

**平成 30 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
事前 温室効果ガスのモニタリング調査	3
事前 遺伝子解析を用いたノロウイルス対策	5
・産業技術センター	7
事前 精密測定業務の高度化による企業支援の充実 －表面性状評価法の確立－	8
事後 オリーブ商品高品質化支援事業 －オリーブ葉処理によるいりこの高品質化－	10
事後 オリーブ果実の収量予測と、オイル用果実一斉収穫推進のための技術開発	12
・農業試験場	14
事前 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	15
事前 温暖化に強いウンシュウミカン「ゆら早生」、「石地」の安定生産技術の確立	17
事後 オリーブの本県オリジナル品種の開発	19
事後 オリジナル「小型キウイ」の省力・低コスト安定生産技術の開発	21
事後 ブランド品供給力を高めるための「小原紅早生」専用精密樹体管理技術の確立	23
事後 殺虫剤簡易検定技術の開発	25
・畜産試験場	27
事前 香川県における効率的なトウモロコシ二期作栽培の検討	28
事前 オリーブ飼料添加が肥育豚の糞便中細菌性状及び臭気に及ぼす影響	30
事後 県有種雄牛後代検定	32
・水産試験場・赤潮研究所	34
事前 アオノリ採苗技術開発量産化試験	35
事前 オリーブ葉による養殖魚の肉質改善技術の開発	37
中間 燧灘におけるチリメン不漁要因の解明 (野外調査による仔魚減耗要因)	39

平成30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平成31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、平成31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 http://www.pref.kagawa.lg.jp/seisaku/gaihyoka/report.htm

平成 30 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）平成 30 年 8 月 9 日 13:30～15:00

第 2 日（総合評価）平成 30 年 9 月 21 日 10:00～11:30

2 外部評価委員

（敬称略・五十音順）

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 准教授	委員長職務代行
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	
井 上 雄 二	株式会社四電技術コンサルタント 常務取締役	
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 主任研究員	
五 味 康 行	一般財団法人阪大微生物病研究会観音寺研究所 研究開発部門 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
温室効果ガスのモニタリング調査	平成 31～33 年度	A
遺伝子解析を用いたノロウイルス対策	平成 31～33 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	事前評価		
研究課題名	温室効果ガスのモニタリング調査		
研究期間	平成31年度～33年度	予算額 (期間全体、人件費含む)	4,540千円
研究の概要	<p>温室効果ガスは、大気中の濃度が比較的高い二酸化炭素が一般によく知られ影響も大きいとされているが、農業・畜産の生産現場から発生するメタンや冷凍・空調機の冷媒や工業などで使用されているフロン類やパーフルオロカーボン類など、大気中の濃度は低いものの温暖化係数が十数倍から数万倍の物が知られている。特にフロン類などは種類が多いため、一部のものしか大気中の濃度を測定されていないことからデータが不足しており、温暖化に及ぼす影響については不明な点も多い。</p> <p>当センターにおいては、オゾン層破壊の観点から平成8年度から3種のフロン類の大気中濃度の測定を開始し（現在は4種類）データを蓄積しているところであるが、オゾン層を破壊しないフロン類やその他の温室効果ガスの県内の大気中濃度については、ほとんど知見がない。</p> <p>そこで、使用量が多く地球温暖化係数が高いフロン類を中心として、二酸化炭素、メタン、パーフルオロカーボン等の温室効果ガスの内、標準物質が入手可能で、ガスクロマトグラフ等で測定が可能と考えられる物質について測定方法を検討し、県内6地点で年4回測定してデータを蓄積したい。</p> <p>地球温暖化等による気候変動への対策として、温室効果ガスの排出削減対策（緩和策）と気候変動の影響による被害の回避・軽減対策（適応策）は車の両輪として進めていくことが重要であり、本年6月に気候変動適応法が公布された。本法では、「地域での適応の強化」を掲げ、これまで国主導で行ってきた気候変動適応に関する情報の収集等についても、地方においてよりきめ細かい情報を収集して取組みを進めていくことが重要とされた。気候変動の影響は地域ごとにより異なっており、地域の実情に応じた適応策を進めていくためには、まずは実態把握が重要である。そこで、本県における温暖化影響を把握するため、大気環境中の温室効果ガス濃度の推移を把握し、気温上昇との関係等を考察することは有用であると考えられる。</p> <p>また、本調査は国内外でも事例があまりないことから、観測データを広く情報提供し、温暖化や気候変動を解析・検証する際の一助とするとともに、県民の適応策に関する理解や情報の不足を解消することで、自らが気候変動適応行動を実施するようライフスタイルや事業活動の変化を期待する。</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、民間等の試験研究機関はないか。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。	a 大いに認められる Ⓑ かなり認められる c 認められる d あまり認められない 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。	a 大いに期待できる Ⓑ 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
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。	a 大いにある Ⓑ かなりある c ある d あまりない e ない

	費用対効果	試験研究費総額に対して、経済効果が期待されるか。	a 大いにある ⑥ 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	環境保全や公衆衛生の向上に役立つか。	⑨ a 大いに役立つ b かなり役立つ c 役立つ d あまり役立たない e 役立たない
着手する条件	特になし		
アドバイス	精度管理を行い、確かなデータを公表するようにしてほしい。 人口や産業など地域の違いなど、データを解析する際に留意する。		
その他参考意見	特になし		
試験研究機関の考え方	<p>(平成 30 年 11 月 13 日)</p> <p>当研究の分析対象として検討している成分の内、温暖化係数が高く今後の大気中濃度の増加が懸念されるフロン類などについては、現在の香川県の状況を記録する貴重なデータとして、将来や他の地域の状況と比較ができるよう、精度には注意を払って調査したい。また、周辺の人口や産業の状況など温室効果ガスの発生源と関連が深い関連項目などにも留意して研究を進めたい。</p>		

外部評価の種類	事前評価		
研究課題名	遺伝子解析を用いたノロウイルス対策		
研究期間	平成31年度～33年度	予算額 (期間全体、人件費含む)	3,954千円
研究の概要	<p>ノロウイルスは、感染性胃腸炎及び食中毒の主要な原因ウイルスである。ノロウイルスは体内での増殖力が高く感染性が強力で、遺伝子の組換えや変異によりウイルス表面の抗原性が変化して免疫を逃れるウイルスが新規に出現することで、数年に一度の割合で大規模な流行を引き起こす。</p> <p>全国のノロウイルスによる食中毒患者数は、全体の約半数を占めるものの、原因食品が複数の日にわたる食事とされるなど、原因や発生要因の特定が困難な事例が多い。</p> <p>食品におけるノロウイルス検査は、厚労省通知による検査法が示されているが、食品からノロウイルスが検出される事例は非常に少なく、食品成分由来の夾雑物が検査に影響することや食品中に含まれる微量なノロウイルスを効率よく回収することが難しいことなどが原因として考えられている。一方、拭き取り検査においても、ノロウイルスが検出される事例は少なく、通知による検査法も示されていない。</p> <p>また、感染症事例においても、感染経路の特定が難しく、集団発生につながることもある。</p> <p>そこで今回、食品や拭き取り検体から微量なノロウイルスを検出し、遺伝子解析する検査技術の確立を目指すことで原因究明につなげて行く。</p> <p>集団発生事例で搬入される感染性胃腸炎患者の糞便検体等についてもノロウイルス遺伝子解析を実施し、感染拡大防止へとつなげて行く。</p> <p>感染症発生動向調査事業等で得られた新規の遺伝子型や過去に流行した型などについては、情報提供することにより注意喚起を促して行く。</p> <p>ノロウイルスの遺伝子解析をすることは、食中毒、感染症両面における関連性などの疫学調査を裏付ける科学的根拠の一つとなり、ノロウイルス汚染経路や感染経路の解明をするための手段として有用であると考えられる。</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 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	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、民間等の試験研究機関はないか。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。	Ⓐ 大いに認められる b かなり認められる c 認められる d あまり認められない e 認められない
	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。	a 大いに期待できる Ⓑ 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
	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。	a 大いにある Ⓑ かなりある c ある d あまりない e ない
	費用対効果	試験研究費総額に対して、経済効果が期待されるか。	a 大いにある Ⓑ 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	環境保全や公衆衛生の向上に役立つ か。	<input checked="" type="radio"/> a 大いに役立つ <input type="radio"/> b かなり役立つ <input type="radio"/> c 役立つ <input type="radio"/> d あまり役立たない <input type="radio"/> e 役立たない
着手する条件	特になし		
アドバイス	いかに精度よく、微量のウイルスを検出できるかが研究のポイントになる。 前処理工程の効率化について留意することも重要である。		
その他参考意見	特になし		
試験研究機関 の考え方	<p>(平成30年11月13日)</p> <p>厚労省通知に示されている食品からのノロウイルス検査法に準じ、超遠心法やパンソルビン・トラップ法等の前処理法を食品の種類ごとに検討し、微量なウイルス量でも精度よく、効率的に検出できる方法を確立して行きたい。さらに、通知に示されていない拭き取り検体についてもウイルス量に応じて検出できるよう検査方法を確立して行きたい。</p>		

平成30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回（プレゼンテーション）平成30年9月6日 10:00～12:00

第2回（総合評価）平成30年10月17日 10:00～12:00

2 外部評価委員

（敬称略・五十音順）

氏名	職名等	備考
三原 豊	国立大学法人香川大学工学部 名誉教授	委員長
平岡 潔志	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 傾斜地園芸研究領域長	副委員長
安岐 麗子	株式会社キングフーズ 代表取締役	
安部 博子	国立研究開発法人産業技術総合研究所四国センター 健康工学研究部門 主任研究員	
安藤 研一	盛田株式会社生産本部徳島工場 工場長	
伊藤 正之	東洋炭素株式会社トライボロジー事業部 主席技師	
杉田 左江子	国立大学法人香川大学農学部 准教授	
谷 泰伸	四国計測工業株式会社製造事業本部計器・産業事業部 副事業部長	
野口 真児	株式会社タダノ技術研究所 所長	
松本 和可子	香川県消費者団体連絡協議会 副会長	

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
精密測定業務の高度化による企業支援の充実 ー表面性状評価法の確立ー	平成31～32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	ー	ー

○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
オリーブ商品高品質化支援事業 ーオリーブ葉処理によるいりこの高品質化ー	平成26～29年度	A
オリーブ果実の収量予測と、オイル用果実一斉収穫推進のための技術開発	平成27～29年度	B

○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	ー	ー

○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	精密測定業務の高度化による企業支援の充実 ー表面性状評価法の確立ー		
研究期間	平成31～32年度	予算額 (期間全体、人件費含む)	1,310千円
研究の概要	<p>製品の表面性状（粗さ）評価について県内企業から寄せられる相談は多い。計測の目的は、客先から求められる表面機能（表面反射率など光学特性、摩擦係数、塗装性、撥水性、メタルシール油の漏れ性、見た目など）を評価するためである。弊所ではそれらの評価に対応するため、接触式の表面粗さ計と非接触式のレーザー顕微鏡を使い分け、データの蓄積を行っているが、表面機能性と粗さの体系的な整理が行われてこなかった。</p> <p>そこで本研究では、異なった素材、加工法により作製された各種試料表面を、接触式と非接触式の測定方法により粗さ測定を行い、表面状態（各種粗さ評価指標や周期性など）と表面機能性を結び付ける指標を比較・整理し、測定対象、目的に応じた最適な測定手法を提案するための、体系的な基準の確立を目指す。</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
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	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。	a 大いに認められる b かなり認められる c 認められる d あまり認められない e 認められない
	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。	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
	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。	a 大いにある b かなりある c ある d あまりない 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)	研究機関独自の項目はない。	
着手する条件			
アドバイス	<ul style="list-style-type: none"> 既存の研究データ等を収集するとともに、測定困難な素材に対する表面粗さ測定手法の確立や、表面機能と表面構造の関連性の解明など、重点的に取り組むべき具体的な課題を設定し、集中的に技術蓄積することで、体系的な表面性状評価法の確立を目指してほしい。 希望する表面機能の発現する粗さ情報は何かということ念頭に置いて研究してほしい。 ナノレベルの微細構造特性を活用した製品開発事例は多いと思われるので、測定方法の比較と併せて、製品開発事例を収集し、県内企業に情報提供すれば参考になるのではないかと。 「目的に応じた最適な測定手法の確立」について、どのように確立していくのか、具体的な計画を立てて取り組んでほしい。 		

<p>その他参考意見</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・若手技術者の技術支援方法の習熟、表面測定技術の習得等の面から育成テーマとしても有意義である。 ・非接触式による表面性状測定技術の蓄積によって、機能性材料の表面構造解析が進展することを期待する。 ・県内だけでなく、県外研究機関との情報ネットワークも活用して取組んでほしい。
<p>試験研究機関の考え方</p>	<p>(平成 30 年 10 月 25 日)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県内企業のニーズに基づき、試料の特性が結果に影響を及ぼす可能性のあるものを選定して取り組む方針である。 ・研究を効率的かつ効果的に進めるため、必要に応じて、知見ある外部研究機関等からの助言やサンプル提供も視野に入れて、迅速かつ効率的に行いたい。 ・次期研究テーマへ繋げることを念頭に置き、フラクタル構造（μmオーダーの微細な凹凸によって形成される樹状構造）等の表面機能を発揮する構造について、その表面性状と機能性との相関性を調べる等、機能性微細構造の表面機能評価手法についても検討したい。

外部評価の種類	事後評価		
研究課題名	オリーブ商品高品質化支援事業 ーオリーブ葉処理によるいりこの高品質化ー		
研究期間	平成26～29年度	決算額 (期間全体、人件費含む)	13,056千円
研究の概要	オリーブ栽培時に発生する剪定クズのうち、オリーブ葉の利用については、オリーブハマチの餌に限定されていた。そこで、オリーブ葉の食品分野への新たな利用方法として、本県の地域資源である煮干（イリコ）の加工への応用に関する研究を行い、新しい煮干の製造方法の発明に至った。具体的には、低温乾燥オリーブを添加した塩水によりカタクチイワシを煮熟処理することで、煮干特有の魚臭と苦味が低減することを見出した（特許出願中）。本事業の成果として、伊吹漁業協同組合が「オリーブイリコ」として商標登録を行い、平成28年度より製造販売を開始しており、オリーブイリコは本県の県産品にも加えられるなど、新たなオリーブブランドを確立するに至った。		

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
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	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"> ・オリーブイリコを利用した加工食品等への展開が期待できることから、更なる高付加価値化のため、オリーブイリコの機能性についても研究開発することを希望する。 ・オリーブイリコの増産目標の達成に向け、普及・増産までの具体的な取組みを検討するとともに、実現に向けて継続的な支援が実施されることを期待する。 ・県の新たなブランドとして、オリーブの利活用拡大は必要である。一般の消費者に対し、どのような商品説明をすれば興味を持ってもらえるのか、今後の商品開発の参考になると思われるので、継続して調査されることを期待する。 ・イリコの高品質化として優れた成果が得られているが、食味がやや低下してしまう点についても改善点を見出してほしい。 		
その他参考意見	<ul style="list-style-type: none"> ・オリーブ葉の安定供給のため、生産者に対し、近年注目されている農業生産工程管理（GAP）など、品質向上に向けた取組みについてもフォローが必要と考える。 ・オリーブイリコは下処理をせずに料理に使える等、優れた特徴があり、消費者の理解も得やすいと思われるが、現状では認知度が低い。土産用にパッケージを工夫したり、SNSを活用しPRするといった販路拡大に向けた取組みにも期待する。 ・オリーブ活用については、オリーブ粉末自体も飼料用等として商品化を検討してはどうか。 ・オリーブイリコの普及を通じ、イリコを食することの普及にも繋げてほしい。 		

<p>試験研究機関 の考え方</p>	<p>(平成 30 年 10 月 25 日)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来製法の煮干とオリーブイリコを比較した場合、カタクチイワシに多く含まれる高度不飽和脂肪酸（栄養成分）はオリーブイリコに多く含有すると予想されているが、これを証明し、栄養価の高い煮干製品であるという機能性面の情報を付加することで、今後の販売促進に繋げたい。 ・オリーブイリコだしは、苦味が苦手な人や子供向けに最適であり、従来法のイリコだしは重厚な味を好む方に適していると思われる。嗜好性によってオリーブイリコと従来法のイリコを使い分けてだし取りに使用することを推奨したい。 ・オリーブイリコ、オリーブイリコ加工品の販路拡大に向けた取組みとして、展示会での宣伝、産業技術センターの Face book などの SNS を活用した情報発信を積極的に行いたい。
------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

外部評価の種類	事後評価		
研究課題名	オリーブ果実の収量予測と、オイル用果実一斉収穫推進のための技術開発		
研究期間	平成27～29年度	決算額 (期間全体、人件費含む)	5,430千円
研究の概要	<p>オリーブの収穫に関する2つの課題について検討した。</p> <p>まず、販売価格や生産計画などを決定する際に必要となる収量予測が可能かを検討した。結果として、オリーブ樹木を画像撮影し、人工知能(AI)による果実数の自動計測を実施することで、一定以上の精度で収量予測が可能であることを確認した。</p> <p>次に、現状「手摘み」している果実収穫法について、今後は生産量の拡大、生産者の高齢化等に対応するため、一斉に機械収穫することで生産性の向上を図ることが望まれている。機械収穫では、全量収穫するために果実が出荷基準を満たすことを確認する必要がある。このため、キズ等进行检查する手法について検討した結果、画像診断によって、制約はあるがサイズやキズ、病気の有無の項目の評価が可能であることがわかった。</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
A 期待どおりの成果が得られている <input checked="" type="checkbox"/> 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)	研究機関独自の項目はない。	
アドバイス	<ul style="list-style-type: none"> ・収量予測技術については、他の産地や他の農産物でも同様のニーズがあると思われるので、本技術の利用促進のため応用を検討するとよい。 ・近年ではICT、IoTによる農作業のスマート化が検討されており、ドローンやAIについても、様々な場面での活用が期待されている。圃場の状態監視など、他の用途への展開も期待されることから、今後、農業現場と連携して実用的な成果が得られることを期待したい。 ・研究成果の実用化のためには、更に検証を重ねるとともに、生産者との意見交換を行うなど、現場のニーズに沿って開発を進める必要があると考えられる。 		

<p>その他参考意見</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ AI 等の先端技術は広い範囲で利用できるため、当該技術を学びたい企業も多いと思われる。一方で、先端技術は日々進歩するため、先端を追いかけても成果には繋がりにくいと考えられる。県内企業の競争力強化の観点から、産業技術センターには既に確立された技術を中心に、技術の普及啓発に努めてほしい。 ・ 研究要素の大きい収量予測と、設計・製作、実験的要素が中心の機械収穫の2つの課題に研究が広がっており、研究課題に対するマンパワーが足りない印象がある。結果的には、収量予測のみにテーマを絞った方がよかったのではないか。 ・ オリーブ産業の強化は重要案件であることから、引続き技術開発を進め、オリーブ産業全体の競争力強化へと繋がる様、本研究の成果が活かされることが望まれる。
<p>試験研究機関の考え方</p>	<p>(平成 30 年 10 月 25 日)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 共同研究機関である農業試験場小豆オリーブ研究所と協力して、今回の研究開発の知見も有効に活用しながら、香川のオリーブ産業の振興につながる取り組みを続けていきたい。 ・ 農業分野におけるドローン活用は農薬散布を中心に様々な取り組みが模索されている段階であり、引き続きドローンを活用した産業振興にも取り組んでいきたい。 ・ 収量を予測するために利用した AI 等に関連する技術開発は、生産性の向上などを目的として幅広い分野で利用が可能な技術であることから、今回の技術開発をベースに様々な取り組みに応用していきたい。

平成30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）平成30年9月14日 13:30～15:30

第2日（総合評価）平成30年10月22日 13:30～14:45

2 外部評価委員

氏名	職名等	備考
深井 誠一	国立大学法人香川大学農学部 学部長	委員長
熊谷 亨	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四国農業研究監	
石田 豊	株式会社四国総合研究所化学バイオ技術部 部長	
三好 正博	香川県農業士連絡協議会 会長	
佃 俊子	香川県生活研究グループ連絡協議会 会長	
横峰 昭一	農協食品株式会社 代表取締役	
横関 幹夫	香川県農業経営者協議会 理事	
橋田 行子	香川県消費者団体連絡協議会 事業部長	

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
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	平成31～35年度	B
温暖化に強いウンシュウミカン「ゆら早生」、「石地」の安定生産技術の確立	平成31～34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
オリーブの本県オリジナル品種の開発	平成24～28年度	A
オリジナル「小型キウイ」の省力・低コスト安定生産技術の開発	平成25～29年度	A
ブランド品供給力を高めるための「小原紅早生」専用精密樹体管理技術の確立	平成26～29年度	A
殺虫剤簡易検定技術の開発	平成27～29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	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)	平成31年度～35年度	予算額(見込み) (期間全体、人件費含む)	116,000千円
研究の概要	<p>1. 背景および目的</p> <p>農産物を安定的(収量・品質)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、化学性(肥料成分など)診断を中心に実施し、施肥体系の見直しにつなげているが、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、堆肥の過小又は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り生産者の不安が拡大しており、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、「次世代シーケンス」と呼ばれる新たな遺伝子診断技術が開発され、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、地理院地図等)との連動について検証する。</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生物性(土壌中の微生物の種類、割合など)診断および物理性(硬さ、保水性など)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して圃場の生産性を評価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との連動により、圃場一筆ごとの土壌管理を支援するモデルシステムを構築する。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
A 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。	◎ 大いに認められる b かなり認められる c 認められる d あまり認められない e 認められない
⊖ 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。	a 大いに期待できる ◎ 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

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。	a 大いにある ㊟ かなりある c ある d あまりない 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 ㊟ 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	【農業生産現場への普及の可能性】 農業者のニーズに沿った現場技術として、農業者から高い評価を得られ、普及機関・行政との連携のもと、円滑な普及が期待できるか。	a 大いに期待できる ㊟ 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	研究方法や最終目標等、計画を練り直す期間を設け、再来年度からの本格実施とするスケジュールに変更すること。		
アドバイス	<p>○今回の土壌データに、農地データ、気象データ等がWAGRIを通じて加わることで、さらに役立つものになる。</p> <p>○研究開始前に、研究内容・方法・規模・スケジュール、最終目標をもう少し具体化しておく必要があるように思う。</p> <p>○本課題に関連するICT、AI、データ連携や遺伝子解析技術等は急速に進歩・発展するので、常に最新情報やまわりの状況の把握に努め、柔軟に研究内容、目標の修正を行っていくことも必要。</p> <p>○生物性診断に呼応する対策技術が不十分。また、過去の土壌分析が定着しなかった原因を払拭できるだけのエビデンスが求められる。</p>		
その他参考意見	<p>○土壌診断は非常に重要であり、農作物の生産性に直結するため極めて重要な取組である。</p> <p>○全体の必要性は国も認識しており、他府県も取り組んでいる中で、今回の課題で何が喫緊の課題なのかが不明瞭。</p> <p>○実態調査や探索・検討と言った内容が多く、やや手探りの印象を受ける。また、最終的に構築するデータベースの内容、規模が明確でない。</p> <p>○データベース以外に「ICT活用」の事項がなく、研究課題名と研究内容の間にやや乖離を感じる。</p> <p>○生産者が土壌診断を日常的に活用でき、健康な土壌で栽培できるようになることを期待したい。また、その支援・指導にもとり組んでいただきたい。</p>		
試験研究機関の考え方	<p>○平成31年度は、研究方法や最終目標等、計画を練り直しながら予備的に調査を行う期間とし、この予備調査を踏まえ、32年度から本格的な研究に着手したいと思います。</p> <p>○具体的には、モデルケースとする代表的な作付体系（水稲単作、麦単作、水稲+麦、水稲+秋冬野菜、野菜専作等）に取り組んでいる経営体ほ場の選択を行うとともに、これまで農業試験場で蓄積してきた過去7年間の土壌分析データを解析することにより、農作物の生産性と関係の深い項目の絞り込みを行いたいと考えています。</p> <p>○また、ICT等の活用については、本年度創設された「土づくりコンソーシアム連絡会」の動きや国が提唱する農業データ連携基盤（WAGRI）の進捗状況などの基本情報等を収集することとします。</p>		

外部評価の種類	事前評価		
研究課題名	温暖化に強いウンシュウミカン「ゆら早生」、「石地」の安定生産技術の確立		
研究期間（予定）	平成31年度～34年度	予算額（見込み） （期間全体、人件費含む）	14,920千円
研究の概要	<p>1 背景と目的</p> <p>近年の温暖化の影響を受け、現在県内で栽培されている「日南1号」、「宮川早生」、「青島」などの従来のウンシュウミカンでは、着色遅延や浮皮果の発生、過剰な果実肥大による糖度の低下が問題となっている。また、生産者の高齢化によりマルチ栽培などの集約的な管理や着果量に合わせてせん定や摘果を調整する匠の技術の伝承が難しくなっており、既存品種の多くを生産技術のみで克服するのは困難な状況となっている。</p> <p>このような状況を受け、高温・多雨の気象条件においても品質の低下が少ない品種として極早生ウンシュウの「ゆら早生」および普通ウンシュウの「石地」が注目され、県内カンキツ産地で導入が進んでいる。これらの品種は、積極的に増糖を促進する管理は不要である一方で、結実期以降は樹勢が低下しやすく、特に「ゆら早生」は乾燥年（園地）に酸高果や果皮がデコボコした形状を呈したキクミカンが発生すること、「石地」は隔年結果性が強く、裏年は収量の低下に加えて大玉果が多発するなど、両品種ともにそれぞれの品種特性に合わせた安定生産技術の確立が望まれている。</p> <p>このため、両品種において、先の「小原紅早生」の研究で用いた「積算水分ストレス法」により、水分ストレスと果実品質との関係や酸高果・キクミカン等の発生を大きく助長する時期を明らかにするとともに、当該時期の灌水効果を検証する。また、果実品質の低下が少ない特長を生かして「石地」の樹冠上部全摘果による隔年結果の是正技術を確立するとともに、両品種に適した着果管理方法を明らかにし、摘果の目安となる階級別肥大曲線をそれぞれ作成する。これらをもとに、着果（花）量、果実横径および果実品質の簡易診断基準を作成し、安定生産を図るための灌水・着果管理マニュアルを作成する。</p> <p>2 予想される成果（目標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 適期に灌水することで、樹勢の低下を防いで収量の増加や正品率の向上に貢献できる。 ○ ウンシュウミカンの需給が均衡する中、年内の需要期に、ギフト商材の「小原紅早生」の前後で一定品質以上の果実が安定出荷できるようになり、カンキツ経営の安定と産地のブランド力の向上が図られる。 ○ マルチ栽培なしに一定品質の果実を生産できる品種の導入は、個々の生産者の経営面積や産地規模の維持に貢献できる。 		

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。	㉑ 大いに認められる b かなり認められる c 認められる d あまり認められない 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。	a 大いに期待できる ㉒ 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

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。	㉠ 大いにある b かなりある c ある d あまりない 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。	㉠ 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	【農業生産現場への普及の可能性】 農業者のニーズに沿った現場技術として、農業者から高い評価を得られ、普及機関・行政との連携のもと、円滑な普及が期待できるか。	㉠ 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	特になし		
アドバイス	○「小原紅早生」等への取組実績も活用でき、研究計画は妥当だと思われるが、他県での知見をより積極的に活用して欲しい。 ○「小原紅早生」と同様のわかりやすく、使いやすいマニュアル作りをお願いしたい。また、生産者が活用しやすい支援システムの構築に期待したい。		
その他参考意見	○今後増加が見込まれる2品種の安定生産技術の確立は、農家経営の安定に寄与する重要な課題である。 ○現在当該品種を導入している対象者は生産意欲、経営意識ともに高い傾向があり、その対象者への普及性は高いと思われる。 ○温暖化に強いウンシュウミカンへの取組というニーズはよく理解できるが、香川県産のこれらの品種が市場でどこまで好評価を得られるかは疑問が残る。 ○今までの経験と勘に基づく熟練者の技術を見える化・データ化し、地域の技術と経営力の底上げにつなげていただきたい。		
試験研究機関の考え方	○本課題では、昨年度まで取り組んできた「小原紅早生」の成果を有効に活用して、温暖化に強いウンシュウミカン「ゆら早生」、「石地」の品種特性に応じた灌水・着果管理技術の確立を図ることとしております。これにより、設置のためのコストと労力が不要な無マルチ栽培でも一定の品質の果実が安定的に生産でき、改植による面積拡大と経営規模の維持につながるものと考えます。 ○また、両品種とも他県で育成されたものであり、これまでに種々の品種特性や栽培管理に関する知見が得られていることから、それらも参考にしながら本県に適した分かりやすい灌水・着果管理技術マニュアルを作成する予定です。 ○産地間の競争が厳しさを増す中、本課題で取り組む「ゆら早生」、「石地」の問題点が改善されれば、年内の需要期にギフト商材「小原紅早生」の前後で安定出荷できることから、生産者の経営安定に寄与するだけでなく、本県のウンシュウミカン全体のブランド価値が向上すると考えております。		

外部評価の種類	事後評価		
研究課題名	オリーブの本県オリジナル品種の開発		
研究期間	平成24年度～28年度	決算額 (期間全体、人件費含む)	27,649千円
研究の概要	<p>1. 研究の背景・目的</p> <p>小豆島を中心とする本県のオリーブの生産は、加工業等の関連業界と連携しながら定着・発展し、全国一の産地を形成するとともに、香川県のシンボルともなっている。</p> <p>しかし、近年、九州地方を中心とする県外でオリーブ栽培に取り組む事例が急増しており、県産オリーブがこれまでと同様、優位性を維持し続けるためには、トップワン産地としてふさわしい品質や生産量の確保がこれまで以上に重要となってくる。</p> <p>こうした中、現在、本県で栽培されている主力品種は、農業試験場小豆オリーブ研究所が多数の海外品種の中から選定したもので、本県の気候風土への適応性だけでなく品質や生産性にも優れたものであるが、これら品種は他県においても栽培できることから、独自性を発揮できていないのが現状である。</p> <p>そこで、県産オリーブの優位性を引き続き維持・確保するためには、本県独自のオリジナル品種を開発することが有効な手段であることから、本研究内にある昭和26～40年に交配し、成木となっている実生72個体の中から、特性の優れた個体を選抜することにより、オリジナル品種を短期間に開発する。</p> <p>なお、系統の選抜にあたり、果実とオイルの成分調査等は、産業技術センター発酵食品研究所の協力のもと実施する。</p> <p>2. 予想される成果（目標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本県に適した高品質で生産性の高い品種を平成28年度までに育成する。 ・オリジナル品種の普及により他県との差別化を図り、県産オリーブの地位を維持・発展させる。 		

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
㊤ 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。	㊤ 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。	㊤ 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。	㊤ 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	【農業生産現場への普及の可能性】 農業者のニーズに沿った現場技術として、円滑な普及がされているか。	㊤ 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

<p>ア ド バ イ ス</p>	<p>○各系統の収量性、地域適応性、接ぎ木繁殖について引き続き検討するとともに、種苗生産体制の整備を進めることで早期の普及を図っていただきたい。また、早期成園化技術、効率的な収穫技術の開発等にも取り組んでいただきたい。</p> <p>○今後の課題として、センスあるよい品種名をつけることが大切。</p> <p>○次世代の財産とするため、交雑等を進めてさらなる新品種育成の素地を作って欲しい。</p>
<p>そ の 他 参 考 意 見</p>	<p>○短期間で2品種を開発し、特性表や基準がない状況で品種登録出願まで行えたことは高く評価できる。</p> <p>○新品種は炭疽病に強く、採油率やポリフェノール含有量の高さといった特性も持つため、普及が期待できる。</p> <p>○耕作放棄地が増加している中、既存耕作者への規模拡大や新規就農者の確保を望めるのか。</p> <p>○食生活の変化でオリーブ油を食する機会が増え、地産地消への要望も高まる中、まだまだ地元のオリーブオイルは高価なので、収穫性を高めて地元の消費者に利用しやすいものになることを望む。</p>
<p>試 験 研 究 機 関 の 考 え</p>	<p>○過去に交配して得られた個体の中から選抜することで5年間という短期間で本県オリジナル品種を開発することができ、種苗法に基づく品種登録出願も行い、当初計画どおりの成果が得られたと考えています。</p> <p>○今後は採種のための母樹を養成していくほか、現場普及にあたって安定した種苗の供給ができるよう、増殖体制を整えていくこととします。また、引き続き、収量性や地域適応性、早期成園化技術等について栽培試験を実施するとともに、次の世代の品種育成のための基盤づくりに向けて新たな交配も進めてまいります。</p> <p>○行政においても、平成25年度に策定した「香川県産業成長戦略」に基づき、「オリーブ産業化プロジェクト推進戦略会議」を設置してオリーブの生産拡大、新商品開発、ブランド力の強化など総合的な施策を展開しているところではありますが、本県オリジナル品種の栽培面積拡大については、生産者、加工業者、消費者等の意見も反映させ、苗木代、灌水施設等整備等に対する助成事業を活用し、本県産オリーブ全体の生産振興の観点から取り組んでいきます。また、本県オリジナル品種の普及により、農林水産業のみならず食品製造業、小売業、観光業など県内産業の総合的な発展に寄与できると考えています。</p>

外部評価の種類	事後評価		
研究課題名	オリジナル「小型キウイ」の省力・安定生産技術の開発		
研究期間	平成25年度～29年度	決算額 (期間全体、人件費含む)	15,453千円
研究の概要	<p>1. 研究の背景と目的</p> <p>近年、キウイフルーツの需要は拡大しており、価格も安定している。また、小型のキウイフルーツは新しいカテゴリーの果物として市場からも注目されており、学校給食などの業務用としても需要が見込まれる。このような状況の中、農業試験場では、平成18年より香川大学農学部との共同研究で小型のキウイフルーツの品種開発に取り組み、5品種について品種登録の出願を行った。</p> <p>これらの品種は、これまでに農業試験場が開発した「香粋」（平成11年登録）に似た40g程度の小型のキウイフルーツであり、果肉の色は黄色、黄緑色、緑色とバラエティに富み、糖度が高く食味が良い。また、「香粋」の栽培上の問題となっていた「花腐細菌病」の発生が少ない。加えて、「香粋」に比べて貯蔵力が高いことから、長期にわたる出荷が可能と考えられる。</p> <p>しかし、栽培地によって糖度に差が生じること、発芽が3月中旬頃と早く、晩霜の害に遭いやすいこと、慣行の人工受粉では着果数が多く結実管理に労力がかかることなどの問題点がある。また、成熟特性の把握や適正な貯蔵・追熟方法を解明していく必要もある。</p> <p>そこで、本研究では、栽培適地の評価、霜害対策、規模拡大を視野に入れた省力管理法の開発、詳細な品種特性の把握により、安定した生産と市場供給を目指す。</p> <p>2. 予想される成果（目標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 品種特性の把握による生産の安定化 ・ 低コスト、省力化による経営の大規模化 ・ 出荷期間の延長による有利販売 ・ 新たな需要の創出とブランド化 ・ 生産拡大と農家所得の向上 		

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
㊤ 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。	㊤ 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。	㊤ 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。	㊤ 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	【農業生産現場への普及の可能性】 農業者のニーズに沿った現場技術として、円滑な普及	a 大いにされている ㊤ かなりされている c されている d あまりされていない

	がされているか。	e されていない
ア ド バ イ ス	<p>○栽培エリアや生産規模等によって成果の活用方法が変わると思われるので、普及と協力して高品質生産が継続できるように生産現場への指導を強化していただきたい。</p> <p>○品種毎の特性も含めた栽培マニュアルなどの資料を作成する必要があるのでは。</p> <p>○現況の普及対象数が少ないので、当技術を基軸に経営指標を明示して推進対象を拡大すべき。</p> <p>○高精度果実生産のためには 10a 当たり 3 t 程度が適正なのであれば、栽培面積をさらに拡大し、安定生産に向けてもらいたい。</p>	
そ の 他 参 考 意 見	<p>○省力化受粉技術の「開花始期 1 回+750 倍希釈」の結果は、小果品種の欠点を補うもので大きな成果。</p> <p>○現場での期待も大きく普及の可能性は高いと思われる。また、適地性の評価は生産者には受け入れやすい。</p> <p>○香川県内でのキウイ栽培の拡大やブランド化に大いに役立つものと評価できる。</p> <p>○小玉品種への変化は希少性があるとてもよい。ただし、低くなりがちな小玉商品の単価をカバーする販売戦略も必要。</p> <p>○包丁レスで食べやすい新しいキウイは好評。食べ頃の当たり外れが多いので品質基準の統一を望む。</p>	
試 験 研 究 機 関 の 考 え 方	<p>○キウイフルーツの消費は堅調で、市場価格も高値で推移していることから、食べ方が簡便な新たな商品カテゴリーとして開発された「小型キウイ」は、「さぬきキウイっこ®」として新たな需要を喚起する品目として実需者より高い評価を受けているところです。また、「さぬき讚フルーツ」推奨制度によるブランド化とともに新規栽培者の増加や既存生産者の規模拡大が図られ、県内のキウイフルーツ生産の活性化に繋がると考えます。</p> <p>○「さぬきキウイっこ®」の栽培マニュアルは 2015 年 3 月に暫定版が作成されており、本研究で明らかにされた品種ごとの特性等を基に適宜、改訂版を作成する予定です。</p> <p>○得られた成果については、普及センターや JA と連携しながら生産者の栽培規模や園地、気象条件等の適地性を勘案しながら現地指導に活用し、高品質果実が安定生産できるよう努めてまいることとしています。</p> <p>○「さぬき讚フルーツ」推奨制度における品質基準は果実糖度 15 度以上としておりますが、さらに高品質な果実を生産するためには適正着果量 (3t/10a) の厳守をはじめ、栽培管理の徹底が必要となることから、これらについて現地指導を行っているところです。</p>	

外部評価の種類	事後評価		
研究課題名	ブランド品供給力を高めるための「小原紅早生」専用精密樹体管理技術の確立		
研究期間	平成26年度～29年度	決算額 (期間全体、人件費含む)	14,620千円
研究の概要	<p>1. 背景と目的</p> <p>香川県オリジナル品種の温州みかん「小原紅早生」は、「さぬき讚フルーツ」の主力商品として市場から高い評価を受けるとともに、県内カンキツ生産農家の所得向上に貢献している。現在、県内カンキツ産地で64haが植栽され、ハウスでは加温や雨よけ樹上越冬栽培、露地ではマルチドリップ栽培や袋掛け越冬栽培などの作型を通じて高品質果実が生産されている。</p> <p>販売面では、糖度により「さぬき紅」(12.5度以上)、「金時紅」(11.5度以上)、レギュラー(10度以上)に区分し、ブランド化と有利販売を図っている。</p> <p>しかし、栽培の大半を占める露地栽培においては、天候の影響により高品質ブランドである「さぬき紅」、「金時紅」の比率が安定せず、雨が多い年には全体の品質水準が低下するなど、市場への対応に課題が残っている。また、現在の出荷は、12月中下旬に集中し、11月下旬から始まる年末ギフトにタイムリーに答えられていない。</p> <p>そこで、近年新たにカンキツに導入された「積算水分ストレス法」や「後期重点摘果法」を応用し、天候の影響を受けにくい「小原紅早生」専用の水分管理技術及び現状より1旬程度早く出荷ができる着果管理技術を開発し、ブランド品の供給力強化を目指す。</p> <p>2. 予想される成果(目標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発した水分管理技術や着果管理技術は、様々な作型や園地条件(水田転換園など)に対して応用できる。 ・着果状態による事前診断とその後の精密管理により、高品質ブランドの比率が向上する。 ・ギフト商戦に向けての出荷量が増加する。 		

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
㊤ 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。	㊤ 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。	㊤ 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。	㊤ 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	【農業生産現場への普及の可能性】 農業者のニーズに沿った現場技術として、円滑な普及がされているか。	a 大いにされている ㊤ 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

<p>ア ド バ イ ス</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○かなり高度な管理技術なので十分な周知と、生産者が活用しやすい支援システムの構築などの十分なフォローが求められる。 ○毎年の気象変動に連動した機会ロスのない作業タイミングを迅速に周知徹底できる仕組みが必要。 ○トップ生産者を引き上げるだけではなく、より多くの生産者が活用できる管理技術の開発など、産地全体の底上げを図る取組も必要だと思われる。 ○「小原紅早生」のブランドを守るために、マルチ栽培の作業支援や労働力を軽減する作業機械の開発も考えていただきたい。
<p>そ の 他 参 考 意 見</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○有益な知見が数多く得られており、現場で活用が進むと思われる。 ○本来、食味優位性を先天的に獲得している品種ではなく、品種のみでの差別化では限界があることから、分かりやすいマニュアル化で指標ができたことは高評価につながる。 ○肥大と浮き皮が多くあるので良品歩留まりを望む。色・甘さと酸味のバランスを消費者は望む。
<p>試 験 研 究 機 関 の 考 え 方</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○近年多発する異常気象等により、「さめき讚フルーツ」認証制度に適合するブランド果率が低下している現状を改善するために、本課題においては、「小原紅早生」の高品質果実を安定的に生産できる灌水管理や着果管理技術の開発を行ったところです。 ○これらの成果のうち、水分管理技術については、品質管理が難しい水田転換園や他のウンシュウミカン品種・系統の栽培管理法に応用が出来るのではないかと思います。また、着果管理技術の改善により1旬早く収穫が可能となり、年末のギフト商戦の時期に出荷量を増やせるものと考えます。 ○作成した技術マニュアルについては普及センター、JA等の指導機関の協力を得ながら、産地全体の技術のレベルアップが図られるよう支援をしてまいりたいと考えております。なお、現在現地での実証試験においてICT技術等を活用しながら、灌水のタイミングをリアルタイムで把握できる栽培管理支援システムを開発中です。 ○作業支援組織の構築や機械化については、可能な限り関係機関に対し技術的な支援をしてまいります。

外部評価の種類	事後評価		
研究課題名	殺虫剤簡易検定技術の開発		
研究期間	平成27年度～29年度	決算額 (期間全体、人件費含む)	3,920千円
研究の概要	<p>1. 背景及び目的</p> <p>以前から日本にいた種と同種で、殺虫剤に対する抵抗性を有するアザミウマ類などの微小害虫の系統が海外から相次いで侵入しており、これらには作物の病原ウイルスを媒介するものも少なくない。香川県でも抵抗性を有する系統と感受性の系統が圃場や施設ごとに異なった比率で混在し、防除薬剤の選択を誤れば大きな被害につながる。</p> <p>そこで、現場で簡易かつ迅速に殺虫剤の効果が調査でき、有効な防除薬剤の選択を可能にする簡易感受性検定キットを開発する。</p> <p>2. 予想される成果(目標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実際に生息するアザミウマ類に有効な薬剤がわかるので種を見分ける必要がなく、防除効果の低い薬剤による無駄な防除を削減することができ、経費の節減と被害軽減による収益の向上が見込める。 ・ウイルス病を媒介する主なアザミウマ類を対象にすることから、当該ウイルス病による被害を軽減できる。 		

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
㊤ 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 ㉑ 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。	㊤ 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 ㉑ 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	【研究の発展性】 研究の発展性があるか。	㊤ 大いにある b かなりある c ある d あまりない e ない
アドバイス	○他の害虫や薬剤についても有効かどうかを是非検討いただきたい。 ○現場では、年々開発・発売される新農薬に頼っているのが現状。近年、減農薬を求められている中、研究結果をもとに他のウイルス病等についても早急に検討していただきたい。 ○他機関・企業との共同研究により商品化までいくことを期待する。		
その他参考意見	○商品化には至っていないが、キットの開発は達成されており、ユニークなアイデアで簡易検定が可能になった点は高く評価できる。 ○検定キットの商品化はかなりハードルが高いと思われる。検定キットの供給方法や価格設定など、実用化に向けた取組が不十分であると感じた。		

試験研究機関 の 考 え 方	<ul style="list-style-type: none">○主要な系統の薬剤については現在も引き続き試験中であり、新剤が登録された場合はその都度処理条件等を検討してまいります。○アザミウマ類以外の害虫については、共同研究機関とともに検討中であり、今後も継続して試験を実施していくこととしています。○商品化については共同研究機関と商品化に向けて協議中であり、特に製造販売を担当する株式会社アグリ総研においては、原材料および製造過程を吟味して商品の低コスト化を検討しているところです。
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

平成30年度「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）平成30年10月5日 13:30～16:00
 第2日（総合評価）平成30年10月24日 13:30～16:00

2 外部評価委員

氏名	職名等	備考
松本由樹	国立大学法人香川大学農学部 准教授	委員長
湊 惠	学校法人穴吹学園専門学校 穴吹動物看護カレッジ 前理事校長	
北岡泰志	香川県農業協同組合 畜産担当部長	
東原美鶴	株式会社七星食品 取締役／株式会社エース食品 会長	
山本久美子	香川県食生活改善推進連絡協議会 会長	

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
香川県における効率的なトウモロコシ二期作栽培の検討	平成31～33年度	A
オリーブ飼料添加が肥育豚の糞便中細菌性状及び臭気に及ぼす影響	平成31～33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
県有種雄牛後代検定	平成27～29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	香川県における効率的なトウモロコシ二期作栽培の検討		
研究期間	平成31年度～平成33年度	予算額 (期間全体、人件費含む)	1,500千円
研究の概要	<p>【研究の背景】 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、飼料会社と畜産農家が連携したトウモロコシの生産利用体系が検討されている。 今後、県内で、飼料供給を安定的に行うためには、他県で行われている二期作栽培が有効であると思われるが、香川県における効率的なトウモロコシ二期作栽培（高収量を得るための一期作目及び二期作目での品種選定、播種時期、刈取時期の検討並びにトウモロコシ生育における堆肥投入量の検討）における報告がない。</p> <p>【目的】 一期作目について、トウモロコシ早生品種、中生品種から3品種選定し、それぞれを黄熟期で刈取りし、生育状況、乾物収量等を調査する。 二期作目について、二期作用の晩生品種を一期作目刈取り後に播種し、播種時期の差による生育状況、乾物収量等を調査する。 一期作目、二期作目の合計乾物収量等を調査するとともに、それぞれについて栄養成分評価を実施する。 3年目には1～2年目の結果に基づき、堆肥投入量を変えて二期作栽培を実施し、トウモロコシ栽培における至適堆肥投入量及び堆肥投入限界を検討する。</p> <p>【予想される成果（目標）】 (1) 香川県におけるトウモロコシ二期作栽培について、効率的な栽培方法を示す。 (2) 香川県におけるトウモロコシ二期作栽培について、至適堆肥施肥量及び堆肥施肥上限量を示す。 効率的な二期作栽培によるトウモロコシ生産量増加により、県内トウモロコシ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 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	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。	㊤ 大いに認められる b かなり認められる c 認められる d あまり認められない e 認められない
	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。	a 大いに期待できる ㊤ 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
	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。	a 大いにある ㊤ かなりある c ある d あまりない 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 ㊤ かなりある c ある d あまりない

			e ない
	畜産試験場 特有部分に 応じた独自の 項目	他機関との連携等： 県内組織等の連携で研究推進、研究成果等の 見込み	a 大いに実施される ㊦ かなり実施される c 実施される d あまり実施されない e 実施されない
着手する条件			
アドバイス	<ul style="list-style-type: none"> ○作間連続施肥に伴う生産物における硝酸態窒素濃度に関する影響を調査する必要がある。 ○二期作目の収量・栄養価が低いのではないかと、という県内農家における先行事例があることから、これらについて重点的に調査を行い、費用対効果について明らかにする必要がある。特に、二期作目が本研究で使用する晩生品種の黄熟期に間に合ったか否かについて調査する必要がある。 ○一期作目と二期作目の期間が短いことから、肥料焼けに伴う発芽率低下に留意頂きたい。 ○普及にあたっては大型機械が必要であることに留意頂きたい。 ○試験2年度目の品種は、初年度の結果を踏まえて柔軟に設定する必要がある。 		
その他参考意見	<ul style="list-style-type: none"> ○飼料の国内自給率向上に資する取組みであり、トウモロコシは反収が多く嗜好性に富む良質な飼料であることから、香川県の狭い耕作地を有効活用する観点からも試験の成功が期待される。 		
試験研究機関の考え方	<p>(平成30年10月31日)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○作間連続施肥に伴う収穫物の硝酸態窒素濃度については、安全性を確認する必要があることから、収穫時にサンプルを収集調製後、濃度測定を実施して判断したい。 ○二期作目収穫時の生育ステージが黄熟期に達するかどうかについては、天候等の要因が関係するため確実に調査する。あわせて、一期作目と二期作目の乾物収穫量及び栄養成分等を分析し、10a当たりの可消化養分総量(TDN)収量を算出して費用対効果を検討したい。 ○施肥堆肥の肥料成分等を分析し、投入時の発芽率への影響についても調査を実施したい。 ○今回、畜試においては大型機械を利用しない栽培方法で試験を実施するが、今後、大型機械を利用した栽培方法での実証試験についても、東讃管内で汎用性大型収穫機を導入した経営者の意向を確認した上で、東讃農業改良普及センター等と協議して対応していきたい。 ○試験2年度目の栽培品種と試験設計については、初年度の結果を踏まえて検討したい。 		

外部評価の種類	事前評価		
研究課題名	オリーブ飼料添加が肥育豚の糞便中細菌性状及び臭気に及ぼす影響		
研究期間	平成31年度～平成33年度	予算額 (期間全体、人件費含む)	1,500千円
研究の概要	<p>【研究の背景】 オリーブ飼料に含まれる最も多い脂肪酸は、オレイン酸(約76.1%)である。オレイン酸は、腸壁や大腸を刺激、便通を良くするため、腸内環境・腸内細菌叢改善効果があるといわれている。腸内環境の改善により、糞便の悪臭減少効果も期待される。したがって、オリーブ飼料添加による健康増進効果及び飼養環境改善を新しい付加価値としたブランド豚肉のアピールが期待される。豚肉購入時に消費者は鮮度や肉質の特徴だけでなく、飼養管理環境も情報として求めているという報告(静岡県畜産技術研究所、2018)があるが、香川県のブランド豚であるオリーブ豚・オリーブ夢豚において飼養管理環境に関する情報発信は現在行われていない。</p> <p>【目的】 肥育豚に対する、オリーブ飼料の腸内環境改善効果及び糞便の悪臭減少効果の有無を明らかにする。</p> <p>【予想される成果(目標)】 オリーブ豚・オリーブ夢豚に「良い環境で育った、健康な豚」という新たな付加価値を与えることができ、更なる知名度向上と競争力強化につながることを期待される。</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 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	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。	a 大いに認められる ㊤ かなり認められる c 認められる d あまり認められない e 認められない
	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。	a 大いに期待できる ㊤ 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
	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。	a 大いにある ㊤ かなりある c ある d あまりない 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 ㊤ かなりある c ある d あまりない e ない
	畜産試験場特有部分に応じた独自の項目	他機関との連携等： 県内組織等の連携で研究推進、研究成果等の見込み	a 大いに実施される ㊤ かなり実施される c 実施される d あまり実施されない e 実施されない
着手する条件			

<p>ア ド バ イ ス</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○試験開始にあたっては、畜産試験場における動物実験に係る委員会による審査を行うとともに、試験豚に異常を認めた場合には、直ちに試験を中止する等の適切な措置を講じる必要がある。 ○高濃度給与における有効性が認められた場合は、徐々にコマーシャル豚で活用可能な給与量まで引き下げる試験を行う必要がある。 ○使用するオリーブ飼料のロット間の品質差を考慮する必要がある。 ○排泄される糞便に加え、腸内の各部位における細菌叢のメタゲノム解析(16S rRNA 領域の解析)等の網羅的な試験を行うと、オリーブ飼料の腸内細菌叢改善及び糞便臭気抑制の作用機序解明に繋がるのではないか。
<p>そ の 他 参 考 意 見</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○オリーブ豚・オリーブ夢豚に肉質以外の新たなオリーブ飼料の効果が証明できれば、PR材料として有効であることから、試験の成功に期待したい。
<p>試 験 研 究 機 関 の 考 え 方</p>	<p>(平成30年10月31日)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○今回の意見を踏まえ、試験を開始するにあたっては、エンドポイントを検討し人道的な試験に努めます。 ○試験にあたっては、再現性のあるデータが得られるよう飼料の品質差等を調査し、期待される効果が認められた場合は、実用的なオリーブ飼料の給与濃度で可能かどうか引き続き調査研究を行います。

外部評価の種類	事後評価																							
研究課題名	県有種雄牛後代検定																							
研究期間	平成27年度～平成29年度	予算額 (期間全体、人件費含む)	2,236千円																					
研究の概要	<p>【背景および目的】 畜産試験場では、平成18年度に島根県から導入した「讃福茂」号と平成23年度に鳥取県から導入した「讃岐安福」号の黒毛和種2頭の種雄牛を繋養し、年間約2,000本の凍結精液を農家へ供給している。 「讃福茂」号は、平成22年度に現場後代検定が終了した後は、「讃岐牛」や「オリーブ牛」の生産振興に貢献しており、その産子は平成24年に開催された第10回全国和牛能力共進会で25年ぶりに優秀賞に入賞するなど、体積と肉質を兼備した基幹種雄牛として活躍している。 一方、「讃岐安福」号は、平成25年度より精液の供給を開始し、「讃岐牛」等のさらなる肉質向上と平成29年に開催される第11回全国和牛能力共進会出品牛の候補種雄牛として期待の高いところであるが、その産肉能力は未知数であることから、利用者より早急に産肉能力の評価をして欲しいとの要望が寄せられている。 このため、今回、全国和牛登録協会の定めた現場後代検定法(肥育農家の肥育成績(枝肉成績)を活用し産肉能力を評価する方法)により、「讃岐安福」号の産肉能力を評価しようとするものである。</p> <p>【予想される成果】 「讃岐安福」号の産肉能力が明らかになることにより、関係機関等と連携して繁殖農家への交配指導がより一層推進され、県内産の優良肉用子牛の増産が可能になる。その優良肉用子牛を地域内肥育することにより、地元で生まれ、地元で育った讃岐牛の優良牛の増産対策が可能になる。これらのことから肉用牛生産農家の所得向上が期待される。</p> <p>【研究成果の概要】 「讃岐安福」号の現場後代検定の結果(本牛期待枝肉成績表示)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>育種価評価結果 (本牛期待枝肉成績表示)</th> <th>育種価評価 (H29.12月)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>枝肉重量</td> <td>447.9kg</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>ロース芯面積</td> <td>65.0 cm²</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>ばらの厚さ</td> <td>7.0 cm</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>皮下脂肪厚</td> <td>1.6 cm</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>歩留基準</td> <td>75.6</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>脂肪交雑基準値</td> <td>2.22 (BMS No. 7)</td> <td>B</td> </tr> </tbody> </table>				育種価評価結果 (本牛期待枝肉成績表示)	育種価評価 (H29.12月)	枝肉重量	447.9kg	C	ロース芯面積	65.0 cm ²	A	ばらの厚さ	7.0 cm	C	皮下脂肪厚	1.6 cm	A	歩留基準	75.6	A	脂肪交雑基準値	2.22 (BMS No. 7)	B
	育種価評価結果 (本牛期待枝肉成績表示)	育種価評価 (H29.12月)																						
枝肉重量	447.9kg	C																						
ロース芯面積	65.0 cm ²	A																						
ばらの厚さ	7.0 cm	C																						
皮下脂肪厚	1.6 cm	A																						
歩留基準	75.6	A																						
脂肪交雑基準値	2.22 (BMS No. 7)	B																						

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
◎ 期待どおりの成果が得られている	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 一定の成果が得られている			◎ 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
C 成果が得られていない	研究計画の妥当性	島嶼の研究計画どおり進んだか、あるいは、次の研究テーマへの反省点はないか。	a 大いに進んだ ◎ 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

追跡調査の 必要性の有無：無	成果の 取扱い	研究成果は普及していくのか。今後 の研究に行かされるのか。	a 活用される可能性が極めて高い Ⓒ 活用される可能性が高い c 活用される可能性がある d 活用される可能性が低い e 活用される可能性がない
	畜産試験場 特有部分に 応じた独自 の項目	他機関との連携等： 県内組織等の連携で研究推進、研究 成果等の実績	a 大いに進んだ Ⓒ 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
ア ド バ イ ス	○今回得られた現場後代検定の結果をもとに、讃岐安福号の特性を生かした交配指導を行うとともに、産子の調査を継続的に行って頂きたい。		
そ の 他 参 考 意 見	○讃岐安福号産子の第 11 回全国和牛能力共進会における特別賞「脂肪の質賞」受賞は快挙である。 ○オリーブ牛の品質向上及びオリーブ牛生産用繁殖雌牛の改良には、県有種雄牛とともに、家畜改良事業団等の能力の高い種雄牛の精液を活用する必要がある。		
試 験 研 究 機 関 の 考 え 方	(平成 30 年 10 月 31 日) ご意見を踏まえたうえで、今後においても、讃岐安福号の産子の情報等のデータに基づいた遺伝的な能力評価(育種価)を継続し、育種価に基づいた交配指導に努めてまいります。		

平成30年度「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

平成30年8月27日(月) 13:30~16:30 (評価対象研究テーマに関する発表)

平成30年8月28日(火) 9:30~12:00 (評価対象研究テーマの評価)

2 外部評価委員

(五十音順)

氏名	職名等	備考
多田邦尚	国立大学法人香川大学農学部 教授	委員長
大杉奉代	国立大学法人香川大学経済学部 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 専務取締役	
吉田勝俊	国立研究開発法人水産研究・教育機構 瀬戸内海区水産研究所 生産環境部長	
山本義久	国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産大学校水産流通経営学科 准教授	
石原千代子	香川県漁協女性部連合会 会長	
西岡正	香川県指導漁業士	
山本久美子	香川県食生活改善推進連絡協議会 会長	
山崎早苗	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
アオノリ採苗技術開発量産化試験	平成30~33年度	A
オリーブ葉による養殖魚の肉質改善技術の開発	平成30~31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
燧灘におけるチリメン不漁要因の解明(野外調査による仔魚減耗要因)	平成27~32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	事前評価		
研究課題名	アオノリ採苗技術開発量産化試験		
研究期間	平成30年度～33年度	予算額 (期間全体、人件費含む)	4,598千円
研究の概要	<p>【研究の背景】 従来、香川県内ではアオノリ養殖は実施されていなかったが、低迷するクロノリ養殖を補完するため平成25年度から鴨庄漁協で試験養殖が開始され、浮流し法によるスジアオノリの養殖技術が確立され、事業化が図られた。平成30年度からは宇多津漁協でもアオノリ養殖が開始された。</p> <p>アオノリは、近年、主要産地である徳島県や愛媛県のアオノリ生産量の減少により単価が高騰しているため、新規着業に興味を示す漁業者が増加している。</p> <p>アオノリの種網は、兵庫県漁連ノリ研究所から調達しているため、アオノリ養殖の拡大により調達できる種網が不足する恐れがあり、県内での採苗が求められている。</p> <p>【研究の目的】 兵庫ノリ研が香川県の漁業者に供給できる枚数以上の種網が必要になった場合や兵庫ノリ研での採苗が不調となった場合に備え、県内での採苗ができるよう採苗技術を確立させるとともに、採苗に必要なアオノリ母藻を大規模培養し、自家採苗を実施したい漁業者に提供することで、アオノリ生産の拡大を図る。</p> <p>【研究の目標】 水産試験場において300枚程度(150枚×2回)の規模の採苗が安定的にできる体制を構築する。また、希望する漁業者に自家採苗用のアオノリ母藻を提供できる体制を整えること。</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
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	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。	a 大いに認められる b かなり認められる c 認められる d あまり認められない e 認められない
	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。	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
	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。	a 大いにある b かなりある c ある d あまりない 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	「香川県水産業基本計画」の中で示されてい る施策の内容と合致しているか。	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
着手する条件	特になし		
アドバイス	○他県と異なりウスバアオノリよりもスジアオノリの生長が良かった理由を明らかにしてほしい。生長と栄養塩濃度との関係について研究を進めてほしい。 ○スジアオノリの高生長の再現性とその理由について確認が必要。 ○最終的にどの程度量産できる可能性があるのか、生産規模を検討する必要あり。 ○県漁連の施設での採苗技術を早急に検討願いたい。 ○生産拡大に合わせて、生産コストを下げる方法も検討が必要。 ○研究計画の精査、費用対効果を見据えることが必要である。		
その他参考意見	○アオノリは高価格との事だが、現在が高値すぎないか。今後輸入品が増加する可能性はある。 ○単価は高いが現在の高値が維持されるかは不明。種網を安定的に供給できれば経済効果が見込める。 ○アオノリ養殖の希望者は多いとのことであるが、養殖可能な場所はかなり限られるだろう。 ○技術の確立後に地域ブランド確立を目指していくのか、あくまでクロノリの補完の範囲なのか。今後の戦略について確認が重要。 ○クロノリと比べると養殖規模はかなり小規模になると考えられるが、実用化目前まできている。 ○アオノリ養殖により、地区によっては特産品ブランド化が期待できる。 ○今後の生産は他県の採苗に頼らず、人工採苗により安定生産を目指す必要がある。種網の確保が必要。 ○漁業者の増加により種網不足の恐れがあるが、この研究の波及効果として種網の確保が期待できる。 ○アオノリ採苗技術の確立は、新規漁業者の増加のために必要。 ○ノリ養殖低迷の中、差別化できるアオノリ研究は必要。 ○初期投資が少なく、実用化、実現度が高い。今後の生産が期待できる。		
試験研究機関 の考え方	(平成 30 年 10 月 19 日) ○本県のアオノリ養殖の課題は、養殖適地選定と種網の確保である。新規着業者の増加により種網の供給が不足する事態が想定されるので、県漁連の施設を使った大規模採苗と漁業者による自家採苗の両立が不可欠と考えられる。本試験においてアオノリ母藻の供給と簡易なアオノリ採苗技術の開発により種網確保を後押ししたい。 ○本事業ではアオノリ採苗に関連した試験研究のみを行うが、アオノリの生長と栄養塩濃度との関係等の調査研究については別事業(増養殖技術開発試験事業)で検討していきたい。		

外部評価の種類	事前評価		
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	平成30年度～31年度	予算額 (期間全体、人件費含む)	10,706千円
研究の概要	<p>【研究の背景】 県花・県木であるオリーブを活用し、高品質な養殖ハマチとして好評を博しているオリーブハマチの開発から10年以上が経過した。この間ブランド養殖魚は他県でも次々と生み出されており、本県でもハマチ以外の養殖魚についても競争力の強化を図る必要が生じている。またオリーブ葉を活用した高品質・高機能な養殖魚は飲食店等からも要望がある。そこでH26年度から、マダイ、キジハタ、トラフグ等にオリーブ葉や果実を給餌する試験を行ってきた。その中でマダイに関しては、コラーゲン量の顕著な増加が認められるなど、高付加価値な養殖魚として期待される存在となっている。</p> <p>【研究の目的】 マダイ等にオリーブ葉を給餌することにより、養殖魚の身質を向上させ、高付加価値が期待できる養殖魚の生産技術の確立を目指す。特にオリーブ葉給餌日数とコラーゲン量の関係に注目し、効果的かつ効率的なオリーブ葉添加手法を確立する。</p> <p>【研究の目標】 オリーブ葉の給餌期間等、オリーブマダイの本格的な生産のための養殖技術を確立し、マニュアル等の作成により生産者への普及を図る。また、販売促進に寄与する、オリーブマダイの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。</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
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	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。	a 大いに認められる b かなり認められる c 認められる d あまり認められない e 認められない
	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。	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
	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。	a 大いにある b かなりある c ある d あまりない 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	「香川県水産基本計画」の中で示されている施策の内容と合致しているか。	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

着手する条件	特になし
アドバイス	<ul style="list-style-type: none"> ○コラーゲンを目玉として研究を進めるのなら、オリーブ葉含量とコラーゲン量の相関やその変化や歯ごたえの良さの数値など、基本データをしっかりアピールできるよう研究を進めてほしい ○見た目に違いが分からないので、アピールポイントとなるコラーゲンのデータについては、香川大と共同で積み上げていくことが重要。官能検査による評価と数値等で可視化される効果が重要。 ○コラーゲンで推してどこまで売れるかは研究だけでなくセールス戦略でも大きく変動。 ○二年間の研究費に見合う商品化につなぐ明確な効果を調べてほしい。 ○試験回数が少ないように感じる。さぬきサーモンへの展開も含めて短期に充実することが必要。 ○香川県らしい特色ある魚として、タイが適当であるかは要検討。 ○食べ方のPRは重要。 ○オリーブカンパチも視野に入れてみてはどうか。
その他参考意見	<ul style="list-style-type: none"> ○香川県産養殖タイの競争力をつける必要性あり。 ○香川県の特徴を生かした高品質な養殖水産物の生産が期待できる。 ○ブランド化により、付加価値が高まると同時に安定化にもつながるのではないかな。 ○最近の健康ブームの中、コラーゲン効果のエビデンスが得られ訴求できれば期待できる。 ○コラーゲンが多いという点は、女性からのニーズがより高くなるのではないかな。 ○オリーブ葉の効果はハマチで成果が出ているので、それを他の養殖魚に応用していくのは良い。 ○オリーブハマチとの相乗効果も期待できる。 ○新規ブランド魚は販売サイド、消費者からのニーズも多い。 ○研究は0.388人でよくやっている。 ○今以上のコラーゲン増大に向け、飼育効果を測ってほしい。 ○ハマチとノリの出荷の兼ね合いのため、生産ができない牟礼のような場所は県内の他にもあるのではないかな。 ○オリーブ葉不足の現状では品質の安定化が可能かどうか。オリーブ葉添加により生産コストは増えるのか。
試験研究機関の考え方	<p>(平成30年10月23日)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○酸可溶性コラーゲンそのものの測定は香川大学農学部と共同研究で行っており、測定には時間と手間を要するが、連携を密にして進めていきたい。 ○コラーゲン代謝に関連する酵素活性などコラーゲンの指標となる分析項目を含め、オリーブ葉とコラーゲン量の相関などオリーブマダイの様々な特性について明らかにしていきたい。 ○販売や宣伝、養殖の奨励については、行政・団体と協力していきたい。 ○讃岐さーもん等他の魚種についても、オリーブ葉を給餌することにより付加価値が得られないか試験研究を行っていきたい。

外部評価の種類	中間評価		
研究課題名	燧灘におけるチリメン不漁要因の解明 (野外調査による仔魚減耗要因)		
研究期間(予定)	平成27年度～32年度	予算額(見込み) (期間全体、人件費含む)	14,369千円
研究の概要	<p>【研究の背景】(当該研究への社会・経済的ニーズ等) これまで、親魚保護(大羽漁の解禁日設定)により産卵量を確保し、さらにチリメン解禁日を設け、作業時間・作業日数の漁獲努力量を制限することで、カタクチイワシ資源の管理に努めてきた。しかしながら、近年は、産卵量とチリメン発生量の相関が低く、特に、平成26年度は産卵量が多いにもかかわらず、チリメンは全く獲れないという事態となった。</p> <p>そのため、これまでの資源管理手法ではカタクチイワシ資源が管理できない状況となっており、新たな資源管理手法を開発するため、再び国及び関係県による調査・研究が必要となった。また、瀬戸内海機船船びき網漁業を営む漁業者からもチリメンが発生しない原因について強い調査要望があった。</p> <p>【研究の目的】(研究の目的・意義等 *研究によって求めようとするもの) 近年、燧灘において漁獲量が減少しているチリメン～中羽は漁業経営(チリメン・カエリは乾燥に要する重油代が少なく高単価)、讃岐うどんのだし(中羽)として重要な銘柄である。これらの漁獲減少の対策を検討するために、まず、カタクチイワシ摂餌生態や初期資源生態の解明などを行う必要がある。</p> <p>【研究の目標】(研究の全体的な目標 *研究の辿り着く先) チリメン不漁要因の解明、資源管理方策の検討</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
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	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	「香川県水産業基本計画」の中で示されている施策の内容と合致しているか。	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
計画変更内容	特になし		
アドバイス	○瀬戸内水研と連携して、科学的な説得力、定量性についてはデータをさらに強化してほしい。 ○現在水産機構と瀬戸内各県で取り組んでいる「貧栄養と水産物生産」の関連を解明するためにも重要なデータとなる研究であり、今後の進展を期待。 ○あと二年で不漁要因の解明にどこまで迫れるかは分からないが、さらに検討		

	<p>を続けてほしい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○他海域でのデータも可能な限り収集して比較検討してほしい。 ○2000 年前後と近年 5 年間との海の環境変化がもっと分かれば良い（他の魚の漁獲量等）。 ○一つの海域での予測モデルの対応は非常に難しい中、各取りまとめポイントを絞り込める段階までできていると思う。 ○今後は瀬戸内水研と連携して更なる深い切り込みが必要。
<p>その他参考意見</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○チリメンは単価が高く、不漁が続いているため、安定した漁獲量の経済効果は高い。 ○仔稚魚餌料となるプランクトンの量が不漁要因の可能性が高いことが判明したことは、貧栄養と漁業生産の関連を知るために重要。 ○プレゼンが少し分かりにくかった。 ○チリメン不漁要因の解明という難問に挑んで、ある程度の成果を残している。 ○親魚による食害やクラゲの影響が小さいとしたことは大きな前進。 ○なぜチリメンが獲れず、親のカタクチイワシが獲れるのかが理解しづらかった。 ○餌料環境の悪化原因（水温等）についてもっと報告がほしい。
<p>試験研究機関の考え方</p>	<p>（平成 30 年 10 月 24 日）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○チリメンが獲れていた年のデータと不漁年のデータの比較が重要と認識しており、今後も利用可能なデータを集め比較・検討したい。また、安芸灘等の近年チリメンの漁獲が良好な海域と、そうではない燧灘のデータを比較検討していきたい。 ○現状、チリメン不漁の主要因と考えられている餌料プランクトンの不足が起こる原因等についても、瀬戸内水研などの関係機関とともに研究を進めていきたい。また、その他の魚種との関係についても、可能な範囲で検討していきたい。 ○チリメンが獲れないにも拘わらず翌年に親となる大羽いわしが多い現象については、他海域からの来遊や、漁が終了した後の秋生まれ魚の生残が良好である可能性などが考えられるので、今後もこの現象について検討していきたい。