 1.0

図12 投石場 (上図), 岩盤場 (下図) における放流1年後のアカウニ種苗の区画別再捕状況. 全再捕数に対する割合(%).
● 放流中心部.

おわりに

本県におけるアカウニ種苗生産は春先棘抜け等による斃死現象があるものの、ほぼ安定した生産(実験規模)を続けており、基礎技術の開発は終了したと考えてよい。今後は、施設面の整備、充実により量産化に向かうと思われる。放流技術に関しては13mmサイズで本種に好条件の投石場に放流すれば1年後の生残率が91.0%という高い値も得られており、移動の小さい種類ということと合わせ、地先型の栽培適種であるということがわかってきた。

これからは、経済性を考慮した調査研究を進めることで本種の栽培化への可能性を探る必要がある。

[質疑応答]

鶴沼(養殖研) ナイロンテグスによるアカウニの外部標識について①生残率に悪影響はないか。②はずれることはないか。

水津(山口外海水試) ①装着手術がうまく行なわれておれば、ほとんど斃死はない。1ヵ月後で90%以上は生残する。②2重結びをしており、はずれることはない。