

シャコガイ増養殖技術開発事業（養殖試験）

久保弘文・岩井憲司・呉屋秀夫・吉田 聡*1・竹内仙二*2

1. 目的

シャコガイ類の養殖は小割（ケージ）式および地撒き式が普及され、既に県内各漁家で実施されている¹⁾。しかし、地域によっては、波浪によるケージの破損や転倒、収容種苗の食害等の問題があり、未だ改良すべき課題がある。そのため、新たなアイデアの養殖試験を実施し、必要な知見集積をはかる。

2. 材料及び方法

(1) ヒレナシジャコ・ヒレジャコのケージ養殖における天井網比較試験：モズク網他

川平保護水面内において、異なる種類の天井網を用いて、ケージ養殖試験を以下の条件で実施し、生残個体数および成長を測定した。

試験期間：336日間（2001年10月26日～2002年9月27日）

試験場所：マジヤパナリイノー（水深1～3m）

ケージ仕様及び試験区：1m²角形ケージ（長さ1m×幅1m×深さ0.3m）。骨組は亜鉛ドブ漬けアングルを用い、底面はワイヤーメッシュで補強した。ケージ側面の外側に9mmネトロンネットと内側に4mmネトロンネットを張った。

試験区は、天井網を9mmネトロンネット、モズク網（目合い15cm）、または天井網のない開放状態の3種類とし、ヒレジャコ（平均殻長53.7±9.6mm）を2区、ヒレナシジャコ（平均殻長50.6±9.8mm）1区をそれぞれ設け、以下の9区とした。

- ①モズク網区1（ヒレジャコ）
- ②ネトロンネット区1（ヒレジャコ）
- ③蓋無し区1（ヒレジャコ）
- ④モズク網区2（ヒレジャコ）
- ⑤ネトロンネット区2（ヒレジャコ）
- ⑥蓋無し区2（ヒレジャコ）
- ⑦モズク網区3（ヒレナシジャコ）
- ⑧ネトロンネット区3（ヒレナシジャコ）
- ⑨蓋無し区3（ヒレナシジャコ）

養殖貝は、目視観察による生育状況の把握（食害動物の出現状況や死殻の形態観察等）と殻長測定と計数（ケージ内底面を鉛ロープで境界をひいて、区画化し、計数）を行った。計数作業等はSCUBAを用いた。

(2) ヒレナシジャコ・ヒレジャコのケージ養殖試験における天井網比較試験（金網他）

(1)と同条件のケージで天井網の種類を金網に代えて、生残個体数および成長を計数・測定した。

試験期間：185日間（2002年9月27日～2003年3月31日、次年度へ継続実施中）

試験場所：マジヤパナリイノー（水深1～3m）

試験区は、天井網を9mmネトロンネットと10cm目金網の2種類とし、ヒレジャコ大小（大：平均殻長83.5±15.3mm、小：58.5±7.8mm）を2区、ヒレナシジャコ（平均殻長107.0±17.9mm）1区をそれぞれ設け、以下の6試験区とした。

- ①金網区1（ヒレジャコ大）
- ②ネトロンネット区1（ヒレジャコ大）
- ③金網区2（ヒレジャコ小）
- ④ネトロンネット区2（ヒレジャコ小）
- ⑤金網区3（ヒレナシジャコ）
- ⑥ネトロンネット区3（ヒレナシジャコ）

以上の養殖貝は、(1)と同手法で測定、計数調査を行った。

(3) 与那国島における金網付きコンクリート板によるシャコガイ養殖試験

与那国島は一本釣等の漁船漁業が主流であるが、天候に左右されることから、養殖への期待が高まっており、これまで八重山支庁農林水産振興課の指導で、クビレヅタ（海ぶどう）やシャコガイ類について、幾度かの養殖試験を実施してきた。平成13年度にはケージ式シャコガイ養殖試験として、1回目：10月にヒレジャコ3,000個、2回目12月にヒレジ

*1 八重山支庁農林水産振興課 *2 非常勤職員

ヤコ1,000個を用いて、検討を行った。しかし、1回目は久部良漁港入り口に設置したが、台風によってケージが流出または破壊されて、ほぼ全滅、2回目は台風等波浪被害を回避するため久部良漁港内に設置したが、逆に環境悪化で全滅してしまった。

以上の結果から、与那国島では波浪対策が当面の課題であり、そのため、これまでのケージとは異なる養殖基盤を設置し、試験を実施した。

・波浪抵抗を避けるため、海底に直に設置。

・安定性を考慮し、ある程度重量のあるコンクリート板上でシャコガイを育成。

試験モデルは50 cm角の正方形木枠に10 cm目の金網を骨組みとして、コンクリートを2 cm厚に流し込み、その際、アンカー用の固定金具を埋設した。また、コンクリート板上に貝の活着を促すため、約1 cm幅の溝を縦横に彫り込んだ。外枠には1 cm目の金網を折り曲げて、高さ約7 cmの弁当箱の蓋のように作成し、針金で基盤の金網枠に固定した。設置は平成14年6月17日の干潮時に実施し、場所は与那国島南側の比川のリーフ内に設定した。基盤は4枚で、内訳はヒメジャコ（平均殻長 33.4 ± 4.7 mm）を125個/区で2区、ヒレジャコ（平均殻長 15.6 ± 3.2 mm）を125個/区で2区、計4区とした。設置地盤高はヒメジャコA区約+10 cm、ヒメジャコB区約-10 cm、ヒレジャコA区約-10 cm、ヒレジャコB約-30 cmであった。基盤の固定は、 $\phi 3$ mmワイヤーを用い、一方を周辺のサンゴ塊、もう一方を基盤のアンカー用金具の穴に通して、ワイヤー留めで締めつけた。養殖貝は、目視観察による生育状況の把握（食害動物の出現状況や死殻の形態観察等）と殻長測定と計数を行った。



写真1. 金網付きコンクリート板

3. 結果と考察

(1) ヒレナシジャコ・ヒレジャコのケージ養殖における天井網比較試験（モズク網他）

9試験区の生残率の推移を図1、2に示した。試験開始後18日目（11/13）には、蓋ナシ区の3区いずれも急激に生残率が5～17%と低下し、同時にケージ内外において、破壊された死殻が多数確認された。また、ヒレナシジャコのモズク網区も71%と低下した。45日目にはヒレジャコのモズク網区が72～84%に低下し、蓋無し区もさらに低下した。一方、ネトロンネット区では減耗は殆ど見られなかった。263日後には蓋無し区では全く種苗が確認できなくなったが、モズク網区の減少傾向は下げ止まった。しかし、モズク網区は336日目は再び大幅に減耗し、8～19%となった。ネトロンネット区は比較的高い歩留まりで推移し、336日目は62～83%であった。以上の結果から蓋の有無やその形状は養殖貝の生残を左右する重要な条件であると考えられた。またケージ内外に破壊された死殻が多く確認されたことから、主な減耗要因が食害であると考えられ、モズク網による簡易な蓋ではその防除効果が長期的に期待できないことがわかった。

図3に各試験区の成長推移を示した。ヒレジャコはネトロン1区が最も高成長を示し、その他の3区は似通った成長を示した。ヒレナシジャコはネトロン区がもずく区よりも高成長を示した。336日後の日間成長量はヒレもずく1区0.081 mm/day、ヒレネトロン1区0.118 mm/day、ヒレもずく2区0.085 mm/day、ヒレネトロン2区0.089 mm/day、ヒレナシもずく区0.145 mm/day、ヒレナシネトロン区0.168 mm/dayとなった。また、各試験区で実験終了時の養成密度が異なり、最も高密度であったヒレネトロン2区が、より低密度であったヒレもずく1、2区と似通った成長を示したことや、ヒレナシジャコも、より高密度であったヒレナシネトロン区が、より低密度であったヒレナシモズク区を成長で大きく上まわっていたこと等は、一般的に密度効果で高密度区の方がより成長が劣るとされる理屈と逆の結果になった。試験当初は、天井網の形状によりケージ内の光条件が異なり、特に網目の細かいネトロンネット区がモズク網区より暗い条件となることから、成長

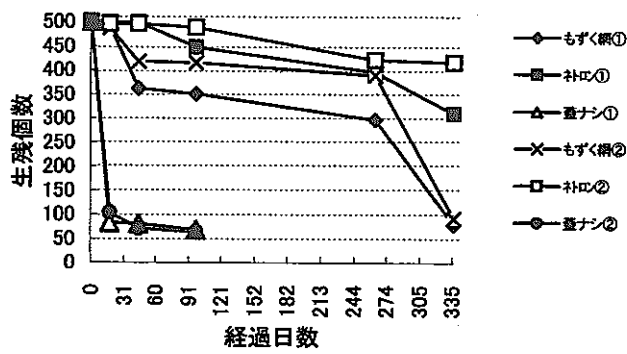


図1. 天井網比較試験生残率推移 (ヒレジャコ)

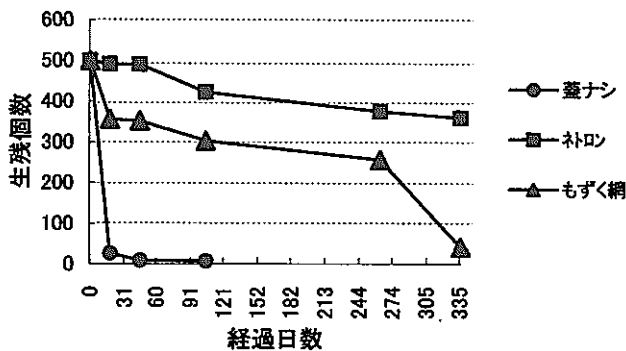


図2. 天井網比較試験生残率推移 (ヒレナシジャコ)

が遅くなると推定していた。しかしながら、本実験結果ではその逆の結果となり、暗い光条件が良い成長をもたらしたと言えなくもないが、これはそう単純な理由ではないと考える。ここでは、以下に予察的な推論を述べておきたい。モズク網区の方は徐々に生残率が低下し、最終的には大幅に減耗したが、そこに至るまでに幾度となく食害動物の攻撃に曝され、その際に殻の開閉や外套膜の収縮を繰り返してきた可能性があり、ネットロン区と比較してより強いストレスを受けていたのではないか。目視観察でネットロン区は十分に外套膜を上げる個体が観察できたが、モズク網区では、そうした個体は少なく見受けられた。しかし、外套膜を上げる行動が果たして何に起因するのか、リラックスなのか、光要求なのか等について、今後、陸上水槽において、光条件を変えて、外套膜の伸展を実験する必要がある。いずれにせよ、本試験は生残、成長ともに、ネットロン区が、モズク網より有意に良好な結果が得られ、ケージ養殖におけるモズク網による天井網は不適であると考えられた。

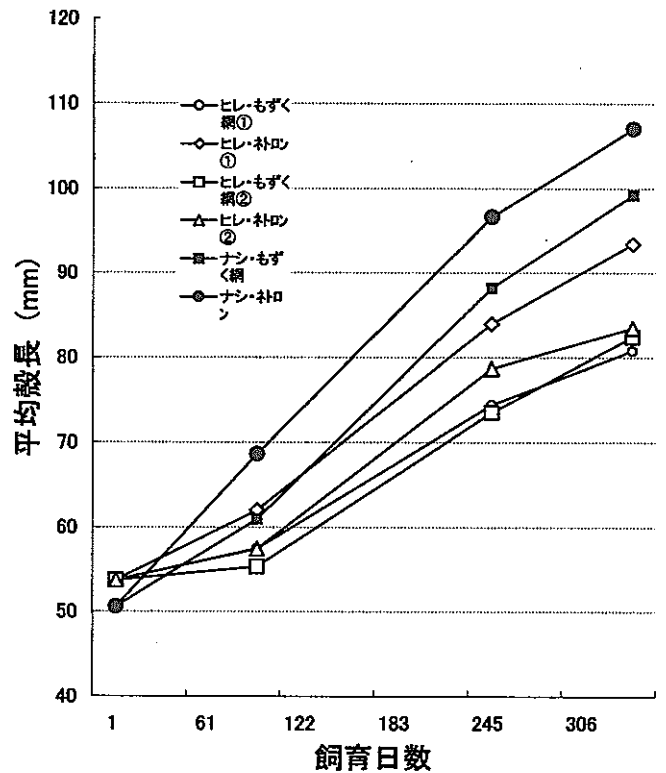


図3. 天井網比較試験成長推移

(2) ヒレナシジャコ・ヒレジャコのケージ養殖における天井網比較試験 (金網他：中間結果)

14年度(3/31まで)に実施した試験開始後185日間の結果である。6試験区の生残率及び成長の推移を図4に示した。ネットロンネットのヒレジャコ大区以外のすべての区は概ね90%以上で順調に推移した。ネットロンネットのヒレジャコ大区は10月末に寒冷前線通過に伴う強い波浪の影響でケージが転倒し、約1週間、ケージがひっくり返ったままの状態であったため、設置後40日目で約12%の貝が斃死した。しかし、その後は殆ど斃死が見られず、少なくとも185日目までは前回のモズク網区と比較して、高い生残率で推移した。今回の金網は前回のモズク網が15cm目合と比べて、10cm目合であり、若干、小さくなっただけでなく、材質が硬質のため、蓋が内側に弛まない違いがある。そのため、貝食性エイ類等大型食害魚に対して、防除効果が得られたと考えられる。なお、エビやカニ等の捕食はケージが地面に接していないため、軽減されると考えたが、タコの食害は可能性がある。

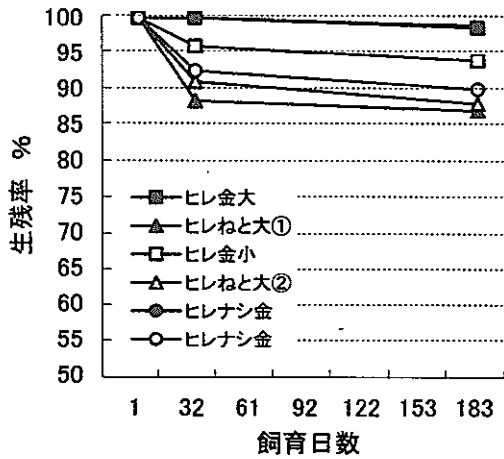


図4. 天井網比較試験②生残率推移

試験開始後185日間(3月31日)の結果からはいずれの区も順調に成長し、ヒレジャコ大が平均殻長83.5mmより101.1~103.6mm, ヒレジャコ小が平均殻長58.5mmより76.3mm, ヒレナシジャコが平均殻長107.0mmより132.5mmとなった。しかし標準偏差がヒレ小で7.85mm, ヒレ大10.25, 12.91mm, ヒレナシジャコが17.55, 18.0mmと大きく、異なる材質で有意な差はなかった(図5)。潜水による目視観察で金網ケージはアイゴ類などの小型藻食性魚類が自由に出入りできるため、ケージ内の藻類が被食され、繁茂しにくい。そのため、網目の細かいネトロンネット区より、ケージ内の光条件がより明るくなり、藻類による貝の被覆などの悪影響が軽減されたと考えられた。

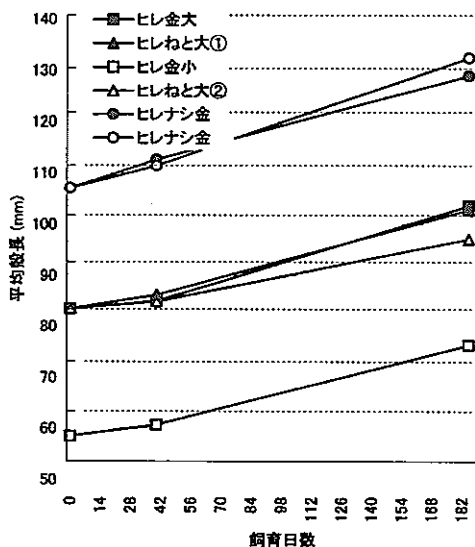


図5. 天井網比較試験②成長推移

(3) 与那国島における金網付きコンクリート板によるシャコガイ養殖試験

(生残率)

設置後26日(7/13)にヒレジャコ2試験区の一部はコンクリート板と金網の隙間から波浪で外へ流出し、85~91%に減少したが、ヒメジャコは殆ど減少しなかった。設置後164日(11/28)にヒレジャコ2試験区の内、1区が大幅に減少し、40%に低下した。これは時化により金網の一部が破損し、付着程度の弱い種苗が流失したためと考えられた。しかし、金網破損の無かったヒメジャコ2区およびヒレジャコ1区は殆ど生残率が低下しなかった。設置後332日においても、ヒメジャコは2区とも97%以上で高い生残状況であるが、ヒレジャコは、波浪により種苗が金網の外へ流出し、さらに減耗した(図6)。

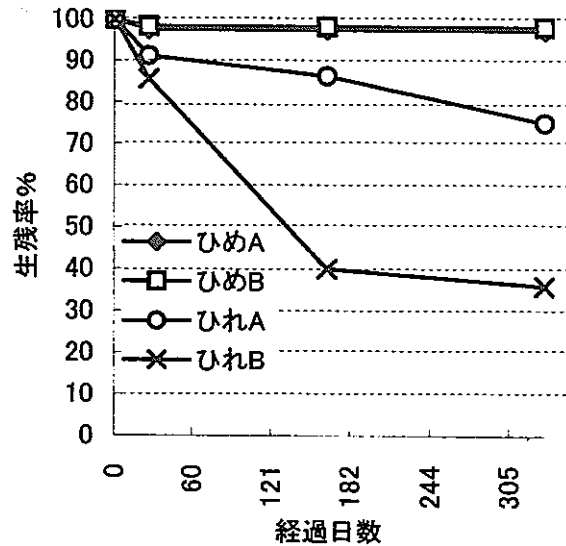


図6. 金網付きコンクリート板養殖試験生残率推移

ヒレジャコは殻に突起物が多く、より波浪抵抗を受けやすい形状であり、また貝同士がかたまりやすく、纏まって基盤より剥離してしまうので、波浪の強い与那国島では本方法は不向きであると考えられた。

(成長)

成長は飼育開始時に大きさで上回っていたヒメジャコが、成長の速いヒレジャコに追い越される結果となった。332日間の飼育で、ヒレジャコは平均殻長15.6mmが61.6~68.4mm, 日間成長0.14~0.16mm, ヒメジャコは平均殻長33.4mmが48.6~50.7mm, 日間成長0.046~0.052mmであり、成長速度はヒレジャコがヒメジャコの約3倍であっ

た。(図7)

なお、通常のケージ飼育や地撒き飼育と比較検討を実施していないため、本養殖手法による成長は不明であり、今後、較検討する必要がある。

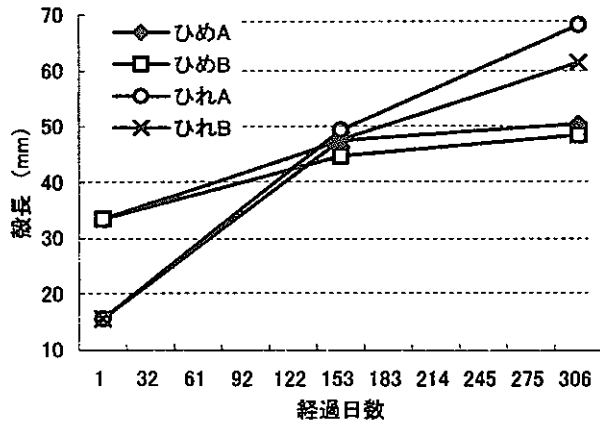


図7. 金網付きコンクリート板養殖試験成長推移

5. 今後の課題

- ・波浪耐性のある養殖手法の開発
- ・ヒメジャコの人工養殖板の開発

文献

- 1) 玉城 信・下地良男・岩井憲司・呉屋秀夫・大浜悠：ヒレナシジャコの増養殖試験。沖縄県水産試験場事業報告書，平成12年度，196 - 204. (2001)