

令和3年度 県立試験研究機関の  
研究テーマ外部評価結果

## 目 次

項 目	ページ
○研究テーマ外部評価制度の概要	1
○研究テーマ外部評価結果	
・環境保健研究センター	2
事後 食品等に残留するネオニコチノイド系農薬等の実態調査	4
・産業技術センター	6
中間 かがわ AI+活用支援事業	8
事後 高分子繊維を用いた係留ロープ表面への海洋生物付着防止技術に関する研究	10
事後 県産大麦を用いた機能性表示食品開発支援	12
・農業試験場	14
中間 ICT等を活用した土壌診断法と高品質・多収阻害要因低減対策の確立	16
・畜産試験場	18
事前 香川県における飼料作物輪作体系(2年5作)確立に向けて	20
事後 乳用牛におけるポピドンヨード子宮内投与による分娩後早期定時受精卵移植の検討	22
事後 遺伝子マーカーを利用した讃岐コーチンの改良	24
・水産試験場・赤潮研究所	26
中間 オリーブ葉による養殖魚の肉質改善技術の開発	28
中間 タイラギの増殖技術開発	31
○資料（試験研究機関における研究テーマ外部評価実施要領）	実施要領 1～26

## 令和3年度県立試験研究機関の研究テーマ外部評価制度の概要

### 1 外部評価の目的

県立試験研究機関について、限られた予算、人材、設備等の研究資源を有効に活用しながら、県内産業の競争力の強化や県民生活の質の向上につながる実用的な研究を推進するとともに、研究機関の活性化を図るため、外部の専門家等による外部評価を行います。

### 2 外部評価の種類

#### (1)事前評価

研究計画を評価するため、新たに開始する研究テーマのうち、研究機関が自主的に取り組む研究テーマ又は国の補助事業を対象に行います。

#### (2)中間評価

研究の進捗状況の評価するため、研究期間が原則5年以上の研究テーマを対象に、中間年度に行います。

#### (3)事後評価

研究の成果を評価するため、前年度に研究期間が終了した研究テーマを対象に行います。

#### (4)追跡評価

研究成果の活用状況の評価するため、すでに研究を終えている研究テーマを対象に行います。

### 3 外部評価の実施結果及び令和4年度当初予算への反映状況

外部評価は、①環境保健研究センター、②産業技術センター、③農業試験場、④畜産試験場、⑤水産試験場・赤潮研究所の5つの試験研究機関の研究テーマを対象に実施しました。その実施結果は別添資料のとおりです。

なお、令和4年度当初予算への反映状況は、後日公表いたします。

### 4 外部評価結果の公表方法

閲覧場所等
○全ての研究テーマ 県民室、東讃県民センター、小豆県民センター、中讃県民センター、西讃県民センター、文書館、政策課
○研究機関毎の研究テーマ 環境管理課、産業政策課、農業経営課、畜産課、水産課 環境保健研究センター、産業技術センター、農業試験場、畜産試験場、水産試験場・赤潮研究所
○県ホームページへの掲載 アドレス <a href="https://www.pref.kagawa.lg.jp/seisaku/gaihyoka/report.htm">https://www.pref.kagawa.lg.jp/seisaku/gaihyoka/report.htm</a>

## 令和3年度「環境保健研究センター」研究テーマ外部評価結果

### 1 外部評価委員会の開催日時

第1日(プレゼンテーション)令和3年 9月2日 10:00~11:10

第2日(総合評価) 令和3年10月8日 10:00~10:30

### 2 外部評価委員

氏名	職名等	備考
高木 由美子	国立大学法人香川大学教育学部 教授	委員長
石塚 正秀	国立大学法人香川大学創造工学部 教授	
野地 裕美	学校法人村崎学園徳島文理大学香川薬学部 教授	
桑原 知巳	国立大学法人香川大学医学部 教授	
網本 邦広	株式会社四電技術コンサルタント 取締役環境部長	
中西 勉	公益財団法人かがわ産業支援財団 地域共同研究部研究開発課主席研究員	
竹河 志郎	一般財団法人阪大微生物病研究会 次世代ワクチン開発研究部門長	
木村 昭代	一般社団法人香川県薬剤師会 常務理事	
常川 真由美	四国環境パートナーシップオフィス 所長	

### 3 外部評価結果の概要

#### (1)事前評価

研究テーマ名	研究期間	評価
なし	-	-

#### ○評価基準

A:計画のとおり研究を実施するのが適当

B:計画の内容を条件のとおり変更して実施するのが適当

C:実施する必要はない

#### (2)中間評価

研究テーマ名	研究期間	評価
なし	-	-

#### ○評価基準

A:計画のとおり継続するのが適当

B:計画の内容を条件のとおり変更して継続するのが適当

C:研究を中止する

(3)事後評価

研究テーマ名	研究期間	評価
食品等に残留するネオニコチノイド系農薬等の実態調査	平成30年度～ 令和2年度	A

○評価基準

- A:期待どおりの成果が得られている
- B:一定の成果が得られている
- C:成果が得られていない

(4)追跡評価

研究テーマ名	研究期間	評価
なし	—	—

○評価基準

- A:研究成果が期待どおり活用されている
- B:研究成果は一定の活用がされている
- C:研究成果が活用されていない

外部評価の種類	事後評価		
研究課題名	食品等に残留するネオニコチノイド系農薬等の実態調査		
研究期間	平成30年度～令和2年度	予算額 (期間全体、人件費含む)	3,042千円
研究の概要	<p>香川県では県内に流通する農畜産物の残留農薬検査を実施しているが、ネオニコチノイド系農薬は個別試験法を用いるため、検査に時間・コストを要していた。</p> <p>今回、ネオニコチノイド系農薬の一斉分析法を検討し、農畜産物における残留実態を調査した。また、環境への流出を把握するため、河川水中ネオニコチノイド系農薬の一斉分析法を開発し、中讃地域河川水のネオニコチノイド系農薬濃度を調査した。</p>		

### 評価結果

総合評価	個別評価		
	評価項目	外部評価の観点	個別評価
<b>A</b> 期待どおりの成果が得られている <b>B</b> 一定の成果が得られている <b>C</b> 成果が得られていない	研究成果の達成度	研究は、当初の見込みどおりの成果が得られたか。	<input checked="" type="checkbox"/> a 大いに得られた <input type="checkbox"/> b かなり得られた <input type="checkbox"/> c 得られた <input type="checkbox"/> d あまり得られなかった <input type="checkbox"/> e 得られなかった
	研究計画の妥当性	当初の研究計画どおり進んだか、次の研究テーマへの反省点はないか。	<input checked="" type="checkbox"/> a 大いに進んだ <input type="checkbox"/> b かなり進んだ <input type="checkbox"/> c 進んだ <input type="checkbox"/> d あまり進んでいない <input type="checkbox"/> e 進んでいない
	成果の取扱い	研究成果は事業化(普及)されていくのか。今後の研究に活かされるのか。特許等の出願をする必要はないか。	<input checked="" type="checkbox"/> a 事業化・活用される可能性が極めて高い <input type="checkbox"/> b 事業化・活用される可能性が高い <input type="checkbox"/> c 事業化・活用される可能性がある <input type="checkbox"/> d 事業化・活用される可能性が低い <input type="checkbox"/> e 事業化・活用される可能性がない
	研究機関独自の項目	環境保全や公衆衛生の向上に役立っているか。	<input checked="" type="checkbox"/> a 大いにされている <input type="checkbox"/> b かなりされている <input type="checkbox"/> c されている <input type="checkbox"/> d あまりされていない <input type="checkbox"/> e されていない
アドバイス	<p>○妥当性評価の得られなかった農畜産物での阻害要因を明らかにすることは、他の分析においても参考になると思われる。</p> <p>○ネオニコチノイド系農薬の人に対する影響については、不明な点が残されていることから、食品や環境への残留状況について継続的なモニタリングを行っていただきたい。</p> <p>○研究により得られた結果を研究機関誌等で公表し、他の検査機関へもネオニコチノイド系農薬の一斉分析法を普及させることを期待する。</p>		
その他参考意見	<p>○河川水中での濃度把握が出来たことにより、水生生物調査や周辺環境調査などの関連調査への展開が期待できる。</p> <p>○本成果を農協・農家と情報共有して、農薬の適正な使用の指導に役立てていただきたい。</p> <p>○環境への影響の評価は、河川水中の濃度だけではなく、対象場所及び周辺で生息する生物内での蓄積に対する評価も必要になる。</p>		

試験研究機関 の考え方	<p>本研究の成果を今後の農畜産物の残留農薬検査に適用し、食の安心安全に向けたデータの還元に努めるとともに、妥当性評価の得られなかった農産物についても前処理方法を検討し、より精度の高い検査方法の確立を目指したい。また、本研究の成果を取りまとめ、所報で公表することで、他の検査機関でもネオニコチノイド系農薬の一斉分析を行っていただき、より多くのデータの蓄積が可能となるよう努めたい。</p> <p>環境中の農薬の実態調査については、環境科学部門と連携することで効率的な調査が行えるよう検討していきたい。</p>
----------------	--

## 令和3年度「産業技術センター」研究テーマ外部評価結果

### 1 外部評価委員会の開催日時

第1日(プレゼンテーション)令和3年9月27日 10:00~12:00

第2日(総合評価) 令和3年10月5日 13:30~15:30

### 2 外部評価委員

氏名	職名等	備考
松木 則夫	国立大学法人香川大学 副学長 研究・IR・特命担当	委員長
川嶋 浩樹	(国研)農業・食品産業技術総合研究機構 西日本農業研究センター 中山間畑作園芸研究領域長補佐	副委員長
安岐 麗子	(株)キングフーズ 代表取締役	
安部 博子	(国研)産業技術総合研究所 四国センター 健康医工学研究部門 主任研究員	
杉田 左江子	国立大学法人香川大学 農学部 准教授	
野口 真児	(株)タダノ 技術研究所 所長	
六車 直美	香川県消費者団体連絡協議会 書記	
明珍 憲幸	神島化学工業(株) セラミックス事業部 副事業部長	
吉岡 伸	宝食品(株) 開発部 部長	

### 3 外部評価結果の概要

#### (1)事前評価

研究テーマ名	研究期間	評価
なし		

#### ○評価基準

A:計画のとおり研究を実施するのが適当

B:計画の内容を条件のとおり変更して実施するのが適当

C:実施する必要はない

#### (2)中間評価

研究テーマ名	研究期間	評価
かがわ AI+活用支援事業	平成30年度~ 令和4年度	A

#### ○評価基準

A:計画のとおり継続するのが適当

B:計画の内容を条件のとおり変更して継続するのが適当

C:研究を中止する



(3)事後評価

研究テーマ名	研究期間	評価
高分子繊維を用いた係留ロープ表面への海洋生物付着防止技術に関する研究	平成30年度～ 令和2年度	A
県産大麦を用いた機能性表示食品開発支援	平成29年度～ 令和2年度	A

○評価基準

- A:期待どおりの成果が得られている
- B:一定の成果が得られている
- C:成果が得られていない

(4)追跡評価

研究テーマ名	研究期間	評価
なし		

○評価基準

- A:研究成果が期待どおり活用されている
- B:研究成果は一定の活用がされている
- C:研究成果が活用されていない

外部評価の種類	中間評価		
研究課題名	かがわ AI+活用支援事業		
研究期間(予定)	平成30年度～令和4年度	予算額(見込み) (期間全体、人件費含む)	26,530千円
研究の概要	<p>IoT・AI、ロボットなどの先端技術の利活用により、県内企業の生産性の向上や人手不足解消等の課題解決を図り、県内産業を発展させることが必要である。しかし、導入にあたっては、設備・システムの導入効果及びコスト、相談先が分からないことや、専門的な知識を有する社内人材の不足が課題としてある。</p> <p>そこで本事業では、これらの課題を解決するため、AIをはじめとした先端技術全般を「AI+(プラス)技術」と位置づけ、産総研や大学等との連携のもと、製造業をはじめとした県内企業への導入検討や利活用の促進を図っている。</p> <p>具体的には、県内企業等で組織する「ロボット・IoT・AI 技術分科会」(県内企業 60社、9機関)の活動を中心に、課題となる企業ニーズを取り上げ、研究課題として解決に向けた取組みを進めるとともに、センター内に設けた「IoT・AI 相談窓口」を通じた技術活用支援を行っている。</p>		

## 評価結果

総合評価	個別評価		
	評価項目	外部評価の観点	個別評価
<b>A</b> 計画のとおり継続するのが適当  <b>B</b> 計画の内容を条件のとおり変更して継続するのが適当  <b>C</b> 研究を中止する	研究の進捗状況	研究は、当初の見込みどおり進んでいるか。	a 大いに進んでいる b かなり進んでいる c 進んでいる d あまり進んでいない e 進んでいない
	研究計画の妥当性	当初の研究計画に変更を加える必要はないか。	a 見直しは不要 b 原則として見直しは不要 c 現時点では見直しは不要 d 一部見直すことが必要 e 全面的に見直すことが必要
	県民ニーズ、社会経済情勢の変化への対応	一定の期間が経過し、現時点の県民ニーズや社会経済情勢に合致しているか。	a 大いに合致している b かなり合致している c 合致している d あまり合致していない e 合致していない
	研究機関独自の項目	研究機関独自の項目はない。	
計画変更内容	特になし。		
アドバイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI のディープラーニングにおいて、画像中の物体検出や社会実装をするうえでネックとなっている膨大なデータを要するという点について、データ量を軽減できる新たな手法の実装をした成果は非常に有効である。しかし、企業が研究成果を導入すべきか否かの判断材料とするためには、従来であればどれだけの学習用データが必要であり、提案手法ではどれだけのデータで済むかの絶対量や削減量、あるいは学習に要する時間や検知に要する時間、異常検知の検知率/誤検知率等、定量的に評価できるものを示すことが重要である。</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 県内企業へのアンケート結果では、特に導入コストに関する懸念が挙げられており、コストに関する企業の疑問を払拭できるように、定量的な研究成果の示し方をすれば、県内企業への技術普及が期待できる。また、モデルシステムを適用した企業の件数や導入の意向などについても成果として示したほうがよい。</li> <li>・ 構築・拡充した IoT・AI 活用のためのモデルシステムをベースとした評価システム(状態監視・日報)やディープラーニング等の AI の最先端技術研究による技術導入の効果検証など、個別具体的な適用事例があり、現場の課題解決に直結する技術開発が行われている点は大いに評価される。一方、より汎用的な(一般化できるような)研究開発の成果として示す工夫ができないか。また、モデルシステムを県内企業へどのように展開したか、展開の課題がどのようなものであって、それをどのような工夫で乗り越えたかという観点で成果を示すほうが良い。</li> <li>・ ディープラーニングによる AI 画像認識は時代に即し、ニーズも高く、早期に市場投入を望む。一方で、ユーザーごとに要求仕様は異なるなかで、システムと連動する設備(検査機器)に関するユーザー負担は大きく、多方面に対応できるソフトの検討も必要と思われる。</li> </ul>
<p>その他参考意見</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ IoT・AI 技術による作業の効率化や自動化は、with コロナという急激な社会情勢の変化の中、県内企業の発展にも、社会全般においても今後一層求められると考えられ、企業ニーズや社会情勢にも合致した研究テーマである。企業だけでは導入が困難と思われる AI の分野の事例構築は有意義である。</li> <li>・ 中小企業においては社内に専門的知識のある人材が少ないことは重要な課題であることから、人材育成について強化すべきであるとともに、継続的な技術支援や情報提供が必要であり、支援の仕組みづくりを期待する。</li> <li>・ 研究計画の立案、実施にあたってはさらに目的を明確化することが望まれる。</li> </ul>
<p>試験研究機関の考え</p>	<p>(令和3年10月13日)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ディープラーニングによる AI 画像認識に関する研究成果の導入を検討している県内企業に対しては、分科会活動とは別に受託研究などの形で企業のデータを提供いただき、提案手法を用いた場合の定量的な評価を行い、その結果を報告するという取組みも行っている。また、実際に企業が抱える個別課題を解決するための手法は様々であり、より具体的な形で解決手法を提案するように心がけている。これらの取組みについては本事業において継続して行っていきたい。</li> <li>・ モデルシステムをベースとした技術導入検証結果については、分科会活動の中で事例報告として取り上げるなどし、会員間での情報共有を図っている。また、得られた成果事例についてはわかりやすく提示できるように努めたい。</li> <li>・ 事前に県内企業に対して行ったアンケート調査においても、AI の技術導入に向けての課題として専門的な知識を有する人材の不足をあげる企業の割合が非常に高く、今後も勉強会等の活動を通じて人材育成の強化・充実を図り、IoT・AI・ロボットなどの技術をスムーズに導入できるように支援していきたい。</li> </ul>

外部評価の種類	事後評価		
研究課題名	高分子繊維を用いた係留ロープ表面への海洋生物付着防止技術に関する研究		
研究期間	平成30年度～令和2年度	決算額 (期間全体、人件費含む)	5,462千円
研究の概要	<p>高分子繊維ロープを係留ロープとして使用した場合に、ロープ表面に貝藻が付着し、耐久性を低下させる恐れがあることから、船舶や水産業に携わる方々から、海洋生物が付着するまでの期間を遅らせたいとのニーズがある。そこで、高分子繊維ロープ表面を樹脂で被覆し、繊維間への物理的な栄養源の堆積を防止する対策を施し、海洋生物の付着抑制に関する技術について研究を行うとともに、被覆樹脂中に安全性の高い忌避剤を添加した場合について水産試験場とともに検討を行った。</p> <p>結果、高分子繊維ロープへの海洋生物の付着には付着する生物の順番があること及び、高分子繊維ロープ表面を樹脂被覆等することによってロープ表面へのプランクトン類の付着を遅らせる働きがあることを確認した。また、高分子繊維ロープ表面の忌避物質などの添加物を加えた樹脂についても、繊維ロープに対して強固に密着性を有する樹脂被覆方法を確立した。</p>		

## 評価結果

総合評価	個別評価		
	評価項目	外部評価の観点	個別評価
<b>A</b> 期待どおりの成果が得られている  <b>B</b> 一定の成果が得られている  <b>C</b> 成果が得られていない	研究成果の達成度	研究は、当初の見込みどおりの成果が得られたか。	a 大いに得られた <b>b</b> かなり得られた c 得られた d あまり得られなかった e 得られなかった
	研究計画の妥当性	当初の研究計画どおり進んだか、次の研究テーマへの反省点はないか。	a 大いに進んだ <b>b</b> かなり進んだ c 進んだ d あまり進んでいない e 進んでいない
	成果の取扱い	研究成果は事業化(普及)されていくのか。今後の研究に活かされるのか。特許等の出願をする必要はないか。	a 事業化・活用される可能性が極めて高い <b>b</b> 事業化・活用される可能性が高い c 事業化・活用される可能性がある d 事業化・活用される可能性が低い e 事業化・活用される可能性がない
	研究機関独自の項目	研究機関独自の項目はない。	
アドバイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全性の高い自然由来の忌避成分を利用し、ロープへの海洋生物の付着を3カ月程度の期間遅延でき、一定の成果は得た。利用用途を限定すれば、3カ月程度でも本技術を活用できる可能性はある。しかし、係留ロープを対象とするためには現状の忌避効果の期間は短く、年単位など、より長期間の海洋生物等の付着遅延効果が必要であり、忌避物質の検討や担持方法の検討が必要と思われる。</li> <li>開発した強固な樹脂被膜法が県内企業に技術移転され、繊維ロープに機能を追加する開発技術として利用されている点は評価される。</li> <li>研究においては、機能実現としては一定の成果が得られている一方で、定量評価が重要である。海中に設置する繊維ロープの構造上の弱点を補う樹脂被覆方法の開発や、化学的知見による忌避物質の選定は評価できるが、付</li> </ul>		

	<p>着物の多寡を外観検査のみで評価するだけでは、別の手段で次の研究で行う場合の比較材料としては不十分である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水深の浅いところで藻の発生が多いことは、事前予測も可能であったと思われるので、短いロープで試験本数を増やすことで、時間経過による断面の観察や樹脂被膜の変化、強度の変化等を定量的に評価する必要があったと考えられる。また、樹脂被膜についても、どこまで被膜したかの計測や、収束性はどこまで保たれるのか、摩擦に対する耐久性など、最終の海洋生物の付着の前に評価しておくべきことが多くあるように思われる。季節変動も含めた暴露試験を実施するには時間の制約もあり、難しい面もあると思われるが、効果持続期間の目標設定や複数の評価試験方法の検討など、初期検討時の掘り下げが必要だったのではないかと。</li> </ul>
<p>その他参考意見</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本技術は、係留ロープだけではなく、漁網への活用ができれば、高齢化が進む漁業者の負荷軽減、作業性や生産性の向上に役立つと考えられる。民間企業と成果を共有することで技術開発を進め、更なる性能向上に繋げてもらいたい。</li> <li>また、本技術は、施設園芸などの他の分野でも応用が期待できる。特に藻の付着防止効果の付与に期待する。</li> <li>今回の研究を通じて、付着遅延期間の長期化のためのヒントが得られているか検討して欲しい。今後の研究活動において、定量評価や研究／実験の再現性、次の研究に続けられるデータ／真因の追求を望む。また、その価値(機能対コスト)を想定した前提を示していれば、納得性が上がるものと思われる。</li> </ul>
<p>試験研究機関の考え方</p>	<p>(令和3年10月13日)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本研究により、高分子繊維ロープに忌避剤を定着させる技術が県内企業との連携により確立でき、海洋中での使用によりどの程度の性能を発揮できるかの知見についても連携の企業と共有化できている。今後、県内企業をはじめとして製品化の要望があれば、本研究での知見を活用して支援していきたい。</li> </ul>

外部評価の種類	事後評価		
研究課題名	県産大麦を用いた機能性表示食品開発支援		
研究期間	平成29年度～令和2年度	決算額 (期間全体、人件費含む)	9,213千円
研究の概要	<p>近年の健康志向の高まりを背景に、食物繊維を豊富に含む大麦が注目を集め始めている。大麦の一種である、はだか麦の収穫量は、本県が全国第2位を誇り、県産大麦を用いた様々な加工品が開発されつつある。そこで、地域資源を活用し、高付加価値で競争力の高い食品の開発を支援することを目的として、県産大麦を用いた機能性表示食品の開発支援を行った。</p> <p>機能性成分分析体制の確立、機能性成分を高含有する製造方法の検討、機能性表示食品の届出支援、香川県機能性表示食品等開発研究会活動を通じた情報提供および技術支援等、多方面から商品化支援を行うことによって、県産大麦を用いた機能性表示食品7件の商品化に寄与した。</p>		

## 評価結果

総合評価	個別評価		
	評価項目	外部評価の観点	個別評価
<b>A</b> 期待どおりの成果が得られている <b>B</b> 一定の成果が得られている <b>C</b> 成果が得られていない	研究成果の達成度	研究は、当初の見込みどおりの成果が得られたか。	a 大いに得られた b かなり得られた c 得られた d あまり得られなかった e 得られなかった
	研究計画の妥当性	当初の研究計画どおり進んだか、次の研究テーマへの反省点はないか。	a 大いに進んだ b かなり進んだ c 進んだ d あまり進んでいない e 進んでいない
	成果の取扱い	研究成果は事業化(普及)されていくのか。今後の研究に活かされるのか。特許等の出願をする必要はないか。	a 事業化・活用される可能性が極めて高い b 事業化・活用される可能性が高い c 事業化・活用される可能性がある d 事業化・活用される可能性が低い e 事業化・活用される可能性がない
	研究機関独自の項目	研究機関独自の項目はない。	
アドバイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>香川県の収穫量が全国2位であるはだか麦に着目し、目標達成へのアプローチ(機能性食品の分析体制の確立/機能性成分を高含有する製造方法の検討/届出支援/開発研究会を通じた情報提供・技術支援)が適切に計画され、実施されていた。目標とした4件以上の商品化に対し、7件の商品化を達成しており、県内企業に対する支援成果が得られている。</li> <li>県産大麦を活用した甘酒の試作研究の結果は、商品化には至っていないものの、県内企業に技術移転するとともに、研究成果は依頼企業に還元されており、今後の広がり期待する。大麦を活用した発酵食品(甘酒)製造工程における機能性成分(β-グルカン)を高含有する製造方法の検討は、今後も必要かもしれない。</li> <li>本研究課題としては、目的を十分に達成しているものの、機関としての立ち位置や役目もあると思うが、もう少し挑戦的な研究課題にも取り組んでもよかったと思う。</li> <li>大麦β-グルカン、水溶性食物繊維の依頼分析数などを成果として提示することで、本分析の関心の高さを示せると思う。</li> </ul>		

<p>その他参考意見</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人々の健康志向や食への関心が高まるなか、社会的ニーズに沿った付加価値の高い県産品の商品開発は重要度が高いと考えられる。県産品を用いた機能性表示食品が、実際に商品化に至り、付加価値の向上や、他の商品との差別化に寄与していると考えられ、県農産業への波及効果が期待される。</li> <li>・ 水溶性食物繊維の成分分析体制及び高含有させるための製造方法が、大麦以外の食品へ展開し、さらに新たな機能性食品の開発へ繋がることを期待する。</li> <li>・ 今後は市場への周知が必要であり、研究会活動における販路開拓の延長として注力してみてもどうか。</li> <li>・ 人々の食への関心はコロナ禍において一層高まってきており、かつ、人口減少が進むなか、高付加価値の商品開発が求められている。中小企業にとって、機能性表示食品開発は、情報や技術面でハードルが高く、研究会等の支援の仕組みがあることは大変ありがたい。</li> </ul>
<p>試験研究機関の考え</p>	<p>(令和3年10月13日)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 商品化に至っていない大麦を活用した発酵食品(甘酒)については、興味を持っている県内企業が数社あるため、引き続き情報提供を進めるとともに技術支援を行い、商品化に繋げていきたい。</li> <li>・ 県内企業による機能性表示食品が多く開発されつつあることから、研究会活動において、今回の評価においてご指摘いただいた販売促進に関する情報提供にも注力していきたい。</li> <li>・ 今後も引き続き、研究会活動を通じた支援を積極的に行い、個別の受託研究・技術相談等を通じて、機能性表示食品開発を支援していきたい。</li> </ul>

## 令和3年度「農業試験場」研究テーマ外部評価結果

### 1 外部評価委員会の開催日時

第1日(プレゼンテーション) 書面開催

第2日(総合評価) 令和3年10月21日 16:05~16:45

### 2 外部評価委員

氏名	職名等	備考
秋光 和也	国立大学法人香川大学農学部 学部長	委員長
生駒 泰基	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 西日本農業研究センター 中山間畑作園芸研究領域長	
石田 豊	株式会社四国総合研究所化学バイオ技術部 研究参与	
中山 恭伸	香川県農業協同組合営農部 部長	
松本 稔	香川県農業士連絡協議会 会長	
三原 典子	香川県生活研究グループ連絡協議会 会長	
横関 幹夫	香川県農業経営者協議会 理事	
安岐 照実	生活協同組合コープかがわ 地域組合員代表理事	

### 3 外部評価結果の概要

#### (1)事前評価

研究テーマ名	研究期間	評価
なし		

#### ○評価基準

A:計画のとおり研究を実施するのが適当

B:計画の内容を条件のとおり変更して実施するのが適当

C:実施する必要はない

#### (2)中間評価

研究テーマ名	研究期間	評価
ICT等を活用した土壌診断法と高品質・多収阻害要因低減対策の確立	令和元年～ 令和5年度	A

#### ○評価基準

A:計画のとおり継続するのが適当

B:計画の内容を条件のとおり変更して継続するのが適当

C:研究を中止する



(3)事後評価

研究テーマ名	研究期間	評価
なし		

○評価基準

A:期待どおりの成果が得られている

B:一定の成果が得られている

C:成果が得られていない

(4)追跡評価

研究テーマ名	研究期間	評価
なし		

○評価基準

A:研究成果が期待どおり活用されている

B:研究成果は一定の活用がされている

C:研究成果が活用されていない

外部評価の種類	中間評価		
研究課題名	ICT等を活用した土壌診断法と高品質・多収阻害要因低減対策の確立		
研究期間(予定)	令和元年度～令和5年度	予算額(見込み) (期間全体、人件費含む)	28,350千円
研究の概要	<p>1. 研究の背景・目的</p> <p>農産物を安定的に生産するためには、作物や地域ごとの栽培技術、特に、圃場管理技術を確立することが重要である。中でも特に重要とされる土壌診断は、従来、肥料成分など化学性診断を中心に実施し、施肥体系の見直しにつながっているが、データの蓄積は不十分であり、最新の科学的根拠に基づく土壌の総合的な評価と改善のための提案は必ずしもできていないのが実情である。</p> <p>最近では、堆肥の過剰施用や過度な化成肥料の依存が指摘されており、前者は、リン酸等の無機成分の過剰蓄積や土壌のアルカリ化等の問題を抱え、後者は、無機成分の不足や土壌の酸性化の問題を抱え、生産性低下の一因となっている。また、土壌伝染性病害の発生による収量の低下も懸念されており、作付を開始する前に、予めリスクを評価し、対策を講じる効率的な圃場管理手法の開発の必要性も高まっている。</p> <p>このような中、研究分野では、ICTやAIに代表されるデジタル化技術が進展するとともに、土壌の生物性(微生物)を評価する技術が進展している。そこで、これらの新しい技術を活用して、真に活用可能な土壌診断項目の設定、診断結果に基づく圃場管理技術の開発、得られた土壌診断結果等のデータベース化(情報活用モデルの作成)と、現在公開されているデータベース(日本土壌インベントリー、メッシュ農業気象データシステム等)の活用について検証する。</p> <p>2. 予想される成果(目標)</p> <p>本研究では、化学性診断に加え、これまで実施できていなかった物理性(硬さ、保水性など)診断および生物性(土壌中の微生物の種類、割合など)診断の評価手法を確立することにより、それらを総合的に判断する新たな土壌診断技術を構築する。また、診断結果に基づく圃場管理技術の開発、土壌診断結果等のデータベース化と、公開されている土壌や気象等に関するデータベースの活用により、圃場一筆ごとの圃場管理を支援するモデルを構築する。これにより、農地の流動化、担い手の規模拡大、生産性の向上に寄与するとともに、県産農産物のブランド力の維持・向上を図る。</p>		

## 評価結果

総合評価	個別評価		
	評価項目	外部評価の観点	個別評価
Ⓐ 計画のとおり継続するのが適当	研究の進捗状況	研究は、当初の見込みどおり進んでいるか。	a 大いに進んでいる <input checked="" type="checkbox"/> b かなり進んでいる c 進んでいる d あまり進んでいない e 進んでいない
B 計画の内容を条件のとおり変更して継続するのが適当	研究計画の妥当性	当初の研究計画に変更を加える必要はないか。	a 見直しは不要 <input checked="" type="checkbox"/> b 原則として見直しは不要 c 現時点では見直しは不要 d 一部見直すことが必要 e 全面的に見直すことが必要

C 研究を中止する	県民ニーズ、社会経済情勢の変化への対応	一定の期間が経過し、現時点の県民ニーズや社会経済情勢に合致しているか。	<input checked="" type="checkbox"/> a 大いに合致している <input type="checkbox"/> b かなり合致している <input type="checkbox"/> c 合致している <input type="checkbox"/> d あまり合致していない <input type="checkbox"/> e 合致していない
	研究機関独自の項目	【研究成果の汎用性】研究成果に汎用性があるか。	<input type="checkbox"/> a 大いにある <input checked="" type="checkbox"/> b かなりある <input type="checkbox"/> c ある <input type="checkbox"/> d あまりない <input type="checkbox"/> e ない
計画変更内容	特になし。		
アドバイス	<p>○ICT に関しては、常に最新の技術情報を入手して計画の見直しを行っていただき、普及性のある技術としてほしい。</p> <p>○レタス以外の作物や地域でも活用できるよう検討してほしい。</p> <p>○今回有効であると確認できた指標以外でも、さらに試験を重ねてデータを蓄積し解析してほしい。また、生産者の高齢化や後継者不足の現状で、堆肥の有効活用及び減化学肥料への取組一辺倒ではない対策も検討してほしい。</p> <p>○土壌診断がすぐにわかると肥料設計がしやすい。最終、生産者自身が活用できるシステムの構築をお願いするとともに、データを検証し活用する体制の強化が必要である。</p> <p>○土壌診断の経費が高くなりすぎないように、サンプリング方法等を検討することが重要である。</p>		
その他参考意見	<p>○収量や品質の向上にとってこの課題内容は重要であると考えられる。また、国の「農業 DX 構想」とも合致している。概ね順調に進捗していると判断されるが、さらに生産者にとって有益となるよう期待する。</p> <p>○年次計画をもう少し具体的に教えてほしい。</p> <p>○スマート農業の現場実装では、農家間で利用度にかなり格差がある。</p>		
試験研究機関の考え方	<p>○農研機構が公開している「日本土壌インベントリー」や最新のデジタル化技術などを有効に活用するとともに、今回得られたデータや、今後、実施する土壌診断の結果については、ビッグデータ化して、目的とする土壌診断の技術を構築してまいりたい。</p> <p>○他の作物への適用拡大については、これまでに水稻や小麦、タマネギについて、土壌と収量等との関連性について研究を行っており、今後、ICT を活用した土壌診断ができるよう検討してまいりたい。</p> <p>○本研究課題では、多収阻害要因の低減を課題としたが、多様な課題に対応できるようデータを蓄積して研究を進めるとともに、JA や県土壌測定診断室との連携を強化して取り組んでまいりたい。</p> <p>○農業者が自ら土壌診断結果を判断して対策を講じることができるよう、国のシステムの活用などを検討するとともに、香川農試が開発した pH・EC の簡易測定法の普及を進めるなど、農業改良普及センターや関係機関・団体と連携を密にして取り組んでまいりたい。</p> <p>○物理性及び生物性の診断は、一般的な土壌診断のように毎年実施する必要はなく、初回の診断で長期的な対策の方向性が示せると考えている。また、生産者の負担低減に向け、作物毎に必要な最小限の分析項目に絞り込むよう、取り組んでまいりたい。</p>		

令和3年度「香川県畜産試験場」研究テーマ外部評価結果

1 外部評価委員会の開催日時

第1日(プレゼンテーション) 令和3年 9月24日 13:30~16:00  
 第2日(総合評価) 令和3年10月28日 13:30~16:00

2 外部評価委員

氏名	職名等	備考
川崎 淨教	国立大学法人香川大学農学部 准教授	委員長
湊 恵	公益社団法人香川県畜産協会 名誉会長	
藤岡 直人	香川県農業協同組合 畜産担当部長	
山本久美子	香川県食生活改善推進連絡協議会 会長	
荒岡 杉	学校法人穴吹学園専門学校穴吹動物看護カレッジ顧問	

3 外部評価結果の概要

(1)事前評価

研究テーマ名	研究期間	評価
香川県における飼料作物輪作体系(2年5作)確立に向けて	令和4年度~令和7年度	A

○評価基準

- A:計画のとおり研究を実施するのが適当
- B:計画の内容を条件のとおり変更して実施するのが適当
- C:実施する必要はない

(2)中間評価

研究テーマ名	研究期間	評価
なし	—	—

○評価基準

- A:計画のとおり研究を実施するのが適当
- B:計画の内容を条件のとおり変更して実施するのが適当
- C:研究を中止する

(3)事後評価

研究テーマ名	研究期間	評価
乳用牛におけるポピドンヨード子宮内投与による分娩後早期定時受精卵移植の検討	平成30年度～令和2年度	A
遺伝子マーカーを利用した讃岐コーチンの改良	令和2年度	A

○評価基準

- A:期待どおりの成果が得られている
- B:一定の成果が得られている
- C:成果が得られていない

(4)追跡評価

研究テーマ名	研究期間	評価
なし		

○評価基準

- A:研究成果が期待どおり活用されている
- B:研究成果は一定の活用がされている
- C:研究成果が活用されていない

外部評価の種類	事前評価		
研究課題名	香川県における飼料作物輪作体系(2年5作)確立に向けて		
研究期間(予定)	令和4年度～7年度	予算額(見込み) (期間全体、人件費含む)	1,200千円
研究の概要	<p>1 背景と目的</p> <p>近年、輸入配合飼料価格が高騰する中、さぬき市内の土地利用型の法人で、汎用型微細飼料収穫機が導入され、飼料会社と連携したトウモロコシ生産利用体系が行われるなど、自給飼料の重要性が高まってきている。</p> <p>今後、県内で、自給飼料を増産するためには、トウモロコシ二期作栽培が有効と考えられたことから、県では令和元年度からトウモロコシ二期作栽培試験(高収量を得るための品種選定等)を実施している。また、平成30年度～令和2年度にかけては、イタリアンライグラス(冬作)について飼料作物奨励品種選定試験(高収量を得るための品種選定)を実施した。</p> <p>これまでのトウモロコシ二期作栽培試験、飼料作物奨励品種選定試験の結果をもとに、飼料作物輪作体系(2年間でのトウモロコシ二期作・冬作イタリアンライグラス・トウモロコシ一期作・秋作イタリアンライグラス栽培)の確立に取り組み、土地の有効利用による飼料作物の収量増産に取り組む。</p> <p>試験期間は4年とし、1～2年目は過去の調査結果を参考に、輪作体系が可能な品種の組み合わせ等を調査する。3～4年目は、1～2年目の結果をもとに実証試験を実施し、収量調査を実施する。</p> <p>予想される成果</p> <p>(1) 飼料作物輪作体系(2年5作)を確立し、土地の有効利用による収量増産を目的とした効率的な栽培方法を示す。</p> <p>(2) 輪作体系確立による収量の増加により、県内飼料作物の生産利用体系がより充実する。</p>		

## 評価結果

総合評価	個別評価		
	評価項目	外部評価の観点	個別評価
Ⓐ 計画のとおり研究を実施するのが適当	緊急性・必要性	今、研究に取り組む緊急性があるか。類似の研究に取り組んでいる国、民間等の研究機関はないか。また、社会経済情勢や県民ニーズを踏まえ必要な研究であるか。	<input checked="" type="checkbox"/> a 大いに認められる <input type="checkbox"/> b かなり認められる <input type="checkbox"/> c 認められる <input type="checkbox"/> d あまり認められない <input type="checkbox"/> e 認められない
B 計画の内容を条件のとおり変更して実施するのが適当	研究成果の波及効果	その研究テーマを行った成果で、県内産業の競争力の強化や県民生活の質の向上が期待できるか。	<input type="checkbox"/> a 大いに期待できる <input checked="" type="checkbox"/> b かなり期待できる <input type="checkbox"/> c 期待できる <input type="checkbox"/> d あまり期待できない <input type="checkbox"/> e 期待できない
C 実施する必要はない	研究計画の妥当性	狙いとする成果が得られる技術的・予算的・人的な可能性、成果を活用した実用化・製品化、あるいは県内産業の競争力の強化や県民生活の質の向上の可能性はあるか。	<input checked="" type="checkbox"/> a 大いに <input type="checkbox"/> b かなり <input type="checkbox"/> c ある <input type="checkbox"/> d あまりない <input type="checkbox"/> e ない

	費用対効果	研究費総額に対して、経済効果が期待できるか。	a 大いにある b かなりある c ある d あまりない e ない
	研究機関独自の項目	【香川県畜産試験場】 香川県では輪作体系(2年5作)の報告はなく、香川県の風土にあった栽培技術として期待できる。	a 大いに期待できる b かなり期待できる c 期待できる d あまり期待できない e 期待できない
着手する条件			
アドバイス		<p>○畜試ではトウモロコシ二期作栽培技術や栽培品種の選定は出来ているので、あとはイタリアングラス(冬作)の品種選定により、早く2年5作栽培に取り組んでほしい。</p> <p>○県内では、土地利用型法人で汎用型微細飼料収獲機を導入され、飼料会社と連携したトウモロコシ生産利用体系が構築されるなど生産ムードが高まっているが、まだ個人経営者の中にも、2年5作栽培を希望している農家もあると思う。この小規模の作付者にもこの試験成績が取り入れられるように誘導してほしい。</p> <p>○自給飼料の増産にはなるが、香川県での普及性はどうか？</p> <p>○高温のため暑熱下での作業体系をも研究してほしい。</p> <p>○米麦経営と比較した経営指標(助成金含め)の対比分析が必要。</p>	
その他参考意見		<p>○飼料の高騰により必要性はあるが、類似の研究があるのでは？</p> <p>○近年高騰している配合飼料の増産は、畜産農家にとって緊急を要する課題で、耕作放棄地対策としても有効なのではないか。</p> <p>○対象飼料の国際価格の高騰に伴い自給飼料増産の必要性は高い。</p> <p>○農産の生産者に作付け推進を計画しているが波及効果は薄いかもしい。</p> <p>○耕作地の少ない香川県では、多期作栽培こそが有効な収入増につながると思うので、この研究成果(品種選定 etc.)に期待したい。</p> <p>○収量増加に最も効果的なトウモロコシ、イタリアングラスそれぞれの品種と栽培時期の組み合わせを実証することの価値は高く、さらなる作付面積拡大につながると思われる。</p> <p>○乾物収量が多いトウモロコシ、イタリアングラスの2年5作が確立できれば、自給飼料の増産へとつながるので妥当性は高い。</p> <p>○〇効率よく反当たりの収量が上がることによって作付面積は増加し、総収量が増加することによって費用対効果は上昇すると思われる。</p>	
試験研究機関の考え方		<p>○トウモロコシ等の飼料作物の連作については、輸入穀物の高騰を背景に畜産農家や関係業者の関心も高まっていることから、委員のご意見を踏まえ、耕畜連携のマッチングも視野に入れて試験に取り組み、適正かつ効果的な実証試験を進めるとともに、関係機関と連携して普及できるための調査を併せて実施し、県産自給飼料の生産利用体制の強化を図ってまいります。</p>	

外部評価の種類	事後評価		
研究課題名	乳用牛におけるポビドンヨード子宮内投与による分娩後早期定時受精卵移植の検討		
研究期間	平成30年度～令和2年度	決算額 (期間全体、人件費含む)	1,000千円
研究の概要	<p>1 背景及び目的 乳用牛の乳量や乳成分といった生産性は向上している一方で、初回人工授精受胎率の低下などによる空胎日数や分娩間隔の延長など繁殖成績は低下傾向にある。分娩後の乳用牛の一部は潜在性子宮内膜炎に罹患していることが報告されており、治療法の1つとしてポビドンヨード(PI)の子宮内投与が知られている。今回、分娩後に2%PIの子宮内投与を行い、ホルモン剤を用いた定時受精卵移植を実施し、受胎効果を検討した。</p> <p>2 材料および方法 試験期間 2019年11月～2021年3月 供試牛 ホルスタイン種乳用牛 試験区・対照区ともに15頭ずつ 試験区分 試験区:分娩後25～35日目に2%PIを子宮内に50mL投与 対照区:無投与 方法 両区ともに分娩後40～47日目からホルモン処置を開始して、発情から8日後の黄体側の子宮角に凍結体内受精卵を移植した。</p> <p>3 結果 BCS:分娩直前、分娩2週間後、移植時において差は認められなかった。 発情時膣粘液スコア:両区共に0であり、差は認められなかった。 移植時黄体断面積:試験区で平均203.8mm<sup>2</sup>、対照区で平均297.0mm<sup>2</sup>で差は認められなかった。 受胎率:試験区で73.3%(11/15)、対照区で14.3%(2/14)であり、有意な差が認められた(p&lt;0.01)。 空胎日数:試験区で78.5日、対照区で109.1日となり、試験区で短い傾向にあった。</p>		

## 評価結果

総合評価	個別評価		
	評価項目	外部評価の観点	個別評価
① 期待どおりの成果が得られている B 一定の成果が得られている C 成果が得られていない	研究成果の達成度	研究は、当初の見込みどおりの成果が得られたか。	<input type="checkbox"/> a 大いに得られた <input type="checkbox"/> b かなり得られた <input type="checkbox"/> c 得られた <input type="checkbox"/> d あまり得られなかった <input type="checkbox"/> e 得られなかった
	研究計画の妥当性	当初の研究計画どおり進んだか、次の研究テーマへの反省点はないか。	<input type="checkbox"/> a 大いに進んだ <input checked="" type="checkbox"/> b かなり進んだ <input type="checkbox"/> c 進んだ <input type="checkbox"/> d あまり進んでいない <input type="checkbox"/> e 進んでいない
	成果の取扱い	研究成果は事業化(普及)されていくのか。今後の研究に活かされるのか。特許等の出願をする必要はないか。	<input checked="" type="checkbox"/> a 事業化・活用される可能性が極めて高い <input type="checkbox"/> b 事業化・活用される可能性が高い <input type="checkbox"/> c 事業化・活用される可能性がある <input type="checkbox"/> d 事業化・活用される可能性が低い <input type="checkbox"/> e 事業化・活用される可能性がない



	研究機関 独自の項目	【香川県畜産試験場】 香川県畜産試験場研究基本 計画の試験研究の重点目標 である生産基盤、とくに繁 殖基盤の充実に沿った研究 成果となった。	a 大いにされている <input checked="" type="checkbox"/> b かなりされている c されている d あまりされていない e されていない
ア ド バ イ ス		○2%PI を子宮内投与することで高い受胎率を実現できたが、3年の研究期間で次回の受胎への影響(母体の回復 etc.)も調査されれば良かった。 ○子宮内膜炎の有無以外に受胎率に影響する要因はないのか検討してほしい(ポビドンヨードの投与後に他に何か変化するのか)。 ○泌乳量の差による受胎率の差異を検討してほしい。	
そ の 他 参 考 意 見		○受精卵移植では不受胎となると費用が高額な上に、総泌乳量が減少するので、この研究成果に対する期待は大きい。 ○高受胎率や空胎日数の短縮による農家経営の安定化が得られる。 ○この試験により、今後の乳用牛、肉用牛の繁殖成績向上と経営内容の充実がなされる。 ○専門誌、学会誌に発表することにより普及の可能性あり。 ○畜産農家の経営が厳しい中でのこの研究は、乳用牛、肉用牛繁殖農家の経営が大幅に改善され、香川県の畜産が元気づくことと思う。 ○複数年投与を実施し、成果のデータ蓄積を行い安定化の確認が必要。 ○空胎日数を短縮し、高い受胎率を目指すことによって1年1産が可能になり、農家の収入増に貢献できる有意義な研究だと思われます。	
試 験 研 究 機 関 の 考 え 方		○委員のご意見を踏まえ、乳用牛の乳量や産歴など関連情報を蓄積し、本技術の信頼度を一層向上させ、受精卵移植の成績を高める普及技術として継続調査を行ってまいります。	

外部評価の種類	事後評価		
研究課題名	遺伝子マーカーを利用した讃岐コーチンの改良		
研究期間	令和2年度	決算額 (期間全体、人件費含む)	1,000千円
研究の概要	<p>1 背景及び目的          発育形質と関連するコレシストキニン A 受容体遺伝子(CCKAR)の遺伝子型について、肉用讃岐コーチンの発育形質との関連性を検討した。</p> <p>2 材料および方法          試験期間 令和2年7月22日～10月6日          供試鶏 令和2年7月22日孵化の肉用讃岐コーチン雄82羽、雌71羽、計153羽。          飼養方法 餌付けから3週齢時までバタリー育雛器(850mm×2650mm)にて飼育した。CCKAR 遺伝子型判定後、3週齢時に雌雄別に均等羽数に分けて飼育ケージ(間口875mm×奥行き555mm)にて11週齢まで飼育した。          給与飼料は、餌付けから3週齢まで前期飼料(CP23%、ME3,100kcal以上)、3-6週齢までは後期飼料(CP18.5%、ME3,250kcal以上)、6-11週齢は仕上げ飼料(CP18%、ME3,250kcal以上)をそれぞれ与え、試験期間中は自由摂食、自由飲水とした。          調査方法 2週齢時に遺伝子型の判定を行った。          体重測定は、0、3、5、7、9、11週齢時に行った。          日増体重は、体重差を週齢間の日数で割って算出した。          11週齢時に解体し、歩留りを算出した</p> <p>3 結果          CCKAR の遺伝子型解析の結果、A/A が 53 羽、A/C が 71 羽、C/C が 29 羽であった。          コレシストキニン A 受容体遺伝子(CCKAR)の遺伝子型の違いによる体重、日増体重、歩留り率に有意な差は認められなかった。</p>		

## 評価結果

総合評価	個別評価		
	評価項目	外部評価の観点	個別評価
① 期待どおりの成果が得られている  B 一定の成果が得られている  C 成果が得られていない	研究成果の達成度	研究は、当初の見込みどおりの成果が得られたか。	a 大いに得られた <input checked="" type="checkbox"/> b かなり得られた c 得られた d あまり得られなかった e 得られなかった
	研究計画の妥当性	当初の研究計画どおり進んだか、次の研究テーマへの反省点はないか。	a 大いに進んだ <input checked="" type="checkbox"/> b かなり進んだ c 進んだ d あまり進んでいない e 進んでいない
	成果の取扱い	研究成果は事業化(普及)されていくのか。今後の研究に活かされるのか。特許等の出願をする必要はないか。	a 事業化・活用される可能性が極めて高い <input checked="" type="checkbox"/> b 事業化・活用される可能性が高い c 事業化・活用される可能性がある d 事業化・活用される可能性が低い e 事業化・活用される可能性がない

	研究機関 独自の項目	【香川県畜産試験場】 香川県畜産試験場研究基本 計画の遺伝子評価を活用し た改良増殖に対応した試験 であった。	a 大いにされている b かなりされている c されている d あまりされていない e されていない
ア ド バ イ ス		○オリーブ地鶏として地位を確保しつつある讃岐コーチンをさらに全国銘柄とするために、高度な技術を要する遺伝子型解析に取り組み一定の成果を出されたが、研究が切れることなく継続して、遺伝子マーカーを利用して、発育肉質等の向上に取り組んでほしい。 ○差がなかったので、他の遺伝子型での仮定と研究の検討をしてほしい。	
そ の 他 参 考 意 見		○香川県ブランドの讃岐コーチンの改良は、関係者の熱望するところであるが、遺伝子マーカーを操る研究となれば、1年では短い。 ○讃岐コーチンは地鶏と違う遺伝子をターゲットとして育種していく必要があることが分かったため、今後参考とされる成果である。 ○育種改良には予算を多く必要とするので、予算確保に努めてほしい。 ○今回の遺伝子型は成果が無いと判明したので、今後の参考にはなる。 ○肉質に関与する遺伝子の模索は先の長い研究で、消去法でやるしか方法がないのかと思う。肉用鶏は香川では大きなブランド価値を持つので、今後ともこの方面での研究を進めてほしい。 ○今回の遺伝子型以外での検証が期待される。	
試 験 研 究 機 関 の 考 え 方		○「オリーブ地鶏(讃岐コーチン)」の遺伝子レベルでの改良について、予算の確保や関係機関との連携を深め、需要に応じた肉用鶏の生産が可能となるよう研究を進めてまいります。	

令和3年度「香川県水産試験場・赤潮研究所」研究テーマ外部評価結果

1 外部評価委員会の開催日時

第1日(プレゼンテーション)令和3年8月31日 13:30~16:00

第2日(総合評価) 令和3年9月1日 10:00~12:00

2 外部評価委員

氏名	職名等	備考
一見和彦	国立大学法人香川大学農学部 教授	委員長
大杉奉代	香川大学経済学部 准教授	
小濱博	香川県漁業協同組合連合会 代表理事専務	
安岐麗子	株式会社安岐水産 代表取締役社長	
鬼塚剛	国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産技術研究所環境・応用部門沿岸生態システム部 漁場生産力グループ長	
森田哲男	国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産技術研究所養殖部門生産技術部資源生産部 技術開発第1グループ長	
石原千代子	香川県漁協女性部連合会 会長	
河元孝裕	香川県青年漁業士会 会長	
山本久美子	香川県食生活改善推進連絡協議会 会長	
安岐照実	生活協同組合コープかがわ 地域組合員代表理事	

3 外部評価結果の概要

(1)事前評価

研究テーマ名	研究期間	評価
なし		

○評価基準

A:計画のとおり研究を実施するのが適当

B:計画の内容を条件のとおり変更して実施するのが適当

C:実施する必要はない

(2)中間評価

研究テーマ名	研究期間	評価
オリーブ葉による養殖魚の肉質改善技術の開発	平成29年度～ 令和6年度	A
タイラギの増殖技術開発	平成30年度～ 令和5年度	A

○評価基準

A:計画のとおり継続するのが適当

B:計画の内容を条件のとおり変更して継続するのが適当

C:研究を中止する

(4)追跡評価

研究テーマ名	研究期間	評価
なし		

○評価基準

A:研究成果が期待どおり活用されている

B:研究成果は一定の活用がされている

C:研究成果が活用されていない

外部評価の種類	中間評価		
研究課題名	オリーブ葉による養殖魚の肉質改善技術の開発		
研究期間(予定)	平成29年度～令和6年度	予算額(見込み) (期間全体、人件費含む)	24,159 千円
研究の概要	<p><b>【研究の背景】</b>  県花・県木であるオリーブの葉を給餌したオリーブハマチは、高品質なブランド養殖ハマチとして好評を博しており、本県養殖業の活性化に貢献している。またその後開発されたオリーブマダイも、生産者の経営安定化の一助となっている。このため、本事業では既存のオリーブ養殖魚のさらなる優位性を見出すと共に、新たなオリーブ養殖魚の開発について予備試験等を行っていたところである。</p> <p>ブランド養殖魚は他県でも様々な魚種について次々と生み出されているが、中でも消費者に絶大な人気を誇るサーモンは、多種多様な「ご当地サーモン」として、近年日本各地で養殖されており、ノルウェーやチリなど海外から輸入されるサーモンのシェアに食い込もうと競争力の強化を図っている。</p> <p>本県では、「讃岐サーモン」として海面でニジマスを養殖しており、水産試験場においても高品質で低コストな種苗の確保を目的とする事業が行われてきたが、これに加え、本事業でニジマスにオリーブ葉を給餌し、肉質の向上を図る取り組みを行うこととした。</p> <p><b>【研究の目的】</b>  本県でハマチやマダイで実績があるオリーブ葉を用いて、海水養殖ニジマスの品質を向上させると共に、オリーブ葉供給量や生産コストを意識しながら「オリーブサーモン」の実用化を目指す。</p> <p><b>【研究の目標】</b>  オリーブ葉の給餌効果を検証する。特に販売促進に寄与するものとなるよう、セールスポイントとなる特長を数値等で明確に示すことを目指す。持続的な生産が可能となるよう、オリーブ葉給餌量や給餌期間も検討しながら、実用化を目指す。</p>		

評価結果

総合評価	個別評価		
	評価項目	外部評価の観点	個別評価
<p>A 計画のとおり継続するのが適当</p> <p>B 計画の内容を条件のとおり変更して継続するのが適当</p> <p>C 研究を中止する</p>	研究の進捗状況	研究は、当初の見込みどおり進んでいるか。	<p>a 大いに進んでいる</p> <p>b かなり進んでいる</p> <p>c 進んでいる</p> <p>d あまり進んでいない</p> <p>e 進んでいない</p>
	研究計画の妥当性	当初の研究計画に変更を加える必要はないか。	<p>a 見直しは不要</p> <p>b 原則として見直しは不要</p> <p>c 現時点では見直しは不要</p> <p>d 一部見直すことが必要</p> <p>e 全面的に見直すことが必要</p>
	県民ニーズ、社会経済情勢の変化への対応	一定の期間が経過し、現時点の県民ニーズや社会経済情勢に合致しているか。	<p>a 大いに合致している</p> <p>b かなり合致している</p> <p>c 合致している</p> <p>d あまり合致していない</p> <p>e 合致していない</p>
	研究機関独自の項目	香川県水産業基本計画に合致しているか。	<p>a 大いに期待できる</p> <p>b かなり期待できる</p> <p>c 期待できる</p> <p>d あまり期待できない</p> <p>e 期待できない</p>
計画変更内容	特になし。		
アドバイス	<p>○他のブランド魚との差別化を図るためにも、各種分析を通じて優位性やリスクなど客観的な指標での数値化を期待する。</p> <p>○全国にあるブランド魚との差別化をどのようにしていくか、長期的なビジョンが必要である。例えばオリーブ魚の食べ比べや、近隣のブランド魚とのコラボなど、今後の企画に期待したい。</p> <p>○今後養殖魚の品質を安定させるため、乾燥粉末を飼料に添加する方法から、オレウロペインを抽出したものを飼料に添加したもののする方法への技術開発が必要であると思う。</p> <p>○香川の漁獲量も少しずつ減り、水産物の価値はこれからも高くなると思う。今後、水産試験場は、食糧危機も視野に入れて、養殖魚について研究を加速するべきである。</p>		
その他参考意見	<p>○オリーブ葉の需給状況が不安定になる、オリーブ葉の単価が上がりコストがかかるようなことになれば、ニーズに見合った生産を行えない可能性がある。</p> <p>○県のサポートによって、品質管理を行い養殖の安定化を図っていただきたい。</p> <p>○香川県の養殖産業の発展にはオリーブブランドの成功が鍵を握っていると思われるので、より一層研究の努力や生産者の協力が必要であると思う。</p> <p>○讃岐さーもんのブランドが徐々に認知され、身質の色ムラも減り、安定化してきているので更なる価値向上を望む。</p> <p>○コロナ禍において、家庭での需要が高まっている中、消費者に食べてもらえるよう、価格安定が図れたらと思う。</p> <p>○オリーブ養殖魚への関心は高まっているが、海を取り巻く環境が変化している中、ハマチと同様に実用化に向け、消費者により美味しい魚を提供できるように、より一層研究を頑張っていただきたい。</p> <p>○「讃岐さーもん」の認知度が低いように感じる(流通量が少ない?)ため、海外産のサーモンと競えるのか、将来的に養殖魚として発展できるのか疑問である。</p>		

	<p>○オリーブハマチやオリーブマダイについては既に販売され、コロナ禍の厳しい状況の中でも適正な価格が維持されており、高いブランド力の賜物だと思う。</p> <p>○オリーブと食材(ハマチ、マダイ、牛、豚)は県のブランド品として定着し、その活用も広く認知されているが、味やにおいの研究はあまりなされていない(難しい?)ので、技術開発も含めて期待したい。</p> <p>○課題の研究・実験を進めると同時に PR 等でのイメージアップを図り、更に認知度をあげることで、高品質低コストのために県産種苗の研究を進めることをお願いしたい。</p>
<p>試 験 研 究 機 関 の 考 え 方</p>	<p>(令和3年10月13日)</p> <p>○本事業ではオリーブ葉を用いて、海水養殖ニジマスの品質を向上させると共に、オリーブ葉供給量や生産コストを意識しながら「オリーブサーモン」の実用化を目指すことを目的にしている。</p> <p>○オリーブ葉の給餌効果は死後硬直の始まりが遅かったことから鮮度保持に効果がある可能性が示唆された。K値等の数値による検証が必要と考えている。</p> <p>○これまでにハマチやマダイで得られた知見を参考にしながら、肉質、味、香り等のセールスポイントとなる優位性を見出していく。</p>



外部評価の種類	中間評価		
研究課題名	タイラギの増殖技術開発		
研究期間(予定)	平成30年～令和5年	予算額(見込み) (期間全体、人件費含む)	59,262千円
研究の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 潜水器漁業の漁獲対象種であるタイラギについては、従来から資源発生の変動が大きい種であるが、近年の漁獲量は継続して低位にあり、潜水器漁業が経営不振に陥っている。</li> <li>・ これまで、潜水器組合に所属する漁業者の協力のもと、漁獲実態の把握を行ってきたが、漁獲量のモニタリングは、資源状況の把握のため、今後も継続して取り組む必要がある。</li> <li>・ また、タイラギ種苗を安定的に放流することによって、漁獲量を増大させるためタイラギの採卵及び安定した種苗生産技術の開発が求められている。これまで、水産技術研究所百島庁舎の協力のもと、平成29年度には約21,000個体、平成30年度には約36,000個体、令和元年度には2,300個体、令和3年度には約429,000個体のタイラギ稚貝の生産に成功しており、今後も更に多くの稚貝を毎年安定して生産する技術の確立が必要である。他方、令和元年度には、増養殖研究所(当時)の協力のもと、タイラギの切開法による人工授精に取り組み、メス3個体から受精卵365万粒を収穫し、翌日の心化率は約40%、その後の幼生飼育の結果、稚貝22個を生産した。切開法による人工授精由来の稚貝の生産は、大分県水試に次ぐ2例目の成功事例となった。</li> <li>・ 稚貝の中間育成により、放流効果を向上させる取り組みの他、タイラギの母貝団地を造成することにより、天然海域での再生産を促進する必要がある。</li> </ul>		

評価結果

総合評価	個別評価		
	評価項目	外部評価の観点	個別評価
<p>A 計画のとおり継続するのが適当</p> <p>B 計画の内容を条件のとおり変更して継続するのが適当</p> <p>C 研究を中止する</p>	研究の進捗状況	研究は、当初の見込みどおり進んでいるか。	<p>a 大いに進んでいる</p> <p>b かなり進んでいる</p> <p>c 進んでいる</p> <p>d あまり進んでいない</p> <p>e 進んでいない</p>
	研究計画の妥当性	当初の研究計画に変更を加える必要はないか。	<p>a 見直しは不要</p> <p>b 原則として見直しは不要</p> <p>c 現時点では見直しは不要</p> <p>d 一部見直すことが必要</p> <p>e 全面的に見直すことが必要</p>
	県民ニーズ、社会経済情勢の変化への対応	一定の期間が経過し、現時点の県民ニーズや社会経済情勢に合致しているか。	<p>a 大いに合致している</p> <p>b かなり合致している</p> <p>c 合致している</p> <p>d あまり合致していない</p> <p>e 合致していない</p>
	研究機関独自の項目	香川県水産業基本計画に合致しているか。	<p>a 大いに期待できる</p> <p>b かなり期待できる</p> <p>c 期待できる</p> <p>d あまり期待できない</p> <p>e 期待できない</p>
計画変更内容	特になし。		
アドバイス	<p>○安定した稚貝の生産技術を第一に進め、そのうえで中間育成、放流に繋げていただきたい。</p> <p>○安定的な種苗放流が行われても、漁獲量に変化がない場合は、底質等の漁場環境に原因があると思われる。原因調査を行い、漁場環境がタイラギの生育を妨げている結果が出た場合は、親までの養殖技術開発が必要である。</p> <p>○本研究課題で開発された技術を漁獲量の増大に繋げるために、漁獲量が低位で推移している原因究明や種苗放流の効果検証にも引き続き取り組んでいただきたい。</p> <p>○今後、母貝形成を実施していくには、明らかにマンパワー不足であり、適正な人員確保を行い万全の体制を組んでいただきたい。</p> <p>○タイラギは、漁期が短い。その希少性から毎年季節が訪れて頂くのもいいのだが、一年を通じた供給体制の構築も重要である。そのために、養殖技術へのチャレンジや別途事業で実施している「冷凍技術」とも連携しながら、研究を進めていただきたい。</p> <p>○タイラギを食べたことはないのはもちろん、名前さえ知らない消費者が多いので、香川県の地場海産物として認知されるような広報活動をお願いしたい。</p> <p>○今後、県、漁業者、漁連、加工者、料理人のネットワークを強化することで大きな力になると思う。</p>		
その他参考意見	<p>○このままの状態だと潜水器漁業は衰退してしまう恐れがあるため、タイラギ資源の回復に向けて、技術開発を急いでいただきたい。</p> <p>○タイラギの種苗生産技術の開発・放流により持続可能な漁家経営を目指してほしい。</p> <p>○技術移転の話は県内で可能性のある話なのか？技術開発後の運用に不安が残る。</p> <p>○民間企業での養殖は手間がかかり難しいとのことで、県水産課、水産試験場の皆様に頑張ってもらいたい。</p> <p>○タイラギを販売品目ととらえるより、観光資源ととらえ、「さぬきうどん」同様、香川に行って食べる「タイラギ」として、この技術開発に期待したい。</p> <p>○人工授精の成功が安定的かどうかは不安が残るが、今年度は大成功といえ</p>		

	<p>る。ブランド化への大きな1歩であり、次年度への期待が高まる。</p>
<p>試験研究機関 の考え方</p>	<p>(令和3年10月13日)</p> <p>○本事業では、近年の漁獲量は継続して低位にあり、潜水器漁業が経営不振に陥っていることから、種苗放流や母貝団地の造成により資源添加を図ろうとしている。</p> <p>○外部評価委員会開催後の種苗生産状況では、切開法による人工授精により、4万個を超える着底稚貝の生産に成功しており、生産時期の自由度が高まるとともに、親貝管理コストの削減が図られると考えている。引き続き、人工授精による種苗生産の安定化に取り組んでいきたい。</p> <p>○母貝団地の造成では、造成はもとより、検証、管理について漁業者の協力が必須であり、漁業者とともに取り組んでいきたい。</p>