

海女による豊かな海づくり事業－I

海女漁業の技術を活用したアワビ類養殖方法の開発

竹内泰介・永田 健

目的

海女による潜水技術を活用した新しいアワビ養殖手法を開発する一環で、低コストで養殖アワビの付加価値向上につながる飼料を開発する。

また、コンクリート板漁場を活用した、収益性が高いアワビ類の放流手法を確立するため、クロアワビの放流後の動態を把握し、平成 29～30 年度に放流したクロアワビ種苗の放流効果を算定することにより、アワビ類の適切な放流手法の開発につなげることを目的とした。

方法

1 アワビ類養殖にかかる飼料の開発

鳥羽市、志摩市において海女のおやつとして知られ海女により生産されているきんこ芋を用い、アワビ種苗を用いた飼育試験を実施した。

飼育試験は、夏季飼育試験（令和 3 年 7 月 13 日～8 月 29 日）および冬季飼育試験（令和 3 年 11 月 13 日～令和 4 年 3 月 4 日）の 2 回実施した。供試貝はメガイアワビとし、平均殻長は夏季試験では 41～45 mm、冬季試験では 45～48mm（M 群）と 50～58mm（L 群）であった。試験区は生のきんこ芋を 1cm 厚に輪切りにして与えるきんこ芋区に加え、対照区として日本配合飼料製ハリオス 6 号を用いる配合区を設定した。各区について、供試貝を一籠（縦 21×横 12×高さ 21cm）あたり 8～10 個体ずつ入れたものを 2 籠設置し、屋内の流水環境下で飼育した。給餌は飽食量を 1 週間に 2 回与え、残餌の除去は給餌と同時に実施した。飼育から 1 か月ごとに全個体の殻長を測定し、日間成長量として評価した。

2 海女による養殖試験

海女の技術を活用した簡便なアワビ養殖手法の検討のため、鳥羽市安楽島地区および相模地区の海女による両地区の漁港内における飼育試験を実施した。両地区で殻長 40mm のメガイアワビを 200 個体収容したコンテナ（縦 56×横 39×高さ 29cm）を用いて垂下養殖を行った。養殖試験は 7 月初旬から開始したが、開始からおよそ 1 か月後の 8 月上旬に飼育していたアワビがほぼ全滅する事態が生じた。これは、8 月上旬に両漁港内を含む鳥羽海域で広く発生した赤潮が原因であると考えられた。このため、12 月から両地区で再試験を行った。再

試験では、両地区で、海女が採取し乾燥させた海藻を餌料とした海藻区に加え、対照区として日本配合飼料製ハリオス 6 号を餌料とした配合餌料区を設けた。それぞれの試験区毎にメガイアワビを 100 個体用い、試験開始時の平均殻長は、相模地区では 12 月 16 日時点で海藻区が 43.7mm、配合餌料区が 43.4mm、安楽島地区では 12 月 22 日時点で海藻区が 42.5mm、配合餌料区が 41.9mm であった。給餌は 1 週間に一度程度、残餌を取り除いたうえで新たな餌を飽食量与えた。飼育試験は令和 4 年 2 月 21 日まで実施し、試験終了時に全ての個体の殻長を測定し、飼育期間中の日数で成長分を序した日間成長量として評価した。なお、飼育かごにデータロガー式水温計を設置して 1 時間ごとの測定を行った。

3 クロアワビ稚貝の放流後の追跡調査（操業試験）

鳥羽市国崎地先のコンクリート板漁場 No.1 に対し、平成 30 年 2 月に標識を装着した殻長 31mm のクロアワビ稚貝 1,000 個体と、対照として殻長 31mm のメガイアワビ稚貝 500 個体を放流した（H29 放流群）。また、同地先のコンクリート板漁場 No.3 に対し、平成 31 年 3 月に標識を装着した殻長 27mm のクロアワビ稚貝 712 個体と、殻長 34mm のメガイアワビ稚貝 400 個体を放流した（H30 放流群）。

両放流群に対し、放流後から約 3 か月ごとに残存および成長の状況を確認するための追跡調査を実施したところ、令和 3 年 6 月の調査において、クロアワビの平均殻長は未だ 80-90mm 程度であったものの、メガイアワビの両群で平均殻長が殻長制限の 10.6cm を超えていたため、海女らによる操業試験を令和 3 年 8 月 4 日に実施した。採り残しを防ぐため、海女らは 10 名で 2 人一組とし、板の反転とアワビを採取する役割を分けた。

結果および考察

1 アワビ類養殖にかかる飼料の開発

夏季飼育試験では、給餌後 1～2 日で急速にきんこ芋は腐敗し、摂食行動が観察されなかったため、飼育の継続は困難と判断し 8 月 29 日に試験を終了した。

冬季試験では、試験開始後に速やかにきんこ芋に餌付き、試験期間を通じて皮以外をよく食べた。試験期間中の両群の殻長の推移を示した（図 1）。きんこ芋区で

は、試験期間を通じて両群ともに成長しなかった。一方、対照区の配合餌料区では両群で成長し、M群での日間成長量は70~74 μm /日、L群では78~104 μm /日であった。

きんこ芋区で成長が劣った原因として、芋は糖質が主体で、十分な消化吸収ができなかったためと考えられた。きんこ芋に対して摂餌行動は盛んであったため、デンプンを α 化したり、他の飼料と併用したりすることによる成長改善が見込まれる可能性があると考えられた。

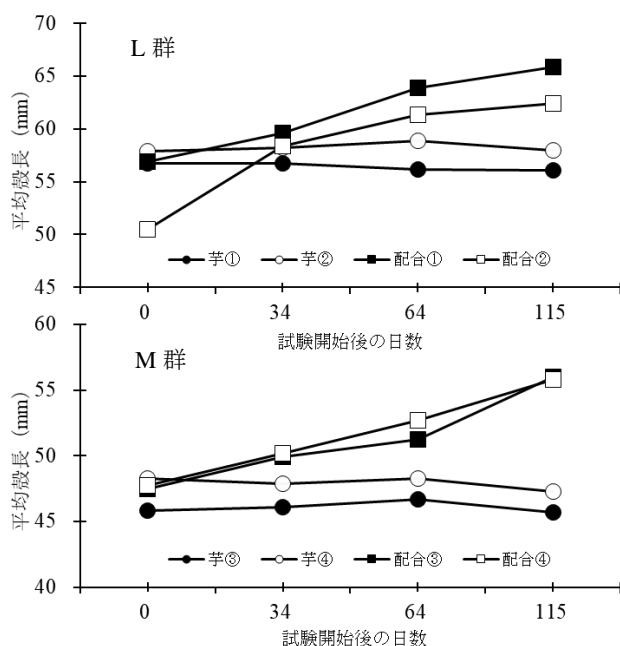


図1. 飼料ごとの平均殻長の推移

2 海女による養殖試験

7月上旬から安楽島、相差の両地区で開始した養殖試験では、8月上旬の数日間において全試験区で90%以上がへい死した。8月16日に安楽島地先の飼育試験現場で採水した海水から赤潮の原因となる渦鞭毛藻類カレニア・ミキモトイが4,000細胞/mLを超える密度で確認されたため、へい死は赤潮による可能性が高いと判断された。夏季の港内での飼育試験においては赤潮の発生に注意する必要があると考えられた。

12月の安楽島地区における試験開始から60日後の平均殻長は、海藻区で44.6mm、配合餌料区で45.0mmであった。期間中における日間成長量は、海藻区で31.7 μm /日、配合餌料区で39.9 μm /日で、配合餌料区が海藻区を上回った。

12月の相差地区における試験開始から67日後の平均殻長は、海藻区で45.7mm、配合餌料区で46.7mmであった。日間成長量は、海藻区で29.4 μm /日、配合餌料区で49.9 μm /日で、配合餌料区が海藻区を上回った。

両地区における配合餌料区の日間成長量を比べると

ころ、相差で大きく上回った。両地区で給餌条件は大きく異なっていないことから、両地区でアワビに成長差が生じた原因は、試験期間中の水温が安楽島より相差の方が高く推移し、特に2月以降には6 $^{\circ}\text{C}$ 程度高い傾向があったことによると考えられた(図2)。相差では、黒潮蛇行に伴う逆流の影響を受け、冬季としては高めに推移したのに対し、安楽島では伊勢湾系水の影響を受け低く推移したものと推察された。

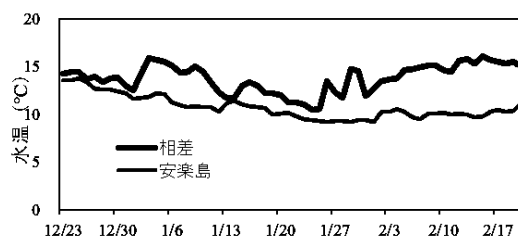


図2. 安楽島と相差における飼育期間中の水温の推移

3 クロアワビ稚貝の放流後の追跡調査(操業試験)

操業試験の結果、クロアワビは197個体採捕され、そのうち、H29, 30放流群は合わせて154個体、天然貝は43個体採捕された。H29放流群における残存率は10.6%、平均殻長は89.7mm、制限殻長(10.6cm)を超えたのは4個体(回収率0.4%)であった。また、H30放流群では、残存率は4.2%、平均殻長は78.4mm、制限殻長を超えたのは0個(回収率0.0%)であった。なお、天然貝は43個のうち、6個が制限殻長を超えた。操業試験時点では、H29放流群で放流から3年半、H30放流群でも放流から2年半程度経過しており、過去の放流事例から考えると放流されたクロアワビは一定程度の割合で漁獲サイズに達しているのが妥当であるが、当コンクリート漁場に残存するクロアワビの殻長は想定より小さかった。この原因について、放流効果に直結する課題として今後検討する必要がある。

メガアワビは合計で175個体採捕され、放流貝は170個体、天然貝は5個体であった。そのうち、H29放流群における回収率は24%、平均殻長は115.1mm、そのうち制限殻長を超えたのは102個体(回収率20.4%)であった。また、H30放流群では、回収率が9.0%、平均殻長は108.6mm、制限殻長を超えたのは22個(回収率は5.5%)であった。なお、天然貝のうち制限殻長を超えたのは4個体であった。