

# シラヒゲウニ用配合飼料の開発 (栽培漁業センター生産事業費)

玉城英信\*

シラヒゲウニは、資源の減少が著しいことから、県内各地で種苗の放流や養殖が行われている。シラヒゲウニの餌料としては、シマグワ、キャベツ、アキノノゲシ等の陸上植物、オゴノリや不稔性アナアオサ等の培養海藻類、ホンダワラ類やアナアオサ等の天然海藻類などが利用されている。しかし、陸上植物の給餌では、海水の塩分による植物体の軟化や腐敗による水質悪化、培養海藻類の給餌では、天候不良による培養不調や季節による水温の変化に伴う海藻生産量の変動、天然海藻類では、台風や波浪による散失、季節による生産量の変動など安定確保が課題となっている。そこで、餌料の安定確保を目的に、シラヒゲウニ用配合飼料（以下、配合飼料と称する）を作成し、配合飼料とシマグワでそれぞれ約1ヶ月間飼育した後の生殖腺重量を比較した。

## 材料及び方法

親ウニは、令和2年3月12日から6月10日の90日間、海面生け簀で、アカモク、アナアオサ及びシマグワを主体に養成した個体を用いた（玉城・紫波, 2022 掲載）。

試験は、生け簀に34×40×水深27cmの籠を吊り下げ、シェルターとして軽石1.5gを入れた（図1）。殻径測定時の干出、棘及び管足の欠損等による影響を少なくするため、供試個体は目視で殻径50mmに達した個体を選別し、各15個体を収容した。

配合飼料は、浮ら（1985）のアワビ用試験餌料の基本組成に基づいて、米ぬか、小麦粉、海藻類や陸上植物のペーストなどの各種原材料の混合物に、アルギン酸ナトリウムを添加し、水を加えてカマボコ程度の固さになるように混ぜ、200gずつ計量した。計量後、配合飼料の発酵による浮上防止のための砂（煮沸殺菌）を20g入れて混合成形し、5%塩化カルシウム溶液に1分間浸漬して不溶性のアルギン酸カルシウムゲルの中に原材料を包蔵させた。

給餌は、1個体当たり5g配合飼料を月水金の週3回投与し、残餌の状況によって適宜加減した。対照にはシマグワを用い、シマグワの先端30cm部分の葉を枝ごと給餌し、週3回の頻度で新しい葉と枝を与えた。

残餌及び排泄物の除去は、給餌前に籠の上からバケツで新鮮な海水を2~4杯かけて洗い落とし、籠内に残った残餌をできるだけ除去した。

約1ヶ月間の飼育後、殻径、湿重量、生殖腺重量を測定し、次式から生殖腺体指数（GSI）を計算した。

$$GSI (\%) = \text{生殖腺重量} / \text{湿重量} \times 100$$

## 結果及び考察

試験に用いた配合飼料原材料の添加量、組成比、価格を表1に示した。原材料の米ぬか、タンパク質と脂質、小麦粉は炭水化物を多く含む（実務出版, 2020）、海藻または陸上植物のペーストは生殖腺の香りや色の改善、アルギン酸ナトリウムは原材料の結着、塩化カルシウムは配合飼料を固める役割をしている。配合飼料の価格は、使用する原材料によって異なり、1kgあたり266円~617円範囲であった。

配合飼料は、原材料の混ぜ方、こね方、水分量など作る人の技術によって品質に違いがある。これが、シラヒゲウニの餌料効果にどれぐらい影響を与えるかは不明であるが、固さや形状を保つのに明らかな違いが出るため、今後、比較試験を行う必要がある。

配合飼料とシマグワで飼育したシラヒゲウニの生殖腺重量と殻径の関係を図2と図3、配合飼料で飼育したシラヒゲウニの身入り状況を図4に示した。配合飼料で約1ヶ月飼育した291個体の殻径は、 $61.7 \pm 4.36\text{mm}$ 、生殖腺重量は $10.4 \pm 3.40\text{g}$ で、最も多い個体は20.8gもあった。生殖腺重量と殻径には相関は成立しないが、殻径の大きいほど生殖腺重量は重たい傾向にある。

対照のシマグワで約1ヶ月飼育した45個体の殻径は、 $62.7 \pm 2.71\text{mm}$ 、生殖腺重量は $8.77 \pm 2.57\text{g}$ で最も多い個体は17.9gであった。

配合飼料とシマグワで飼育したシラヒゲウニのGSIと殻径の関係を図5と図6に示した。それぞれのGSIから比較しても、生殖腺重量と同様にGSIと殻径には相関が認められなかった。

\*E-mail : tamakiei@pref.okinawa.lg.jp

以上のように、配合飼料で飼育したシラヒゲウニは、シマグワに比較して生殖腺重量が平均で 1.63g 重いことが明らかになった。また、生殖腺重量と殻径及び GSI と殻径に相関が成立しなかった理由としては、殻径のサイズには関係なく、配合飼料をよく食べた個体は生殖腺重量が重く、GSI は高くなり、食べなかった個体は生殖腺重量が軽く、GSI も低い値になったと思われる。さらに、飼育日数が約 1 ヶ月間と短かったことも相関が不明瞭な要因として考えられることから、次年度は飼育日数を長くした場合の生殖腺重量の変化を明らかにしたい。

文 献

玉城英信, 紫波俊介, 2022 : 海面生け簀を使用したシラヒゲウニの親ウニ養成, 令和 2 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 31, 掲載.  
 浮永久, 煙山彰, 渡辺武, 1985 : アワビ用試験飼料の基本組成の検討, 水産学会誌 51 (11), 1825-1833.  
 実務出版, 2020 : オールガイド食品成分表, 407pp.



図 1 配合飼料給餌の状況



図 4 配合飼料で飼育したシラヒゲウニの身入り状況

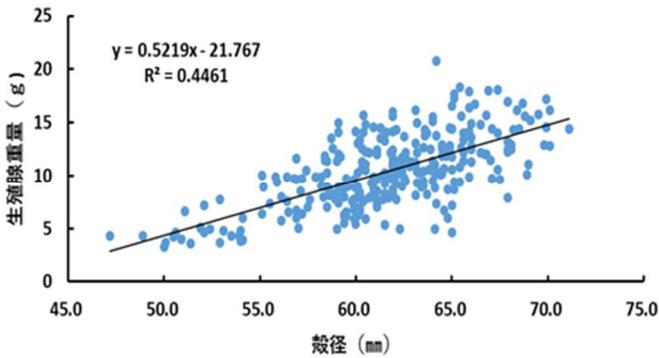


図 2 配合飼料で飼育したシラヒゲウニの生殖腺重量と殻径の関係

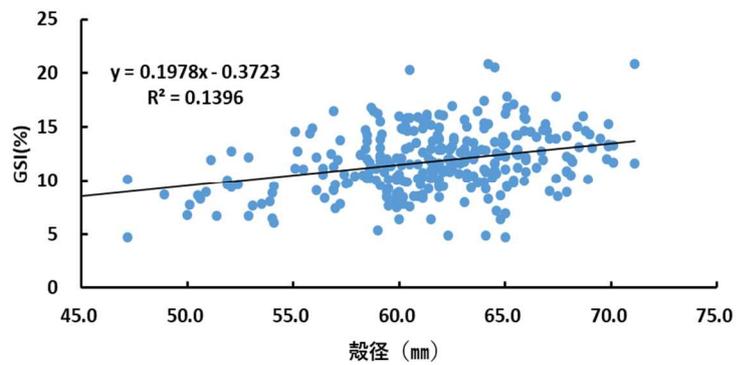


図 5 配合飼料で飼育したシラヒゲウニの GSI と殻径の関係

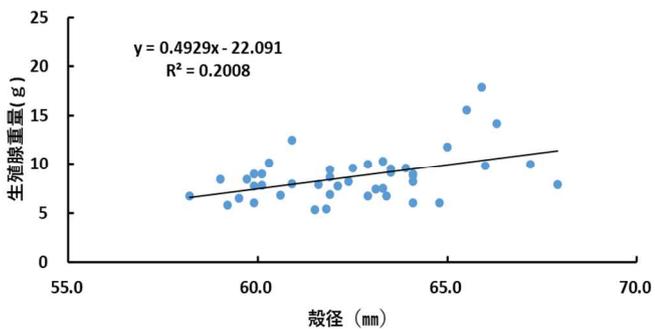


図 3 シマグワで飼育したシラヒゲウニの生殖腺重量と殻径の関係

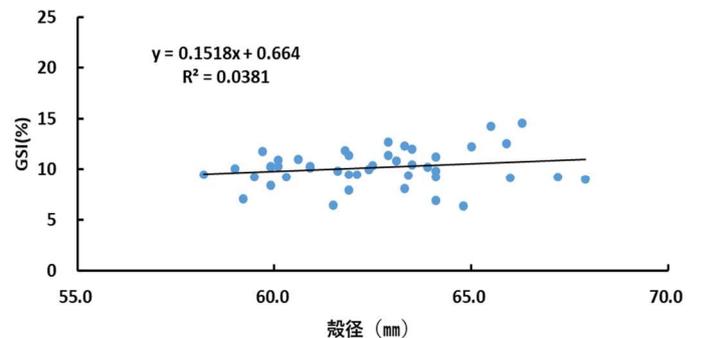


図 6 シマグワで飼育したシラヒゲウニの GSI と殻径の関係

表1 シラヒゲウニ用配合飼料に使用した原材料の添加量、組成比、価格

シラヒゲウニ用配合飼料	添加量 (g)	組成比 (%)	価格 (円)	備考
米ぬか	600	13.5	90	脂質を多く含むため20%以下で使用
小麦粉	2,000	44.9	396	コーンミール (430円/kg) 代替え可
海藻類または陸上植物のペース	1,000	22.5	0~2,138	※1
アルギン酸ナトリウム	300	6.7	1,350	組成比で6~10%を添加、※2
煮沸後の砂	500	11.2	-	発酵による浮上防止のため10%以上添加
水	2,000~2,500	-	-	カマボコ程度の堅さを目安に加える
塩化カルシウム溶液	50	1.1	50	5%溶液に1分間浸漬して固める
小計	4,450(水を除く)	100.0	-	1kgあたり266円~617円
合計	6,450~6,950	-	1,886~4,384	

※1：フコイダン抽出後のモズク残渣、クルマエビ養殖場のスジアオノリ、生け簀のアナアオサ、流れ藻のアカモクとイバラノリ、シマグラの葉、量販店で購入したカボチャ (200円/kg)、ニンジン (360円/kg)、キャベツ (260円/kg)、乾燥した海藻類は200gを水で戻してペースト状にして使用することから板のり (2,138円)、乾燥ヒジキ (1,613円)、乾燥コンブ (726円)、乾燥ワカメ (649円)、使用しない場合は小麦粉で代替え可。

※2：保形のためのアルギン酸ナトリウム添加量は、「アワビ用試験飼料の基本組成の検討」浮ら1985.水産学会誌51 (11) を参考。