

6. 豊かな海づくり事業（養殖展開の可能性調査事業）

－海水井戸を用いたマサバ陸上養殖技術開発－

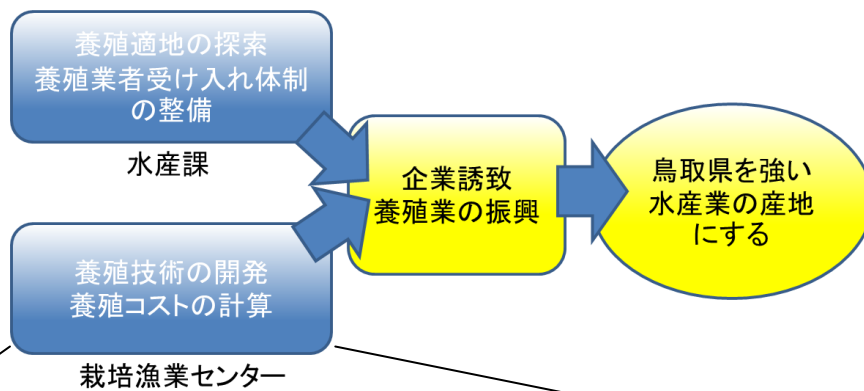
担 当：松田成史（生産技術室），金沢忠佳（鳥取県栽培漁業協会）

実施期間：平成 24 年度～（平成 24 年度予算額：24,240 千円 豊かな海づくり事業（養殖事業展開の可能性調査事業））

目的・意義・目標設定：

冬期の厳しい波浪のため，海面養殖に適した場所が少ない鳥取県において，養殖業の展開の可能性を広げることを目的とする。水産課が同時に進行している地下海水の調査と平行して技術開発を進め，地下海水を利用したマサバの陸上養殖技術の開発を行う。初年度は餌や密度など，基礎的な飼育情報の蓄積を主とし，実際に飼育を行うことで問題点を洗い出すことを目標とする。

事業展開フロー



年 月	2012(平成24)年度												2013(平成25)年度												2014(平成26)年度											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
試験区分	問題抽出期												問題解決期												養殖実践期											
親魚確保 種苗生産 試験内容 養殖試験	畜養ものを購入 一期			畜養ものを購入 二期			畜養ものを購入 三期			井戸や試験の状況では早くなる可能性有り												育成魚使用 三期														
目的 確認項目 試験方針等	<ul style="list-style-type: none"> 基礎的な知見の収集 問題点の洗い出し 情報収集 管理技術の取得 												<ul style="list-style-type: none"> 問題の解決 コストの概算 得られたデータの再確認 												<ul style="list-style-type: none"> 技術の証明 継代魚の養殖試験 コストの精査 残された課題の解決と整理 											

成果の概要

【課題1】：種苗生産試験（公益財団法人鳥取県栽培漁業協会委託）

1) 目的

マサバの安定種苗生産技術を開発する。

2) 方法

愛媛県の養殖業者より、蓄養マサバを150尾購入し、親魚とした。蓄養マサバの出荷時期の関係から、購入時期が3月となったため、採卵を実施する5月までは直径3mの円形FRP水槽3面を使用して飼育した。飼育期間中の餌料は主にオキアミを与えた。

親魚からカニューレションにより生殖巣を一部採取し、雌雄の判別と卵の成熟状況を確認した。成熟している個体を採卵用親魚として選別した。選別した個体はHCG(500IU/kg)を打注後、採卵用の水槽に收容した。飼育排水をネットで受けることで卵を回収した。

得られた卵を用いて種苗生産を行った。飼育水槽は容量2m³の楕円形FRP製水槽4基を用いた。飼育水は濾過海水をUV殺菌処理したものをを用いた。餌料はワムシ(S型)、アルテミア幼生、配合飼料を用いた。

3) 結果

種苗生産は5月採卵と6月採卵の2ラウンド行った。生産回毎の結果を表1に示した。

表1 種苗生産結果

回次	收容卵数(粒)	孵化日	取揚日	取揚尾数(尾)	生残率(%)	全長(mm)	体重(g)
1	48,000	5月12日	6月11日	3,300	6.9	99*	8.1*
2	36,000	6月9日	7月17日	2,700	7.5	105	9.4

*測定は6月20日に実施

1回次、2回次とも生残率は10%以下だった。いずれの回も約1ヶ月程度で100mm近いサイズまで成長していた。わずかではあるが、2回次の種苗生産の方が成長は良かった。

4) 考察(成果)

蓄養サバから採卵し、種苗生産用の稚魚を得ることができた。生残率が低くなったことの原因としては、種苗同士の共食い、生産後期の酸欠によるものが大きいと考えられる。

5) 残された問題点及び課題

生残率の向上のため、共食いの防止や酸欠の対策が必要となる。安定生産に向けては採卵手法についても検討する必要がある。

【課題2】：養殖試験（3月31日時点で試験が終了していないので、それまでの途中経過の報告とする）

1) 目的

マサバの陸上養殖技術を確立し、養殖にかかるコストを算出する。

2) 方法

試験区の設定状況を表2に、水槽の移動状況を図1に示した。養殖用施設の完成が試験開始には間に合わなかったことなどから、移動を重ね、地下海水使用区でも濾過海水を混ぜている。給餌回数は成長に合わせて3回～8回で、配合飼料の給餌は基本的には自動給餌機を用い、生餌はオキアミを使用し、手撒きで給餌した。生餌の給餌は午前中に1回のみで、他の給餌回は他の区同様配合飼料を与えた。

各飼育区別に2ヶ月に1回30尾前後のサンプリングを行い、体長および体重の測定と魚病の検査をおこなった。

表2 水槽毎の飼育条件

ロット No.	収容数 (尾)	飼育水種*	餌料種	水槽規模	飼育水 回転率 (回転/h)
1	700	地下海水	配合飼料	10t	0.5
2-①	550	地下海水	配合飼料	6t	0.5
2-②	550	濾過海水	配合飼料	6t	0.5
2-③	550	濾過海水	配合飼料	6t	0.5
2-④	550	地下海水	配合飼料	6t	0.5
3	1500	地下海水	配合飼料	10t	0.5
4-①	636	地下海水	配合飼料	10t	0.5
4-②	637	地下海水	配合飼料, オキアミ	10t	0.5

*地下海水区でも濾過海水を混ぜている時期あり

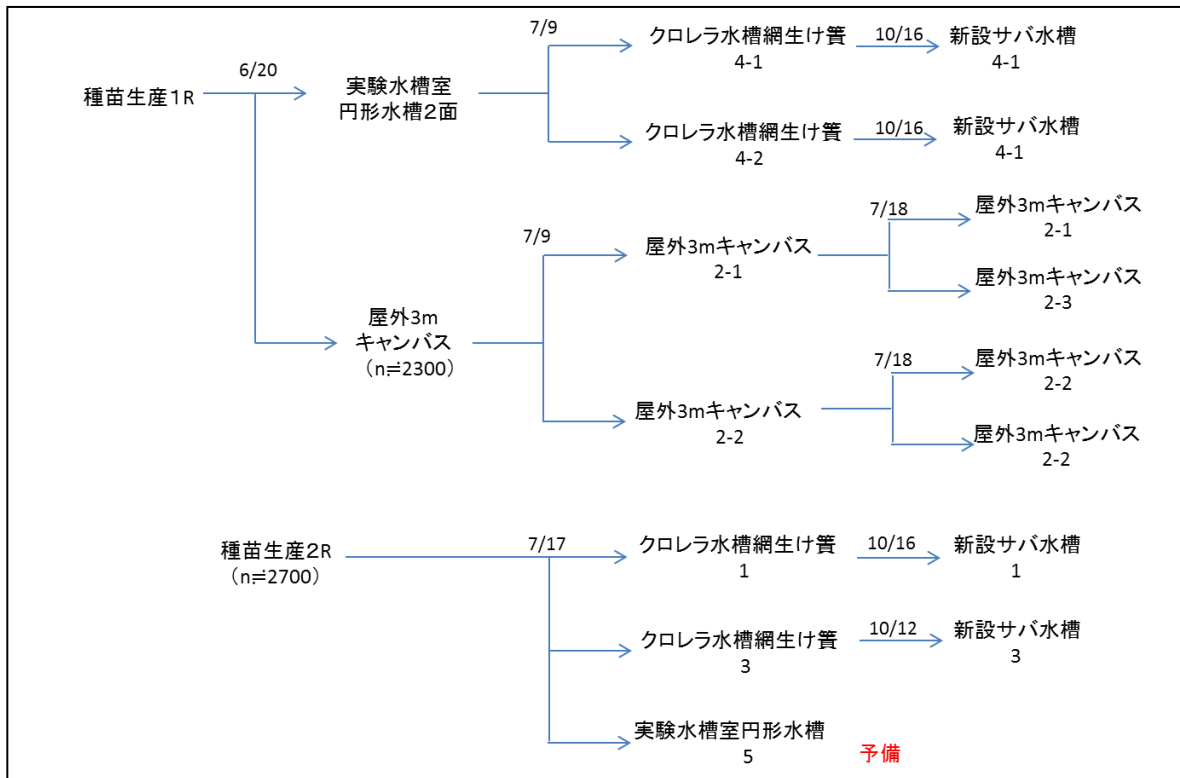


図1 マサバ水槽移動状況

3) 結果 (3月31日時点で試験が終了していないので、それまでの途中経過の報告とする)

①生残

飼育ロット毎の生残率(サンプリングによる減少分は母数から減算)を図2に示した。斃死原因は、初期は疾病によるもの(図3)、後期は衝突によるもの(図4)が多くみられたが、特に夏期に発生した眼球の突出を伴う疾病の影響が大きかった。飼育水別で比較すると地下海水を用いた飼育区の方が、通常海水を用いた飼育区よりも斃死尾数は少ない。これは飼育水温が低く保たれたため、疾病の影響が少なかったためと考えられる。2-①および3の飼育区で見られた大量斃死はエアーの停止など事故によるもの。3の飼育区の大量斃死により、飼育密度の影響を調べることはできなかった。

II. H24 成果 8(2) ソデイカ(赤いか)の資源生態調査

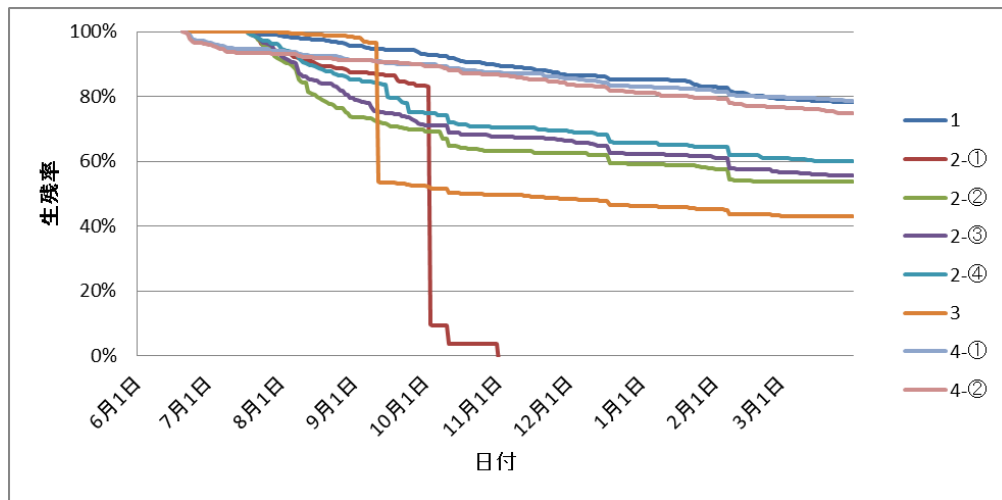


図2 飼育区毎の生存率



図3 疾病の特徴的症状



図4 壁衝突で斃死した個体

②成長

飼育水の違いによる成長の比較を図5に示した。飼育初期は差がみられないが、通常海水の水温が下がると共に成長に差が現れ、地下海水で飼育した区の方が成長は良い結果となった。このことから安定した水温を保つことができる地下海水はマサバの冬期の水温低下による成長阻害の緩和に効果がある可能性があることが示唆された。

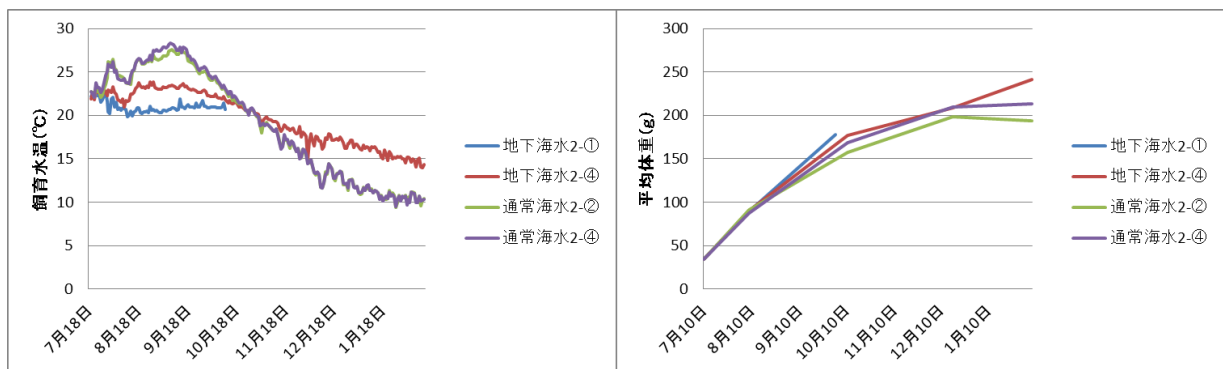


図5 飼育水の違いによる成長の比較 (左：水温の推移，右：平均体重の推移)

餌料の違いによる成長の比較を図6に示した。4-①配合飼料のみを与えた区に比べ、4-②配合飼料に加え生餌(オキアミ)を与えた区は尾叉長については差がみられなかったものの、体重では約80g多い結果となった。

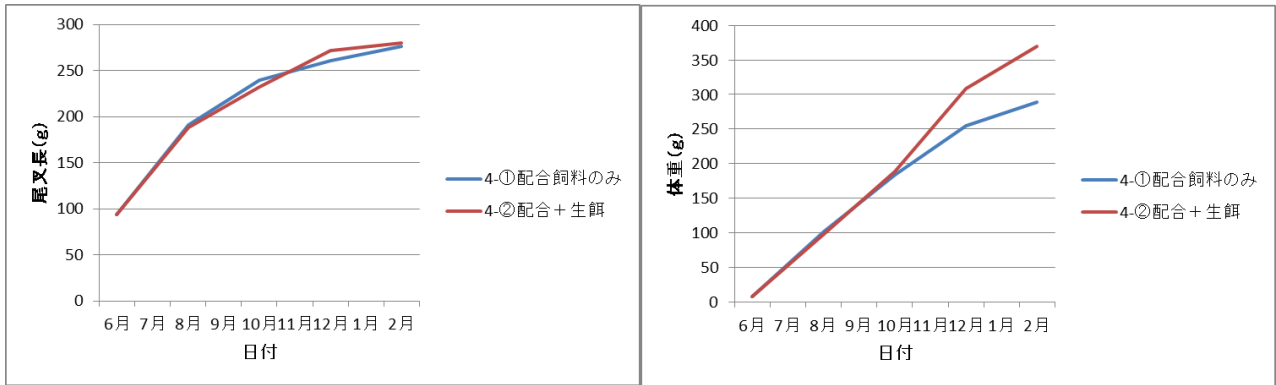


図 6 餌料種類の違いにおける成長の比較

4) 考察 (成果)

目標には達しないまでも種苗生産に成功し、養殖試験を開始することができた。

マサバの陸上養殖における井戸海水の有効性が、生残率および成長の両面で示された。特に成長については、生餌を与えた区では1年以内に製品サイズにまで成長できることが証明された。

5) 残された問題点及び課題

配合飼料のみの給餌での成長が著しく悪いので、改善する必要がある（生餌は保存に冷凍庫が必要なこと、給餌が自動化できないデメリットがある）。全体的に斃死が多く、生残率が悪い。生残率は生産コストに直接繋がる要素のため、生残率の向上が大きな課題となっている。