

令和3年度 研究評価報告書【水産試験場】

1 概要

試験・研究開発の一層の効率化と研究ニーズに即応した新技術の早期開発を図るため、「福井県農林水産試験研究評価実施要領」および「福井県農林水産業活性化支援研究評価会議設置要領」に基づき、研究課題の選定、進捗状況および進行管理、研究成果および研究終了後の成果の普及状況等について検討・判断された。

- (1) 開催日時 令和3年8月31日（火） 13時00分～16時30分
- (2) 開催場所 WEB会議：水研機構（新潟）、県立大学（小浜）、県水産課（福井）、
県水試（福井、敦賀、小浜）

(3) 評価会議出席者

① 評価委員

- 横山 芳博 福井県立大学海洋生物資源学部 学部長
- 永澤 亨 国立研究開発法人水産研究・教育機構水産資源研究所 新潟拠点長
- 平野 仁彦 福井県漁業協同組合連合会 代表理事会長
- 山本 博史 福井県海水養魚協会 会長理事
- 山本 尚美 福井県漁協女性部連合協議会 会長理事
- 石田 敏一 福井県農林水産部水産課 課長

② 水産試験場

吉村場長、河野部長、矢野所長、山田所長、領家室長、松崎研究指導監、担当職員

2 評価範囲

(1) 事前評価

- ・「若狭の鯖」養殖実用化研究
- ・ウニ類の陸上養殖に関する研究
- ・イワガキ養殖技術開発
- ・ふくい磯根資源持続的利用技術開発研究

(2) 中間評価

- ・ふくいが誇る「越前がに」漁業を持続的に支える資源対策

(3) 事後評価

- ・福井県産サクラマス自然再生産促進

3 評価結果

課題評価は、研究課題ごとに担当者から研究の背景、目的、内容、実施方法および成果などについて説明を行った後、委員との質疑応答により評価を受けた。

各研究課題についてA～Eの5段階で評価し、さらに指導、意見をコメントとして受けた。

総合評価については次のとおり。

- 事前評価 : 4 課題 すべてB評価
- 中間評価 : 1 課題 B評価
- 事後評価 : 1 課題 B評価

研究課題別の詳細は、研究課題別評価結果に記載し、今後の研究開発の推進、成果の普及方法等に活用する。

4 研究課題別評価結果

(1) 事前評価

1	研究課題	「若狭の鯖」養殖実用化研究	総合 評価	B
	研究期間	令和4～6年度		
	研究目的 および必要性	人工種苗を用いたサバ養殖生産を安定化させるとともに、養殖期間を短縮し、リスクとコストの低減を図る。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・望ましい種苗生産には優れた形質を持つ親魚を選抜することが重要である。時間を要する重要な課題であり、サバを含めて福井県での養殖に適した魚種に関して継続的な取り組みが求められる。 ・本研究課題で得られる養殖サバについて、その品質についても検討が必要であろうと感じる。 ・若狭サバのブランド力を生かすための取り組みに対する期待度は大きい。養殖による生産量は限定的であるが、観光等への貢献も期待できる。 ・サバ養殖における問題解決型の課題設定になっており、適切な内容と思われる。 ・養殖事業の安定化のためには、本課題外でも良いので、天然種苗の効率的利用についてもあきらめずに取り組んでいただきたい。 ・親魚養成の大規模化と人工種苗の安定的な早期生産の両方を解決するにはかなりの困難性が予想される。また、技術開発後の技術移転・役割分担等についても方向性を検討しておくべきと考える。 ・コスト面を考えると多量の流通は期待できないが、地域の特産シンボルとしての観光面での利用は期待できる。ただし、本来サバは多獲の大衆魚であるので、高価格をどこまで維持できるかという問題についても検討が必要。 ・安定したサバ養殖を実現するため、研究を進めて技術を向上し、今後の養殖業の発展につなげてほしい。 ・サバは観光資源としても重要であるため、増産により安定供給が図れることを期待する。 ・以前、天然の小さなサバを種苗にして養殖した経験があるが、いかに大きめの種苗を確保するかと夏の高水温時のへい死対策が課題である。 ・サバは魚体が弱いので取り扱いが難しい。大型の人工種苗を短期間で養殖する手法が望まれる。 ・世界的に人口が増加しているため、今後、魚の需要は増加すると予想されるが、天然魚が減少していることから、養殖の必要性は高まっている。 ・安心して安全な養殖魚の開発を願う。 ・成長の早い種苗を生産するためには、親の選抜が必要ではないか。 ・400グラムでの出荷を想定しているが、さらに大きなサイズでの出荷も検討すべき。 		

(2) 事前評価

1	研究課題	ウニ類の陸上養殖に関する研究	総合 評価	B
	研究期間	令和4～6年度		
	研究目的 および必要性	アカウニの陸上養殖技術を開発して生産量の増加を図るとともに、成熟をコントロールすることにより周年出荷を目指す。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄レタスを飼料としたアカウニの陸上養殖の可能性の検討であるが、具体的な研究内容に対して必要経費が高いように感じられる。 ・ 応用研究であり、具体的に民間委託できるのか否か、コスト計算を示してほしい。 ・ 技術有効利用の対象範囲は限られているが、廃棄予定物を餌料として利用するなど陸上養殖の利点を生かす取り組みとして有意義と思われる。 ・ 技術開発としての筋は明瞭なので、成否がわかりやすい（レタスの餌料性を含め）。また、安定的な餌料供給元に着目した点の評価したい。 ・ 一方、大規模な陸上養殖には設備のコストもかかる。試験後の将来的な技術移転を視野に入れるなら、陸上養殖に関する施設コストの試算も必要と思われる。 ・ 陸上養殖となると、参加者は限定的と思われるが、もしアカウニの流通量が安定化するならば観光面などへの一定の波及は期待できよう。 ・ ウニ類などの磯根資源は、成長や生残が漁場環境に大きく左右されるので、放流だけではなく養殖に向けた取り組みが必要。 ・ アカウニが年間を通じて供給できれば、漁家民宿などの定番メニューとなり人気が出るのではないか。 ・ 流通に乗らないレタスが養殖用の餌となり得るなら、資本力のあるレタス工場がウニ養殖を兼業する可能性もあり、高い経済効果が見込める。 ・ 最適な餌料を解明し、周年出荷できるよう研究を進めてほしい。 ・ 陸上養殖は資本が必要であり個人レベルでは無理なので、海面養殖の研究も進めてほしい。 ・ 市場出荷した時に養殖物として安く買い叩かれないよう、出荷前には海藻を給餌して食味を良くするなど、品質にこだわってほしい。 		

(3) 事前評価

1	研究課題	イワガキ養殖技術開発	総合 評価	B
	研究期間	令和4～6年度		
	研究目的 および必要性	イワガキの早期種苗を安定生産し、高成長個体を生み出す技術を開発するとともに、養殖場への負荷を検証し、持続可能な養殖手法を確立する。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・イワガキの養殖技術の確立は福井県にとっても重要である。その中で3倍体の作成は様々な点から利点がある。効率的な3倍体化技術の開発とともに、3倍体に対するマイナスイメージが生じないように消費者や漁業者にも上手に広報することを期待する。 ・科学的な根拠とともに具体的な福井県におけるイワガキ養殖適地を示してほしい。 ・イワガキは全国的にも増養殖への取り組みが増えており、福井県においても取り組み需要は高いものと考えられる。 ・養殖サイクル短縮化の試みは困難も伴うものと思われるが、要望を受けての取り組みとしては必要だろう。ただし、種苗配布希望増にどのように対応するか（採苗の効率化 or 大規模化？）が本計画では読みとれない。ヒラムシ等の食害による中間育成時減耗の解決についても対応をお願いしたい。 ・大量生産安定化、早期採卵・養殖サイクル短縮、3倍体利用といった内容を3年間で整理しきれない見込みがあるか？少し不安が残る。 ・養殖サイクルの短縮が可能となれば、特産化への貢献が期待できる。将来、種苗配布までを試験場が継続するのか、技術移転を行い業者にまかせるのかなどの検討も必要か。 ・餌料が不要、育成に要する労力とコストが少ない、育成場所が広範囲など、魅力的な養殖対象種であり、新たな収入源になることを期待する。 ・天然のイワガキは乱獲状態にあるので、養殖は必要だ。 ・現在、試験養殖を実施中であるが、天然のイワガキに比べて身の張りが良いと感じている。 ・養殖期間は短い方が良いので、早期採卵技術を是非開発してほしい。 ・無給餌であることから場所によって成長に大きな差が出ると考えられるので、養殖適地についても検討してほしい。 		

(4) 事前評価

1	研究課題	ふくいの磯根資源持続的利用技術開発研究	総合 評価	B
	研究期間	令和4～7年度		
	研究目的 および必要性	磯根生物の餌料海藻を特定し、放流に適した場所を特定すること等により、磯根資源の回復・増大を図る。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・磯根資源の中でも、ウニ類・サザエのように減少の著しいものもあればアワビのようにそれほど減少していないものもある。減少程度の違いが何に起因するのかを科学的に解明することを期待する。 ・対象生物と対象海域が広範である。研究成果を分かり易く取りまとめることを期待する。 ・磯根資源は全国的にみて減少・低迷傾向にあり、改善に向けた取り組みの必要性は高いと思われる。 ・重要磯根資源の主要餌料については既に一定の知見があるので、新しい技術を取り入れた本研究の新規性をどのように出口設定に結びつけるのか整理が必要。 ・基礎的知見の充実は期待できる計画ではあるが、総花的であるのが気になる。対象種の絞り込み重点化あるいは漁場の絞り込み（適正なモデル海域の設定）なども検討してはどうか。 ・前広な取り組みであるが、得られた（る）知見を具体的にどのように利用するのかもう少し整理いただきたい。 ・磯根資源の減少を漁業者は切実に感じている。今年は特にサザエが少ない。 ・地球温暖化による海水温の上昇や海水の酸性化などによる磯根資源の減少・枯渇が顕著になるのではないかと危惧している。 ・そうした影響も考慮しつつ研究を進め、時代に即した資源の回復・増大手法の開発を期待する。 ・磯根資源の維持・利用のために必要な研究である。 ・餌となる海藻を中心とした藻場造成に応用できるので、成果を期待する。 		

(5) 中間評価

1	研究課題	ふくいが誇る「越前がに」漁業を持続的に支える資源対策	総合評価	B
	研究期間	平成元～令和4年度		
	研究目的および必要性	<p>海底作濡によりズワイガニの生息に適した漁場を造成するとともに、保護礁内を耕耘する技術を開発し、再生産機能の回復を図る。また、ICTを活用した操業モニタリングシステムを構築し、稚ガニの混獲を減らす新たな資源管理手法を開発する。</p>		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・地域柄、大変重要な課題である。複数の対策事業が並行しており、資源保護効果があるのか否か、あるとすればどの事業の効果であるのか、科学的に判定できるような事業の組み立てが望まれる。 ・福井県におけるズワイガニ資源の重要性は高く、持続的な有効利用を目指す取り組みの必要性は高い。 ・底質改善に向けた技術開発については一定の成果が得られたものと考え。ただし、海底耕うん等の底質改善に関する効果については、浅海域においてはある程度実証されているものの、陸棚斜面域以深についての効果については科学的に十分な知見が得られていない。整理が必要 ・保護礁の効果は周辺漁場との相対的な比較も必要と考える。保護礁の効果は禁漁設定とはみ出し効果期待によるものも大きいと考えられる。保護礁の立体的構造物としての高さの低下が本当にズワイガニ密度低下に繋がっているのだろうか？別な観点からの要因分析も必要かと思う。 ・短期的な成果は出にくいだが、再生産の安定化に向けた基礎的データの蓄積については今後も続けていただきたい。 ・ズワイガニについては、漁業資源加入後の自然死亡は小さいと考えられるので、稚ガニの混獲減耗防止は大いに期待できる資源管理の有効な手段である。ITC技術の利用と組み合わせた不合理漁獲削減への取り組みは漁業者の意識向上の面からも期待する。 ・海底耕耘による漁場改善効果を漁業者は実感していることから、漁業者への技術普及を確実に行ってほしい。海底作濡や保護礁内耕耘により、さらに漁場造成や環境改善が進むことを期待する。 ・雄ガニの保護も重要なので、迅速に進めてほしい。 ・作濡機の形状に改良を重ねるなど、随時新しい取り組みを行っており評価できる。 ・好漁場を作るとともに稚ガニの保護を進め、本県を代表する海産物を増やしてほしい。 ・海底耕耘は漁業者にとって重要な事業である。耕耘することによりカニやアカガレイの生息環境が良くなるのであれば、今後も継続してほしい。 ・ただし、漁獲量の増加を期待するのであれば、漁獲量の制限や漁期の短縮、小型ガニの保護、網の改良等、さらに徹底させるべきだ。 ・漁業者には、漁獲量より漁獲高を安定させる重要性を理解してもらう必要がある。 ・作濡機が開発されたことは素晴らしい成果と言える。今後は漁業者のみならず市町へも報告を行い、公共事業での採択を目指してほしい。 		

(5) 事後評価

1	研究課題	福井県産サクラマス其自然再生産促進	総合 評価	B
	研究期間	平成30～令和2年度		
	研究目的 および必要性	九頭竜川におけるサクラマスの越夏場所や産卵場、およびそれらに適した環境条件を解明し、産卵親魚の保全や河川環境の整備を進めることにより、サクラマスの自然再生産の促進（資源の増大）を図る。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・越夏場所や産卵場所が特定されており、ドローンを用いた成果が具体的に得られている。今後は、県の土木局や漁業者、釣り人との継続的な協力体制を築いてほしい。 ・自然再生産促進によるサクラマス資源の多角的利用は重要であり、今後の発展が期待される。知見の蓄積と対応策の具体化には更なる進展が必要である。水産分野だけでは解決できない問題を多く含むため、地道に取り組んでいただきたい。 ・自然再生産促進には阻害要因の除去が重要であり、越夏期と産卵場形成の実態把握を行ったことは評価でききるが水温やシェルターなどの環境要因の把握や、支流域を含めた産卵可能流域の把握等に物足りない面がある。また得られた知見が定性的な内容に限られている。越夏時の高死亡率の要因についても整理・考察が必要。 ・今後はデータの定量的扱いが必要となる。他分野を巻きこんだ提言は必要だが、環境改善だけではなく、モデル水域における資源量指標値の把握、ゾーニングによる禁漁区設定やスマルト(メス)および残留型成熟オスの保護策も含めた制度面の検討も視野に入れた取りまとめを期待したい。 ・現状ではまだ資源の増大による波及効果が期待できる状況にはないが、一般市民や他分野関係者の関心の励起と賛同意見醸成には寄与が期待できる。 ・調査結果を反映し生態に配慮した河川環境の整備が実施されたことは良い成果だと思う。今後も河川環境の整備に適切な提言ができる体制を継続・強化し、サクラマス資源の増大につなげてほしい。 ・サクラマスは定置網での漁獲がみられるため、この事業により生産量が増大することを望む。 ・サクラマスの越夏場所や産卵場をドローン調査で把握できており、一定の成果が出ている。 ・一度少なくなった魚類資源を元に戻すのは難しいが、稚魚放流も併せて天然サクラマスを決る世代に残してほしい。 ・遊漁は一部の人達の娯楽や趣味というイメージが強い。観光として誘客し経済効果を期待するのであれば、釣り客のマナー向上や河川環境保全など大きな視点での取り組みが必要である。そのため、県民全体に幅広く事業を周知していく必要がある。 ・九頭竜川での越夏場所、産卵場の特定ができており、資源増大に向けた基礎資料となった。今後は他の魚種への応用、または他の河川への普及を検討してほしい。 		