

# 令和6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 災害時等における大気中の揮発性有機化合物の迅速な分析方法の検討             | 4   |
| 事前 食品添加物(甘味料)迅速分析法の検討                          | 6   |
| 事後 レジオネラ属菌の迅速検査法の検討                            | 9   |
| ●産業技術センター                                      | 11  |
| 中間 可食原料を利用したフィルムの開発                            | 13  |
| 事後 AM を活用した金属・セラミックスの積層造形デジタルものづくりの高度化及び試作開発支援 | 15  |
| 事後 かがわ AI+活用支援事業（超スマート社会実現化事業）                 | 17  |
| ●農業試験場                                         | 19  |
| 事後 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           | 21  |
| ●畜産試験場                                         | 24  |
| 事前 黒毛和種枝肉の高品質化のための技術検討                         | 25  |
| 事前 肥育豚へのアスパラガス給与による発育・肉質試験                     | 28  |
| 事前 鶏へのオリーブ採油後の果実(オリーブ飼料)給与による糞臭気試験             | 30  |
| ●水産試験場・赤潮研究所                                   | 32  |
| 中間 タイラギの増殖技術開発                                 | 34  |
| 中間 イイダコ資源回復に関する研究                              | 36  |
| 事前 水産資源の回復に向けた底生生物の生物量調査                       | 38  |

## 令和6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

研究の進捗状況を評価するため、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を評価するため、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7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7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<br>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6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6年8月21日 14:00～16:10

第2日(総合評価) 令和6年9月27日 14:00～15:20

### 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<br>常務取締役 環境部長        |     |
| 中 西 勉   | 公益財団法人かがわ産業支援財団<br>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<br>次世代ワクチン開発研究センター長  |     |
| 木 村 昭 代 | 一般社団法人香川県薬剤師会副会長                     |     |
| 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 |
|---------------------------------|-----------------|----|
| 災害時等における大気中の揮発性有機化合物の迅速な分析方法の検討 | 令和7年度～<br>令和9年度 | A  |
| 食品添加物(甘味料)迅速分析法の検討              | 令和7年度～<br>令和9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 |
|------------------|-----------------|----|
| レジオネラ属菌の迅速検査法の検討 | 令和3年度～<br>令和5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    | 災害時等における大気中の揮発性有機化合物の迅速な分析方法の検討                                                                                                                                         |                          |          |
| 研究期間(予定) | 令和7年度～9年度                                                                                                                                                               | 予算額(見込み)<br>(期間全体、人件費含む) | 4,094 千円 |
| 研究の概要    | 1 背景と目的                                                                                                                                                                 |                          |          |
|          | 南海トラフ地震などの災害や工場等の事故では、大気中に揮発性有機化合物(以下 VOCs)が放出され、これを周辺住民が吸引することで健康被害が発生するおそれがある。                                                                                        |                          |          |
|          | 香川県環境保健研究センターにおける VOCs の検査は、環境省有害大気汚染物質等測定方法マニュアル(容器採取-ガスクロマトグラフ質量分析法(多成分同時測定方法))に則り、キャニスター大気採取装置で24 時間採取した検体を、液体窒素で VOCs を濃縮する大気濃縮導入装置が付いたガスクロマトグラフ質量分析計で分析する方法で行っている。 |                          |          |
|          | 災害時の初動調査では VOCs の漏えいが疑われる多数の地点を迅速に調査する必要があるが、現在の検査方法では、キャニスター採取装置が多数準備できないことや、検体採取時間が長いこと、液体窒素の確保が困難になった場合、検査ができなくなるといった問題がある。                                          |                          |          |
| 研究の概要    | そこで本研究では PRTR 情報を参考に、使用量が多く災害や工場等の事故で大気中に漏えいした際、健康被害をもたらすおそれのある VOCs 成分を簡易・迅速に評価できる検査方法を確立するため、安価で入手しやすく採取作業が容易な大気採取方法と、液体窒素を必要としない分析方法について検討する。                        |                          |          |
|          | 2 予想される成果(目標)                                                                                                                                                           |                          |          |
|          | この方法を確立することで、災害や事故発生時に多数の地点を同時に調査することができ、液体窒素が入手困難な場合にも検査を継続できることから、避難場所や被災地域における VOCs に関する安全確認や、移流方向などの動態調査が可能になる。                                                     |                          |          |
|          | 平常時においては、大気監視業務でモニタリングできていない地点を簡易的に補完する調査や、悪臭物質のような VOCs 以外の揮発性物質の研究への応用が期待できる。こうした検査・研究に常時活用することで、緊急時に即応できる検査体制の構築に繋がる。                                                |                          |          |

## 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                                                           |
| 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。 | a 大いに認められる<br>b かなり認められる<br>c 認められる<br>d あまり認められない<br>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<br>b かなり期待できる<br>c 期待できる<br>d あまり期待できない<br>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<br><input checked="" type="checkbox"/> b かなりある<br>c ある<br>d あまりない<br>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。                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> a 大いにある<br>b かなりある<br>c ある<br>d あまりない<br>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。                                                           | a 大いに役立つ<br><input checked="" type="checkbox"/> b かなり役立つ<br>c 役立つ<br>d あまり役立たない<br>e 役立たない |
| 着手する条件      | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                              |                                                                                            |
| アドバイス       | <p>○停電の際や職員の安全性も含めた緊急時の対応マニュアルやサンプリングから運搬、分析までの体制整備を成果として出してほしい。</p> <p>○VOCsの検査項目は拡充すべきであり、定常時でのVOCs発生状況を新しい手法で測定し、その精度の比較などの検討を進めてほしい。</p> <p>○3年目の実地調査であるが、模擬的なもので実験を行うことも明記したほうがよい。</p>                                                                                               |                                                                              |                                                                                            |
| その他参考意見     | <p>○ニーズの高い研究課題であることから類似の研究事例等も活用して計画どおり研究を進め、現場に実装できる手法として確立されることを期待する。</p> <p>○本研究成果について効率性や経済効果を定量的に示し、普及促進を図っていただきたい。</p> <p>○緊急時対応として、定期的に訓練を実施することが望ましい。</p> <p>○不測の事態に備えて迅速で簡便な測定方法の開発研究は必要な課題と思われる。</p> <p>○災害時などにおける環境保全や公衆衛生の向上に貢献できる。</p> <p>○VOCsの発生源になり得る企業との連帯を検討してはどうか。</p> |                                                                              |                                                                                            |
| 試験研究機関の考え方  | <p>(令和6年10月30日)</p> <p>災害時の初動調査ではVOCsの漏えいが疑われる多数の地点を迅速に調査する必要があり、VOCs成分を簡易・迅速に評価できる検査方法の確立を目標に、安価で入手しやすく採取作業が容易な大気採取方法と、液体窒素を必要としない分析方法について検討していきたい。</p> <p>また、緊急時の対応マニュアルを作成することにより、サンプリングから運搬、分析までの検査体制の整備を目指したい。</p>                                                                   |                                                                              |                                                                                            |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 外部評価の種類  | 事前評価                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 研究課題名    | 食品添加物(甘味料)迅速分析法の検討                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 研究期間(予定) | 令和7年度～9年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 予算額(見込み)<br>(期間全体、人件費含む) | 1,800千円 |
| 研究の概要    | 1 背景と目的<br>食品添加物は保存料、甘味料、発色剤、漂白剤など食品の製造過程又は加工・保存の目的で使用され、食品衛生法に基づき使用基準などが定められている。<br>当県では、香川県食品衛生監視指導計画に基づき、県内で流通している加工食品(輸入食品を含む。)中の保存料、甘味料、発色剤、漂白剤などの食品添加物について、計画的に収去検査を実施しており、検査の結果、違反が認められた場合は、回収などの措置について行政指導又は行政処分(製造所が他自治体にある場合は当該自治体への通報)を行うなどにより、違反食品の排除に努めている。<br>当センターでは現在、漬物、ジャム、菓子類、缶詰・瓶詰などの食品中に含まれる甘味料(アセスルファムカリウム、アスパルテーム、サッカリンナトリウム、ズルチン)の分析は、透析法により抽出・精製後、高速液体クロマトグラフ(HPLC)を用いて測定する一斉分析法により行っているが、この分析方法は課題が2点ある。1点目は前処理に要する時間が長いことである。現在、使用している透析法では 16～24 時間の透析時間が必要であるため、抽出・精製過程のみでも2日以上時間を要している。2点目は HPLC での測定では、保持時間やフォトダイオードアレイ(PDA)検出器で成分のスペクトルを確認し分離同定を行うが、食品由来の妨害ピークが多い場合、甘味料のピークと重なり分離同定できないことである。それに対応するため、現在5種類の測定条件が存在し、同じ検体を複数の測定条件で測定する必要がある。そのため、測定に2～4日程時間を要している。<br>このように、収去検査には迅速性が求められるものの、現状は必ずしも迅速な検査結果の提供には至っていないため、本研究では①抽出・精製法の見直し、②使用機器の見直しによる検査時間の短縮について検討する。具体的には①抽出・精製過程において QuEChERS 法に固相抽出を組み合わせた STQ 法を甘味料検査に応用できるか検討する。また、②選択性の高い機器である液体クロマトグラフ質量分析計(LC-MS/MS)での測定に変更することを検討する。これらを組み合わせることで、検査時間の大幅な短縮が期待できる。 |                          |         |
|          | 2 予想される成果(目標)<br>迅速分析法が確立することにより、様々な食品中の甘味料の検査結果を速やかに提供することが可能となり、迅速な行政対応が図られ、ひいては県民の食の安全・安心に役立つと考える。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |

# 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                                                                                  |
| <p>A 計画のとおり研究を実施するのが適当</p> <p>B 計画の内容を条件のとおり変更して実施するのが適当</p> <p>C 実施する必要はない</p> | 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。   | <p>a 大いに認められる</p> <p>b かなり認められる</p> <p>c 認められる</p> <p>d あまり認められない</p> <p>e 認められない</p> |
|                                                                                 | 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。                                 | <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> |
|                                                                                 | 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。 | <p>a 大いにある</p> <p>b かなりある</p> <p>c ある</p> <p>d あまりない</p> <p>e ない</p>                  |
|                                                                                 | 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。                                                       | <p>a 大いにある</p> <p>b かなりある</p> <p>c ある</p> <p>d あまりない</p> <p>e ない</p>                  |
|                                                                                 | 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。                                                           | <p>a 大いに役立つ</p> <p>b かなり役立つ</p> <p>c 役立つ</p> <p>d あまり役立たない</p> <p>e 役立たない</p>         |
| 着手する条件                                                                          | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                              |                                                                                       |
| アドバイス                                                                           | <p>○2年目から、妥当性確認ガイドラインに沿った視点での分析結果の精度検証が必要である。</p> <p>○測定対象の4種類の甘味料に加え、汎用されている甘味料の検査も可能となるとより良い。</p> <p>○現有の HPLC の代理店や島津のエンジニアに相談すると、HPLC(UV 検出器)の問題点を解決可能な手法を指導してもらえる可能性がある。</p>                                                                                                                                                                                  |                                                                              |                                                                                       |
| その他参考意見                                                                         | <p>○先行研究実績と残留農薬検査等の実績を元に行っているが、物性が異なる点や妥当性確認において、甘味料の特性が可視化されることを期待する。</p> <p>○類似研究の手法と本研究成果の比較検討や新規性について明確にし、研究を円滑に遂行することが期待される。</p> <p>○QuEChERS 法の改良による STQ 法が確立できれば、他の食品添加物の分析にも応用できる可能性がある。</p>                                                                                                                                                               |                                                                              |                                                                                       |
| 試験研究機関の考え方                                                                      | <p>(令和6年10月29日)</p> <p>本研究では、QuEChERS 法に固相抽出を組み合わせた STQ 法を甘味料検査に応用できるか、また、選択性の高い機器である液体クロマトグラフ質量分析計(LC-MS/MS)での測定の変更(HPLC の測定の可否も含め)について検討する。1～2年目においては、標準液、食品を用いて妥当性確認ガイドラインに沿った選択性、真度(回収率)の指標を用いて検討していき、3年目には、精度の指標を加えた食品ごとの妥当性確認を実施していく。</p> <p>QuEChERS 法の改良による STQ 法の確立と、LC-MS/MS の測定により、センター独自の迅速に分析できる方法を確立することで、検査結果を速やかに提供することが可能となり、迅速な行政対応が図られることにな</p> |                                                                              |                                                                                       |

|  |                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>る。また、検査対象とする食品や甘味料の種類を増やしていった場合の検査法の確立にも役立つと考えられ、より県民の食の安全・安心につながると思われる。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------|

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |          |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|
| 外部評価の種類 | 事後評価                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |          |
| 研究課題名   | レジオネラ属菌の迅速検査法の検討                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |          |
| 研究期間    | 令和3年度～令和5年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 予算額<br>(期間全体、人件費含む) | 3,907 千円 |
| 研究の概要   | <p>1 背景と目的</p> <p>レジオネラ属菌は自然界に生息し、感染するとレジオネラ症を引き起こす。特に温泉などの入浴施設での集団感染が問題である。従来の検出方法には平板分離培養法と LAMP 法があるが、平板分離培養法は結果判定までに日数を要すること、LAMP 法は死菌も検出することなどの欠点がある。令和元年9月厚生労働省通知に示された LC EMA-qPCR 法は、生菌のみを迅速に検出でき、翌日に結果が得られる。</p> <p>2 予想される成果(目標)</p> <p>この新しい検出方法を導入することにより、入浴施設の衛生管理や迅速な行政対応を可能にし、レジオネラ症の感染予防と拡大防止の一助になることが期待されるため、導入に向けての検討を行なった。</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                                                                                                            |
| <b>A</b> 期待どおりの成果が得られている<br><br><b>B</b> 一定の成果が得られている<br><br><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<br><b>b</b> かなり得られた<br>c 得られた<br>d あまり得られなかった<br>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。                   | <b>a</b> 大いに進んだ<br>b かなり進んだ<br>c 進んだ<br>d あまり進んでいない<br>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<br><b>b</b> 事業化・活用される可能性が高い<br>c 事業化・活用される可能性がある<br>d 事業化・活用される可能性が低い<br>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。                              | <b>a</b> 大いに役立っている<br>b かなり役立っている<br>c 役立っている<br>d あまり役立っていない<br>e 役立っていない                                      |
| アドバイス                                                                            | <p>○菌種別の感度・特異度、平板分離培養法との定量値の相違については更に検討を進める必要がある。</p> <p>○他研究機関のデータを活用し、菌種ごとの検査結果を示すことが可能だと思われる。</p> <p>○感度や陰性的中率を高める必要がある。</p> <p>○平板分離培養法と LC EMA-qPCR 法の 1 対 1 の相関関係性が低い種類の菌について、その理由を明らかにすることが次のテーマといえる。</p> |                                                    |                                                                                                                 |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>そ の 他 参 考 意 見</p>           | <p>○従来法より高い検出限界の菌種や平板分離培養法では検出され LC EMA-qPCR 法で不検出であった菌種等について、今後の対応と確認方法を整理し対応を進めてほしい。</p> <p>○今後、数多くの検体での調査を行うことで、菌数の不一致などの問題点の解決に努めてもらいたい。</p> <p>○行政検体数を増やして解析を進め、目的どおり早期の実用化につなげていただきたい。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>試 験 研 究 機 関<br/>の 考 え 方</p> | <p>(令和6年 10 月 29 日)</p> <p>LC EMA-qPCR 法が、LAMP 法に比べて結果を出すのに 1 日程度時間を要するものの、死菌を検出するリスクが避けられ迅速な検査法であることが確認できた。</p> <p>ただし、LC EMA-qPCR 法を平板分離培養法と比較した場合、平板分離培養法で陽性となった検体中、LC EMA-qPCR 法では陰性となった検体があり、感度および陰性的中率がやや低くなった。不一致となった菌種は、<i>L.cincinnatiensis</i>(レジオネラ シンチチンシス)、<i>L.oakridgensis</i>(レジオネラ オークリッジエンシス)、<i>L.spiritensis</i>(レジオネラ スピリテンシス)などであり、これらの菌種は行政検体および臨床検体から分離される頻度が低く、過去において <i>L.spiritensis</i>(レジオネラ スピリテンシス)が1検体検出されたのみで、他の菌種は調査研究で修景水をサンプリングして分離した菌株である。LC EMA-qPCR 法の導入にあたっては検査法の特性を考慮した運用が必要である。</p> <p>また、行政検体を用いた LC EMA-qPCR 法と平板分離培養法の比較において、レジオネラ症の原因菌となる頻度の高い <i>L.pneumophila</i>(レジオネラ ニューモフィラ)が平板分離培養法で陽性となったにも関わらず、LC EMA-qPCR 法では検出されないものが2例見られた。</p> <p>陽性となった行政検体が少なかったことから、今後、検体数を追加し、LC EMA-qPCR 法と平板分離培養法との相違について、さらに検討を進めた上で、LC EMA-qPCR 法を迅速検査法として早期の実現化につなげていきたい。導入した場合、まず生菌のみを検出する LC EMA-qPCR 法により迅速な行政対応が図られ、平板分離培養法を併用していくことにより、菌種が同定され、感染源や原因究明につながるものと考ええる。</p> |

## 令和6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6年 9月 30日 10:00~12:00

第2日(総合評価) 令和6年 10月 22日 14:00~16:00

### 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<br>副学長 研究・IR・特命担当                                     | 委員長  |
| 生駒 泰基 | (国研)農業・食品産業技術総合研究機構本部<br>みどり戦略・スマート農業推進室<br>みどり戦略・スマート農業コーディネーター | 副委員長 |
| 安岐 麗子 | (株)安岐水産 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<br>健康医工学研究部門 主任研究員                          |      |
| 小阪 孝幸 | (株)タダノ 技術研究所 所長                                                  |      |
| 豊田 鮎  | 国立大学法人香川大学 農学部 准教授                                               |      |
| 長町 孝子 | 香川県消費者団体連絡協議会 監事                                                 |      |
| 明珍 憲幸 | 神島化学工業(株)<br>技術本部 知的財産部 部長<br>兼 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 |
|------------------|-----------------|----|
| 可食原料を利用したフィルムの開発 | 令和3年度～<br>令和7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 |
|---------------------------------------------|--------------------|----|
| AM を活用した金属・セラミックスの積層造形デジタルものづくりの高度化及び試作開発支援 | 令和2年度～<br>令和5年度    | A  |
| かがわ AI+活用支援事業（超スマート社会実現化事業）                 | 平成 30 年度～<br>令和5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    | 可食原料を利用したフィルムの開発                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 研究期間(予定) | 令和3年度～令和7年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 予算額(見込み)<br>(期間全体、人件費含む) | 8,678千円 |
| 研究の概要    | <p>石油を原料とするプラスチックは、我々の生活に高い利便性を与えているが、自然界における分解性が低く、マイクロプラスチックによる海洋等の環境汚染が世界的な問題となっている。この問題を解決するため、環境負荷の低いプラスチック代替素材の開発が世界的に試みられている。研究されている代替素材の中で、炭素循環に組み込まれ、再生可能資源である農産物は、環境上の利点と持続可能性を兼ね備えており広く注目されている。多糖やたんぱく質等の鎖状高分子分子化合物を含む農産物はフィルム形成能を有するものが多い。また、摂食可能で、環境中에서도速やかに分解されるという利点がある。</p> <p>本研究では、農産物の中からフィルムの原料を選択し、可塑剤、酵素および添加物を検討することにより、摂食可能で環境中における十分な生分解性を有するフィルムの開発に取り組む。</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                                                                                                                                                                                                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> A 計画のとおりに継続するのが適当<br><input type="checkbox"/> B 計画の内容を条件のとおりに変更して継続するのが適当 | 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。                | <input checked="" type="checkbox"/> a 大いに進んでいる<br><input type="checkbox"/> b かなり進んでいる<br><input type="checkbox"/> c 進んでいる<br><input type="checkbox"/> d あまり進んでいない<br><input type="checkbox"/> 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。               | <input type="checkbox"/> a 見直しは不要<br><input checked="" type="checkbox"/> b 原則として見直しは不要<br><input type="checkbox"/> c 現時点では見直しは不要<br><input type="checkbox"/> d 一部見直すことが必要<br><input type="checkbox"/> 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 type="checkbox"/> a 大いに合致している<br><input type="checkbox"/> b かなり合致している<br><input checked="" type="checkbox"/> c 合致している<br><input type="checkbox"/> d あまり合致していない<br><input type="checkbox"/> 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                                                                                                         | <p>○トレー試作前に目標仕様や試験項目について調査すべきである。また、食品トレーの実用化を目指す場合、トレーの破損は食品異物となるので、破損等が生じないように、十分なテストを重ねてほしい。</p> <p>○実用化の出口として、冷凍食品トレーだけに固執せず、本研究の成果が活用できる用途を広く探索することも必要と思われる。「廃食品利用」という付加価値をアピールすることができる、環境配慮商品等の包装用フィルム等への利用も良いのではないかと。また、水に弱いという点を改良できれば、用途も広がると考えられる。</p> <p>○県産農作物で低・未利用資源として放置されているもの、余剰感が出ているものを探索し、食品用トレーとしての付加価値付与も検討してみてもよい。</p> |                                     |                                                                                                                                                                                                                      |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <p>うか。例えば県産農産物の茶葉を利用し、抗菌効果や茶葉繊維による強度アップなどを図ることにより、県産業の活性化にもつながると思われる。</p> <p>○原料の価格変動や調達安定性を見据えたネットワーク構築やビジネスモデル構築が重要だと考えられる。</p>                                                                                                                                                                                                                |
| そ の 他 参 考 意 見          | <p>○本研究は、昨今の環境意識の高まりに対する社会背景にマッチした取り組みであり、県においても、世界的な課題への取り組みは大いに進めてもらいたい。また、県単位を超えた取り組みや協力体制、情報共有が必要であるとする。</p> <p>○プラスチックゴミによる汚染が問題となっている一方で、食品トレーは回収ルートが確立されており、回収率も高まっている。本研究で開発された食品トレーがこの回収ルートに混じっても問題がないのか、材質の表示をどうするのが課題として残されていると思われる。</p> <p>○実用化に集中し過ぎると、本来の可食性という良さが消える可能性があるのではないか。米粉フィルムの水溶性も一つの特徴と考え、その機能性を追求するのも一つの方向性と思われる。</p> |
| 試 験 研 究 機 関<br>の 考 え 方 | <p>(令和6年10月25日)</p> <p>○フィルムの開発については、原料として安価かつ低・未利用素材の利用の検討や、より高い物理強度、水への耐性および抗菌性の付与、低温における脆性の改善など、より実用性の高いものになるよう研究開発を進めたい。</p> <p>○フィルムの応用としては冷凍食品トレーに限定せず、フィルムの性能が活用できる環境配慮型の需要を再検討したい。また、試作に先立ち、必要とされる仕様の設定や試験項目を確定し、効率的な研究開発に努めたい。</p> <p>○今後は、研究開発と並行して技術や試作品を研究会等で企業に紹介し、市場における需要に関する情報を収集するなど、成果の実用化に向けたネットワークの構築に努めたい。</p>              |

| 外部評価の種類 | 事後評価                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |           |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|
| 研究課題名   | AM を活用した金属・セラミックスの積層造形デジタルものづくりの高度化及び試作開発支援                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |           |
| 研究期間    | 令和2年度～令和5年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 決 算 額<br>(期間全体、人件費含む) | 50,233 千円 |
| 研究の概要   | <p>3D 積層造形技術(Additive Manufacturing:AM)は、三次元 CAD データをもとに立体形状を作製するデジタルものづくり技術である。特に金属・セラミックスの AM は、従来工法では製造困難な複雑形状や高機能材料などを製品として直接造形できることから、革新的な高付加価値化技術として世界的に開発競争が激化しており、県内企業へも技術普及が求められている。本事業では、これまでに当センターでノウハウを蓄積してきた金属・セラミックスの AM 技術を高度化するとともに、県内企業の製品に対応した最適化と高付加価値化を推進した。</p> <p>具体的には、AM3工法(粉末床溶融結合法、光造形法、材料押出法)による造形要素技術の高度化(高精細化、組織制御、構造最適化、複合化等)に取組み、基本技術として、特許出願及び論文等の報告を行った。構築した技術を AM に関する勉強会・講習会等にて広く普及に努めるとともに、かがわ次世代ものづくり研究会 3D 積層造形技術分科会※において、会員企業の特長とニーズに対応した製品開発や試作支援に応用し、県内企業の AM の活用によるデジタルものづくりを推進した。</p> <p>※3D 積層造形技術分科会<br/>参画機関:県内企業 13 社、産総研、香川大学、九州大学、香川県産業技術センター</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<br><br><b>B</b> 一定の成果が得られている<br><br><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 type="checkbox"/> a 大いに得られた<br><input type="checkbox"/> b かなり得られた<br><input type="checkbox"/> c 得られた<br><input type="checkbox"/> d あまり得られなかった<br><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<br><input type="checkbox"/> b かなり進んだ<br><input type="checkbox"/> c 進んだ<br><input type="checkbox"/> d あまり進んでいない<br><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 type="checkbox"/> a 事業化・活用される可能性が極めて高い<br><input type="checkbox"/> b 事業化・活用される可能性が高い<br><input type="checkbox"/> c 事業化・活用される可能性がある<br><input type="checkbox"/> d 事業化・活用される可能性が低い<br><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                                                                                                                                                                                  | 研究機関独自の項目はない。                                      |                                                                                                                                                                                                                                       |
| ア ド バ イ ス                                                                        | <p>○AM 技術を県内企業に展開するにあたり、人材育成、技術供与、取得した産業財産権の活用などのスキームを作成・公開してもらいたい。</p> <p>○装置に依存する部分が多いため、装置メーカーから引き続き情報を入手してもらいたい。</p> <p>○普及活動については、県内企業だけでなく、香川県内で展示を行うなど、広く一般に公開される機会があるとよいと思われる。</p> |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                       |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <p>○本分野は、設計技術と連動することで、高付加価値分野において製品化が加速すると考えられる。引き続き、県内企業の相談対応や共同研究を実施してもらいたい。</p> <p>○AM に関しては、技術が著しく進展しており、積層ピッチの高精細化や新たな材料が開発されている。本事業終了後も、AM に関する知識が十分でない県内企業に対する技術指導や、既に AM を利用している企業に対する最先端の AM 技術の提供など、本研究の成果を活用した活動を続けるとともに、活用できる人材育成をお願いしたい。</p>                                                     |
| そ の 他 参 考 意 見          | <p>○業種をまたいだ複数の施策を実行した中から、製品化事例を創出できしており、達成度は高いと評価できる。また、導入装置の今後の活用が期待できる。</p> <p>○試作支援に留まらず、特に実施例の少ないセラミックス造形により製品化に至った点は秀逸である。</p> <p>○開発技術を社会実装しているだけでなく、多くの学术论文に発表しており、社会実装と学術発展の両方において寄与していると言える。</p> <p>○分科会活動を通して、県内企業複数社との共同開発を行うことで、実際のニーズに対応した開発に繋がっている。県内企業での情報共有できる機会として、モデルになる取り組みだと考えられる。</p>    |
| 試 験 研 究 機 関<br>の 考 え 方 | <p>(令和6年 10 月 25 日)</p> <p>○今後、高付加価値化や脱炭素化を志向した製品開発がますます重要となる中で、本研究により構築した AM 技術が活躍する場面は増加していくと考えられる。AM 技術の進歩は著しいことから、引き続き最先端の情報の収集や技術開発に取り組み、AM 技術を活用した県内企業のものづくりの高度化支援に努めたい。</p> <p>○当該技術を県内へより広く普及し、活用していただくためにも、より一層の企業への情報提供、人材育成等に努めるとともに、ニーズ調査を継続し、技術相談や共同研究により、要望に応じた種々 AM 応用製品の試作・開発支援に対応していきたい。</p> |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |           |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|
| 外部評価の種類 | 事後評価                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |           |
| 研究課題名   | かがわ AI+活用支援事業（超スマート社会実現化事業）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |           |
| 研究期間    | 平成30年度～令和5年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 決 算 額<br>(期間全体、人件費含む) | 39,805 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た。</p> <p>具体的には、令和3年度から開始した「ロボット・IoT・AI 技術分科会」（県内企業63社、9機関）の活動において、センターが保有する技術シーズを広く周知するとともに、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た。このうち特に同技術の導入に意欲的な企業に対しては、受託研究等の個別支援に切り替えて、システム開発や技術移転により人材育成も含めた支援を行った。</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                                                                                                     |
| <b>A</b> 期待どおりの成果が得られている<br><br><b>B</b> 一定の成果が得られている<br><br><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<br>b かなり得られた<br>c 得られた<br>d あまり得られなかった<br>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<br>b かなり進んだ<br>c 進んだ<br>d あまり進んでいない<br>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<br>b 事業化・活用される可能性が高い<br>c 事業化・活用される可能性がある<br>d 事業化・活用される可能性が低い<br>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                                                                        | <p>○支援内容を整理・データベース化し、IoT、AI、ロボット技術の進展に合わせて高度化を図り、類似の案件に活用できるようにしてほしい。</p> <p>○成果の社会実装に努めるだけでなく、学術誌に発表するなど幅広い成果の普及が見込まれる。</p> <p>○中小企業にとっては最先端の AI 技術者の確保は困難と思われるため、それに対する技術支援は重要と思われる。製造技術の基盤が情報技術になりつつあるため、県内企業を支援するためにも、このような事業を今後も継続して進める必要がある。</p> <p>○AI については、大規模言語モデル(LLM)が急速に進展しており、県内企業を対象とした利用方法の支援や人材育成のプロジェクトが必要と思われる</p> |                                                    |                                                                                                          |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | る。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| そ の 他 参 考 意 見          | <p>○本研究分野は、社会的にも大規模言語モデル(LLM)を含めた注目分野であり、多くの県内企業が実施を模索していると想定される。技術シーズの幅を広げると共に、ニーズに対応できる体制構築が重要となってくる。</p> <p>○システム開発に従事できる人材育成の実例が得られたことは高く評価できる。</p> <p>○研究結果など分科会を通じて継続的に情報共有や技術の開発支援が行われていることは素晴らしい。中小企業にとって単独ではハードルが高く、人材も圧倒的に不足している状態であり、この分野はどの企業にとっても泣きどころとなっている。複数の企業が集まり情報共有できる仕組みは大変ありがたく、今後に向けた各社の技術導入や課題改善に期待したい。</p>                                                                                                                                                                            |
| 試 験 研 究 機 関<br>の 考 え 方 | <p>(令和6年10月25日)</p> <p>○IoT・AI、ロボットなどの先端技術は様々な県内企業への適用が見込めるため、これまでの支援事例を活用しながら、技術的な支援を継続して行っていきたい。</p> <p>○具体的には、後継事業として、スマートシステム導入促進事業を令和6年度から開始している。本事業の取組では、自動化や省力化に関わる具体的な課題を有する企業に対して、県内のシステム開発業者(システムインテグレーター)と連携した支援を行うことにより、技術相談の段階から技術導入までスムーズに行えるような体制を整える予定である。</p> <p>○また、技術導入を通じた企業人材の育成や、県内における先進企業モデルケースの創出に繋げるとともに、その事例紹介を通じて他の県内企業への波及を目指す。取り組みを通じて得られた技術シーズは、適切な機会に学会発表等で広く周知する見込みである。</p> <p>○大規模言語モデル(LLM)の活用については、社会全般において緒についた段階であり、またインフラ整備等の課題もあることから、今後のニーズに応じて、適宜、対応策を検討する予定である。</p> |

## 令和6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6年 10月16日 11:00~11:30

### 2 外部評価委員

| 氏 名     | 職 名 等                                               | 備 考 |
|---------|-----------------------------------------------------|-----|
| 小 川 雅 廣 | 国立大学法人香川大学農学部 学部長                                   | 委員長 |
| 曾 根 一 純 | 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構<br>西日本農業研究センター 中山間畑作園芸研究領域長 |     |
| 村 上 幸 一 | 独立行政法人香川高等専門学校 准教授                                  |     |
| 中 村 浩   | 香川県農業協同組合営農部 部長                                     |     |
| 赤 股 誠 司 | 香川県農業士連絡協議会 副会長                                     |     |
| 三 木 良 栄 | 香川県生活研究グループ連絡協議会 会長                                 |     |
| 小 林 康 則 | かがわ農業経営者組織ネットワーク 前会長                                |     |
| 天 野 晶 子 | 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 |
|-------------|---------|----|
| 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 |
|-----------------------------------|-----------------|----|
| 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 | 令和元年度～<br>令和5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   | 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    | 令和元年度～令和5年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 決 算 額<br>(期間全体、人件費含む) | 10,150千円 |
| 研究の概要   | <p>1. 背景と目的</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。</p> <p>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                                                                                                                            |
| <p>Ⓐ 期待どおりの成果が得られている</p> <p>B 一定の成果が得られている</p> <p>C 成果が得られていない</p> | 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。                           | <p>a 大いに得られた</p> <p>Ⓑ かなり得られた</p> <p>c 得られた</p> <p>d あまり得られなかった</p> <p>e 得られなかった</p>                                            |
|                                                                    | 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。                  | <p>a 大いに進んだ</p> <p>Ⓑ かなり進んだ</p> <p>c 進んだ</p> <p>d あまり進んでいない</p> <p>e 進んでいない</p>                                                 |
|                                                                    | 成果の取扱い                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 研究成果は事業化(普及)していくのか。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。 | <p>a 事業化・活用される可能性が極めて高い</p> <p>Ⓑ 事業化・活用される可能性が高い</p> <p>c 事業化・活用される可能性がある</p> <p>d 事業化・活用される可能性が低い</p> <p>e 事業化・活用される可能性がない</p> |
|                                                                    | 研究機関独自の項目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 【研究成果の汎用性】研究成果は汎用的に活用されている。                       | <p>a 大いにされている</p> <p>Ⓑ かなりされている</p> <p>c されている</p> <p>d あまりされていない</p> <p>e されていない</p>                                           |
| ア ド バ イ ス                                                          | <p>○今後は得られたモデルを普及組織、生産者と情報共有し、試験場内での精密な試験結果の知見と連携させて、現場で活用しやすいように改良を進め、生産性向上と持続可能な生産体系に繋げていくことが重要である。</p> <p>○一筆毎の土壌診断結果及び圃場管理等のビックデータを活用した情報活用モデルについては、可能であれば知財化の検討を進めるとともに、得られたモデルを活用し農業改良普及センターや JA 等と連携して実証レベルでの圃場管理手法の高度化に取り組んでいただきたい。</p> <p>○研究成果に汎用性があるため、他品目へ応用可能か検討を進めてほしい。</p>                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                   |                                                                                                                                 |
| そ の 他 参 考 意 見                                                      | <p>○生物性診断の評価手法は確立できなかったものの、化学性および物理性においては、当初目標が概ね達成されている。</p> <p>○作物、気象・ほ場条件によって異なることが考えられるため、様々なデータの蓄積に取り組んでいただき、より良い成果につなげて欲しい。</p> <p>○研究の背景、施策への貢献を踏まえ、重要な課題であると理解しているが、エフォートが当初予定していたよりも大幅に削減(2→0.4)されており試験計画の妥当性について疑問が残る。</p> <p>○土壌診断から得られたデータを活用し、圃場管理することは重要であり、経費削減にも繋がるのが期待できる。</p> <p>○土壌診断項目の拡充や具体的なデータの活用方法の提案までであればより良かった。</p> <p>○得られた知見や作成した土壌管理支援システムを活用して、当初目的である県内主要農産物についての輪作体系、圃場管理の効率化、持続可能な生産体系の確立に役立ててほしい。</p> <p>○土づくりを基本とした農業生産方式の普及に期待する。</p> <p>○得られた成果と試験場内の詳細な施肥試験等のデータと ICT を活用した効率化や見える化手法を駆使して現地の土壌診断結果に基づく、オーダー</p> |                                                   |                                                                                                                                 |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <p>メイドに近い施肥指導や病害虫の発生リスクの軽減に活用し、農業改良普及センターや JA 等と連携して圃場管理手法の高度化に取り組んでいただきたい。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>試 験 研 究 機 関<br/>の 考 え 方</p> | <p>○令和3年度に策定した「香川県農業・農村基本計画」において、スマート農業の推進を図ることとしており、土壌診断から得られたデータを活用した圃場管理については、今後も研究を継続してまいりたい。</p> <p>○本研究の対象品目はレタスであるものの、ブロッコリーやたまねぎ、小麦においても研究を実施しており、今後、さらに本研究で得られた知見を他品目へ応用してまいりたい。</p> <p>○本研究の成果は、土壌測定診断室と共有し、また、農業改良普及センターやJAを通じて生産者に提示し、栽培管理の改善を促すとともに、今後は、土壌測定診断室における土壌診断項目の拡充やデータの活用方法等についても関係者間で検討してまいりたい。</p> <p>＊土壌測定診断室：昭和 57 年度に県が設置したもので、専任の分析担当者 1 名が農業者から依頼のあった土壌の化学分析を実施しており、令和5年度の分析件数は 1,317 件。分析結果をもとに、農業改良普及センターの普及指導員が処方箋を作成し、JA の営農指導員と連携しながら、土壌の養分状態にあった改善を指導している。</p> |

## 令和6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6年9月6日 9:30~12:00

第2日(総合評価) 令和6年 10月18日 9:30~12:00

### 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獣医師会 名誉会長        |     |
| 谷本 英城 | 香川県農業協同組合 畜産担当部長          |     |
| 勝田 愛子 | 香川県食生活改善推進連絡協議会 会長        |     |
| 荒岡 杉  | 元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 |
|---------------------|-----------------|----|
| 黒毛和種枝肉の高品質化のための技術検討 | 令和7年度～<br>令和9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)事前評価

| 研 究 テ ー マ 名             | 研 究 期 間         | 評価 |
|-------------------------|-----------------|----|
| 肥育豚へのアスパラガス給与による発育・肉質試験 | 令和7年度～<br>令和9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

#### (3)事前評価

| 研 究 テ ー マ 名                     | 研 究 期 間         | 評価 |
|---------------------------------|-----------------|----|
| 鶏へのオリーブ採油後の果実(オリーブ飼料)給与による糞臭気試験 | 令和7年度～<br>令和9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

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 外部評価の種類  | 事前評価                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 研究課題名    | 黒毛和種枝肉の高品質化のための技術検討                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 研究期間(予定) | 令和7年度～令和9年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 予算額(見込み)<br>(期間全体、人件費含む) | 1,500千円 |
| 研究の概要    | <p>1 背景と目的</p> <p>香川県のブランド牛であるオリーブ牛は、関係者の努力の結果、枝肉取引で重視されてきた脂肪交雑の改良が進展している。しかし、全国的にも脂肪交雑の高い和牛が多くなっている中、脂肪交雑だけでは、他のブランド牛との差別化は難しくなっている。</p> <p>近年、脂肪交雑(霜降り)に加えて、新たな価値観を構築する動きがあり、特に脂肪の質(不飽和脂肪酸割合が高い和牛肉)や枝肉歩留(可食部の割合が高い枝肉)が注目されている。全国から選りすぐりの和牛が集う全国和牛能力共進会(令和4年度鹿児島大会)においては、去勢肥育牛の部で、従来、重視されてきた脂肪交雑に加え、脂肪の質と枝肉歩留を同等に評価して審査が行われた。審査の結果、出品牛の7割余りが最高規格の脂肪交雑であり、これらの中で、枝肉歩留や脂肪の質を兼ね備えた和牛がより高品質であると評価された。</p> <p>このことから、脂肪交雑はもとより脂肪の質や枝肉歩留が優れている和牛を生産することができれば、和牛の新たな価値観(枝肉歩留、脂肪の質)を兼ね備えていることで、和牛肥育牛生産の「先進県」となり、他県をリードすることができる。</p> <p>そこで、本県で飼育されている和牛の中で、脂肪交雑が優れていることに加えて脂肪の質や枝肉歩留を高めるための交配方式や飼育技術について検討する。</p> <p>2 予想される成果(目標)</p> <p>県内で飼育されている和牛の遺伝的能力(脂肪交雑、枝肉歩留、脂肪の質(不飽和脂肪酸割合が高い))並びにその能力を高める飼育技術を明らかにすることにより、高品質な和牛生産を推奨することができる。</p> <p>3 調査項目</p> <p>1年目</p> <p>○県内で出荷された枝肉のデータによる優れた牛の探索</p> <p>県内食肉市場に出荷されている枝肉成績を収集し、脂肪交雑、脂肪の質、枝肉歩留が優れている牛の遺伝的能力の評価。</p> <p>2年目</p> <p>○農家における飼養管理の調査</p> <p>脂肪交雑、脂肪の質、枝肉歩留が優れている牛を飼育している農家の肥育実</p> |                          |         |

|  |                                                                                                           |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>態調査の実施。</p> <p>3年目</p> <p>○フィールドでの実態調査</p> <p>高能力牛が出荷されている農家において、脂肪交雑、脂肪の質、枝肉歩留の予測成績とフィールド成績の比較検討。</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                                                                                  |
| <p>A 計画のとおり研究を実施するのが適当</p> <p>B 計画の内容を条件のとおり変更して実施するのが適当</p> <p>C 実施する必要はない</p> | 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。   | <p>a 大いに認められる</p> <p>b かなり認められる</p> <p>c 認められる</p> <p>d あまり認められない</p> <p>e 認められない</p> |
|                                                                                 | 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。                                 | <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> |
|                                                                                 | 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。 | <p>a 大いにある</p> <p>b かなりある</p> <p>c ある</p> <p>d あまりない</p> <p>e ない</p>                  |
|                                                                                 | 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。                                                       | <p>a 大いにある</p> <p>b かなりある</p> <p>c ある</p> <p>d あまりない</p> <p>e ない</p>                  |
|                                                                                 | 研究機関独自の項目                                                                                                                                                                                     | 【畜産試験場】<br>香川県独自の取組であるか。                                                     | <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> |
| 着手する条件                                                                          | なし。                                                                                                                                                                                           |                                                                              |                                                                                       |
| アドバイス                                                                           | <p>○メタ解析を実施することになると思われるので、特に農家の肥育技術をどのように数値化するかがカギとなると思われる。</p> <p>○継続して研究に取組み、香川県産ブランド牛の発展につなげてもらいたい。</p> <p>○オリーブ牛、讃岐牛として全国に知られているが、一日も早く、脂肪の質、枝肉の歩留まりを高める交配方式や飼育技術の研究に取り組んでほしい。</p>        |                                                                              |                                                                                       |
| その他参考意見                                                                         | <p>○国内において多くのブランド牛が流通している昨今、消費者ニーズに合致する高品質の牛肉を安定的に提供することが確固たるブランド安定につながり、農家の収入増加にもつながるものと思われ、有意義な検討と考えます。</p> <p>○消費者の意識、興味が得られること、畜産農家の発展を期待する。質の向上、多面での付加価値を生み出し、他県との差別化で優位になることを期待します。</p> |                                                                              |                                                                                       |

|                                |                                                                                                                                              |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>試 験 研 究 機 関<br/>の 考 え 方</p> | <p>(令和6年10月15日)</p> <p>○委員のご意見を踏まえ、メタ解析を実施し、適切な肥育技術の評価に努め、脂肪の質、枝肉の歩留まりを高める交配方式や飼育技術につながる研究を行い、他県との差別化で優位につながるよう一層の香川県産ブランド牛の発展に努めてまいります。</p> |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 外部評価の種類  | 事前評価                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 研究課題名    | 肥育豚へのアスパラガス給与による発育・肉質試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 研究期間(予定) | 令和7年度～令和9年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 予算額(見込み)<br>(期間全体、人件費含む) | 1,500千円 |
| 研究の概要    | <p>1 背景と目的</p> <p>香川県では、オリーブ採油後の果実を乾燥させた「オリーブ飼料」を添加給与した「オリーブ夢豚・オリーブ豚」を特産豚として生産している。</p> <p>一方、香川県の特産品のひとつのアスパラガスは、「βカロテン」、「アスパラギン酸」、「葉酸」などが含まれており、その栽培面積は65.1 haで625tが生産されている(令和5年度)。アスパラガスは出荷規定以上の長さの場合、長さを切り揃えるため、可食部であるが、収穫量の数パーセント程度の残渣が生じる。</p> <p>これらのことから、地域資源の有効活用として、アスパラガス残渣の給与による肥育豚の発育や肉質に及ぼす影響を研究する。</p> <p>2 予想される成果(目標)</p> <p>高騰が続いている飼料の代替として、地域資源である野菜残渣が肥育豚の飼育に有効活用される。</p> <p>3 調査項目</p> <p>アスパラガス残渣を肥育豚に給与するための処理方法や給与量を検討し、肥育豚の発育や肉質への影響を研究する。</p> <p>1年目:生アスパラガス残渣給与試験<br/>2年目:乾燥アスパラガス残渣給与試験<br/>3年目:オリーブ飼料とアスパラガス残渣の給与試験</p> <p>調査項目:発育性、理化学的肉質特性、食味官能検査等</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 計画のとおり研究を実施するのが適当</p> <p>B 計画の内容を条件のとおり変更して実施するのが適当</p> <p>C 実施する必要はない</p> | 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。   | <p>a 大いに認められる</p> <p>b かなり認められる</p> <p>c 認められる</p> <p>d あまり認められない</p> <p>e 認められない</p> |
|                                                                                 | 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。                                 | <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> |
|                                                                                 | 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。 | <p>a 大いにある</p> <p>b かなりある</p> <p>c ある</p> <p>d あまりない</p> <p>e ない</p>                  |
|                                                                                 | 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。                                                       | <p>a 大いにある</p> <p>b かなりある</p> <p>c ある</p> <p>d あまりない</p> <p>e ない</p>                  |
|                                                                                 | 研究機関独自の項目                                                                                                                                                                                               | 【畜産試験場】<br>香川県独自の取組であるか。                                                     | <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> |
| 着手する条件                                                                          | なし。                                                                                                                                                                                                     |                                                                              |                                                                                       |
| アドバイス                                                                           | <p>○アスパラガス給与による肥育豚へのメリットが検証されることによって、アスパラ農家にとっては残渣の有効利用、肥育豚農家にとっては県産豚のさらなるブランド定着につながる有意義な研究だと思われる。</p> <p>○香川の特産品アスパラガスは県下で 65.1ha 栽培され、βカロテン、アスパラギン酸を多く含む。廃棄部分の有効利用は望ましい。</p> <p>○地産地消での飼料活用は望ましい。</p> |                                                                              |                                                                                       |
| その他参考意見                                                                         | <p>○アスパラガス残渣よりも親株の方が多く存在するのではないかと。近年、繊維質を母豚に給与したほうが良いことが明らかになりつつあるため、廃棄親株の給与も検討すべき。</p> <p>○この研究を期にレタス・青ねぎ等の残渣も多く排出されているので来年度に向けて検討されたい。</p> <p>○オリーブ豚との給与効果の比較などを実施し、よい結果を期待する。</p>                    |                                                                              |                                                                                       |
| 試験研究機関の考え                                                                       | <p>(令和6年10月15日)</p> <p>○委員のご意見を踏まえ、地域資源であるアスパラ残渣の有効利用を検討し、県産豚のさらなるブランド定着につながるよう研究を進めてまいります。また、養豚農家の経営対策につながるよう、その他の野菜残渣等の有効性について、検討してまいります。</p>                                                         |                                                                              |                                                                                       |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |          |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|
| 外部評価の種類  | 事前評価                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |          |
| 研究課題名    | 鶏へのオリーブ採油後の果実(オリーブ飼料)給与による糞臭気試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |          |
| 研究期間(予定) | 令和7年度～令和9年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 予算額(見込み)<br>(期間全体、人件費含む) | 3,000 千円 |
| 研究の概要    | <p>1 背景と目的</p> <p>現在、香川県の畜産業においては、オリーブ牛、オリーブ豚、オリーブ地鶏と、オリーブ採油後の果実(以下「オリーブ飼料」という)を給与し、それによる畜産物の生産が盛んにおこなわれている。一方、家畜の飼育において切っても切り離せないのが臭いの問題である。</p> <p>そこで、鶏へのオリーブ飼料の給与が鶏糞の臭いの軽減につながらないか調査する。</p> <p>2 予想される成果(目標)</p> <p>オリーブ飼料による鶏糞の臭気低減効果が明らかになり、オリーブ飼料の未利用養鶏農家への活用が期待できる。</p> <p>3 調査項目</p> <p>1 肉用鶏における糞臭気軽減試験</p> <p>通常飼料にオリーブ飼料添加率 0%、0.5%、1.0%による 1 週間、2週間、3週間給与の糞の臭気調査。</p> <p>2 卵用鶏(成鶏初期:200 日齢)における糞臭気軽減試験</p> <p>通常飼料にオリーブ飼料添加率 0%、0.5%、1.0%による 1 週間、2週間、3週間給与の糞の臭気調査。</p> <p>3 卵用鶏(成鶏後期:600 日齢)における糞臭気軽減試験</p> <p>通常飼料にオリーブ飼料添加率 0%、0.5%、1.0%による 1 週間、2週間、3週間給与の糞の臭気調査。</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<br>適当<br>B 計画の内容を条件のとおり変更して<br>実施するのが適当<br>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<br>b かなり認められる<br>c 認められる<br>d あまり認められない<br>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<br>b かなり期待できる<br>c 期待できる<br>d あまり期待できない<br>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<br>b かなりある<br>c ある<br>d あまりない<br>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<br>b かなりある<br>c ある<br>d あまりない<br>e ない                  |
|                                                                          | 研究機関独自の項目                                                                                                                                          | 【畜産試験場】<br>香川県独自の取組であるか。                                                     | a 大いに期待できる<br>b かなり期待できる<br>c 期待できる<br>d あまり期待できない<br>e 期待できない |
| 着 手 す る 条 件                                                              | なし。                                                                                                                                                |                                                                              |                                                                |
| ア ド バ イ ス                                                                | ○豚では 10%の給餌により効果が得られていたが、1%が最大量の試験計画で問題ないか確認しつつ試験を進めたい。<br>○オリーブブランドの拡大、香川県産農畜産物の優位性を高めるため、この研究によりオリーブ飼料による臭気の減少が確認され、その堆肥が他と比べ優位性があることを示せるよう期待する。 |                                                                              |                                                                |
| そ の 他 参 考 意 見                                                            | ○畜産業において近隣への臭気が常に課題となる中で、数値で低減試験結果が実証できることは養鶏農家にとってもオリーブ飼料を給与することのメリットを確認することができる有意義な試験だと思われる。<br>○香川県産オリーブを使用できること、牛での先行試験の結果が良いことから、期待できる。       |                                                                              |                                                                |
| 試 験 研 究 機 関<br>の 考 え 方                                                   | (令和6年 10 月 15 日)<br>○委員のご意見を踏まえ、オリーブ飼料の給与による臭気の減少の確認試験を行い、オリーブ飼料の給与が、その他の堆肥と比べ、優位性が保てるよう研究に努め、養鶏農家の環境改善と経営の発展に繋がるよう研究を進めてまいります。                    |                                                                              |                                                                |

令和6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6年9月9日 13:30～16:30

第2日(総合評価) 令和6年9月10日 9:30～12:00

2 外部評価委員

| 氏 名                | 職 名 等                                                       | 備 考 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------|-----|
| いちみ かずひこ<br>一見 和彦  | 国立大学法人 香川大学農学部 教授                                           | 委員長 |
| おおすぎ ことよ<br>大杉 奉代  | 国立大学法人 香川大学経済学部 准教授                                         |     |
| こはま ひろし<br>小濱 博    | 香川県漁業協同組合連合会 代表理事専務                                         |     |
| あ き れいこ<br>安岐 麗子   | 株式会社安岐水産 代表取締役社長                                            |     |
| おにつか ごう<br>鬼塚 剛    | 国立研究開発法人 水産研究・教育機構<br>水産技術研究所環境・応用部門沿岸生態システム部<br>漁場生産力グループ長 |     |
| もりた てつお<br>森田 哲男   | 国立研究開発法人 水産研究・教育機構<br>水産技術研究所養殖部門生産技術部<br>技術開発第2グループ長       |     |
| いしはら ちよこ<br>石原 千代子 | 香川県漁協女性部連合会 会長                                              |     |
| かわもと たかひろ<br>河元 孝裕 | 香川県青年漁業士会 会長                                                |     |
| やまもと くみこ<br>山本 久美子 | 香川県食生活改善推進連絡協議会 会長                                          |     |
| あ き てるみ<br>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)中間評価

| 研 究 テ ー マ 名 | 研 究 期 間            | 評価 |
|-------------|--------------------|----|
| タイラギの増殖技術開発 | 平成 30 年度～<br>令和7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

#### (2)中間評価

| 研 究 テ ー マ 名    | 研 究 期 間         | 評価 |
|----------------|-----------------|----|
| イイダコ資源回復に関する研究 | 令和4年度～<br>令和8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)事前評価

| 研 究 テ ー マ 名           | 研 究 期 間         | 評価 |
|-----------------------|-----------------|----|
| 水産資源の回復に向けた底生生物の生物量調査 | 令和6年度～<br>令和8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

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|
| 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年度～令和7年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 予算額(見込み)<br>(期間全体、人件費含む) | 71,132千円 |
| 研究の概要    | <p>○ 潜水器漁業の漁獲対象種であるタイラギ(タチガイ)については、従来から資源発生年の変動が大きい種であるが、近年の漁獲量はかなり少なく、潜水器漁業が経営不振に陥っている。</p> <p>○ 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、今後も継続して取り組む必要がある。</p> <p>○ また、タイラギ種苗を安定的に放流することによって、漁獲量を増やすため、タイラギの採卵及び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、令和3年に約51万個、令和6年に約13.9万個の稚貝の生産に成功しており、今後は毎年安定して大量生産する技術の確立が必要である。また、令和元年から水産技術研究所(旧増養殖研究所)南勢庁舎の協力のもと、タイラギの切開法による採卵、種苗生産に取り組み、令和3年には約8.1万個の稚貝の生産に成功した。切開法による人工授精由来の稚貝1万個以上の生産は、全国で初めての成功事例となった。令和4年からは、放精・放卵を誘発するペプチド投与による採卵に取り組み、安定した採卵に成功している。</p> <p>○ 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、再生産の促進に取り組んでいる。</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                                                                         |
| A 計画のとおり継続するのが適当<br><br>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<br><br>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<br>b かなり進んでいる<br>c 進んでいる<br>d あまり進んでいない<br>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<br>b 原則として見直しは不要<br>c 現時点では見直しは不要<br>d 一部見直すことが必要<br>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<br>b かなり合致している<br>c 合致している<br>d あまり合致していない<br>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に合致しているか。                 | a 大いに期待できる<br>b かなり期待できる<br>c 期待できる<br>d あまり期待できない<br>e 期待できない               |
| 計画変更内容                                                              | 特になし。               |                                     |                                                                              |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ア ド バ イ ス              | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 母貝団地設置による産卵場造成について、努力量が非常に大きいので大型個体の効率的な生産技術の開発を考えるのもよいのでは。</li> <li>○ 母貝団地の造成はマンパワーが必要であり、適正な人員を確保して万全の体制を組んでいただきたい。</li> <li>○ 陸上養殖は技術的に難しいとの話だったが、単価の高い種なので陸上養殖の道を完全に閉ざすのではなく、可能性を探りながら進めて欲しい。</li> <li>○ 技術の確立が進んでいることは朗報であり、今後インバウンド客への働きかけも期待したい。</li> </ul>                                                                                                              |
| そ の 他 参 考 意 見          | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 切開法・ペプチド法による採卵から着底稚貝の生産までの技術が確立され、順調に進捗している。</li> <li>○ タイラギは著しく減少しており、潜水漁業の今後の存続が危機的状況にあるため、引き続き資源の回復に向けて研究を進めて欲しい。</li> <li>○ 漁業者の収入安定だけでなく、観光資源としても期待できることから、今後も精力的に進めて頂きたい。</li> <li>○ 周年供給体制の構築も重要で、過去に実施した「冷凍技術」との連携の検討も将来的には進めて欲しい。</li> <li>○ 高値で取引される高級食材であるため、安定的な漁獲になれば新たな県のブランドになるのではないかとと思う。</li> <li>○ 昔から県民に愛されている食材であるため、飲食業界からの要望から考えてもニーズは高いと思われる。</li> </ul> |
| 試 験 研 究 機 関<br>の 考 え 方 | <p>(令和 6 年 10 月 24 日)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ タイラギの漁獲量は低位横ばいであり、潜水器漁業が経営不振に陥っていることから、種苗生産・放流や母貝団地の造成について確実性の向上、マンパワーの削減、効率性を検討していきたい。</li> <li>○ 種苗生産では、ペプチド投与による採卵により 14 万個を超える着底稚貝の生産に成功して、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、種苗生産の安定化に取り組んでいきたい。</li> <li>○ 母貝団地の造成では、管理や効果の検証について漁業者の協力が必須であり、漁業者の協力を得て取り組んでいきたい。</li> <li>○ 陸上養殖技術については、コスト面や業界のニーズ等を考慮しながら検討してまいりたい。</li> </ul>      |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |          |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|
| 外部評価の種類  | 中間評価                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |          |
| 研究課題名    | イダコ資源回復に関する研究                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |          |
| 研究期間(予定) | 令和4年度～令和8年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 予算額(見込み)<br>(期間全体、人件費含む) | 34,240千円 |
| 研究の概要    | <p>【研究の背景】</p> <p>イダコは、小型底びき網漁業で秋から冬にかけて漁獲される本県の重要な水産資源であり、また、屋島山頂のイダコおでんやうどん店でのイダコの天ぷらは重要な観光資源である。しかし、近年資源量は大きく減少している。</p> <p>【研究の目的】</p> <p>本事業ではイダコのふ化直前の卵を大量に放流すること等で、イダコ資源を回復させることを目的とする。</p> <p>【研究の目標】</p> <p>イダコ資源の回復に向けて、これまでの研究で得られた抱卵イダコを貝殻に産卵させ、ふ化直前に適切な海域に放流する知見に基づき、安定生産と漁業者と連携した産卵床やふ化稚ダコの適地放流に取り組み、漁業者が実践可能な資源造成手法を検討する。</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                                                                         |
| A 計画のとおり継続するのが適当<br><br>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<br><br>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<br>b かなり進んでいる<br>c 進んでいる<br>d あまり進んでいない<br>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<br>b 原則として見直しは不要<br>c 現時点では見直しは不要<br>d 一部見直すことが必要<br>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<br>b かなり合致している<br>c 合致している<br>d あまり合致していない<br>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に合致しているか。                 | a 大いに期待できる<br>b かなり期待できる<br>c 期待できる<br>d あまり期待できない<br>e 期待できない               |
| 計画変更内容                                                              | 特になし。                                                                                                  |                                     |                                                                              |
| アドバイス                                                               | ○ 目的をイダコ資源の回復まで設定しているとなると、放流方法を考案しているとはいえどこまで効果があるのか気になる。<br>○ 資源回復に向けて、漁業者を巻き込んだ取組みの拡がりや放流効果の検証に期待する。 |                                     |                                                                              |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 完全養殖から放流するところまで至るなら、今後の資源管理(遊漁との共存)が重要になるだろう。</li> <li>○ 本研究をマニュアル化するにあたり、原因不明の大量死の解明は後の事業化に向けて重要になるので、頑張ってもらいたい。</li> <li>○ 飼育密度や餌料の選定など、まだ研究の余地があると思うので頑張ってください。</li> <li>○ 天然資源が減少していること、安定的な生産が不可欠であることから、一部の親ダコを活用した完全養殖技術についても視野に入れながら研究を進めていただきたい。</li> </ul>                                                                                                            |
| そ の 他 参 考 意 見          | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 稚ダコ餌料の探索も含め、手探りの状態から短期間で一定量の放流にまでこぎつけており、大いに評価できる。</li> <li>○ イイダコは讃岐の食文化に欠かせないものであるため、県民の関心や要望が強く、資源回復は香川県にとって極めて重要である。</li> <li>○ イイダコは観光資源、釣り資源として重要であり、漁獲量が減少している現状では研究成果に期待している。</li> <li>○ 漁獲量の減少は歯止めがかからない状況であるため、早急に回復に向けて取り組みいただきたい。</li> <li>○ 底曳き網漁業をしている人も高齢化が進み漁業者も減少しているため、この人達のためにも頑張ってください。</li> </ul>                                                          |
| 試 験 研 究 機 関<br>の 考 え 方 | <p>(令和 6 年 10 月 24 日)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 本研究の目標は、イイダコのふ化直前の卵を大量に放流することで、イイダコ資源を回復させることである。資源が極端に減少している中では、放流は資源回復の有効な手段の一つであることから、更なる生産の安定化に努めていきたい。</li> <li>○ 段階的に設定した研究目標をクリアしており、完全養殖にも成功するなど、着実に研究を進めていると考えていることから実践的な資源回復に取り組んでいきたい。</li> <li>○ マニュアル化に向けて、まだまだ研究の余地が残っており、飼育方法に加え適切な放流方法についても研究を進め、資源の早期回復につなげていきたい。</li> <li>○ 本研究の現時点での知見について、漁業関係団体と共有し、漁業者とともに取り組んでいきたい。</li> </ul> |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |          |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|
| 外部評価の種類  | 事前評価                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |          |
| 研究課題名    | 水産資源の回復に向けた底生生物の生物量調査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |          |
| 研究期間(予定) | 令和6年度～8年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 予算額(見込み)<br>(期間全体、人件費含む) | 19,920千円 |
| 研究の概要    | <p>【背景】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 備讃瀬戸海域は元来、栄養塩が豊富でかつ夏季にも成層しないという特徴から、極めて生産性が高い海域であり、豊富な水産資源に恵まれていた。</li> <li>○ ところが近年、底曳網で漁獲されていた底生性の魚介類の減少が著しい。特にウシノシタ類やマアナゴといった魚種の減少が著しい。また、マダコやイイダコも減少している一方、マダイやハモなどは増加しているとみられる。</li> <li>○ 備讃瀬戸においても栄養塩濃度は長期的には下降トレンドを示しており、実際近年ノリの色落ちが頻発しているが、底生性の魚介類が餌不足に陥っている可能性も否定できない。</li> <li>○ 底生生物(例えばゴカイや二枚貝、小型の甲殻類)は、水産上重要な底生性魚介類の餌生物として非常に重要と考えられるが、実際に捕食者と被食者の対応関係が明らかになっている例は少ない。</li> <li>○ 従来の底生生物の分布調査は、環境指標として扱われる例が多く、備讃瀬戸は底質環境の悪化が問題にならなかったこともあって知見は少ない。</li> <li>○ 近年 PCR 技術の発達や次世代シーケンサーの普及により、あらゆる環境中からの遺伝子による種特異的な検出や網羅的な検出が可能となってきた。</li> </ul> <p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 備讃瀬戸海域における主要な底生性魚介類の、胃内容物を網羅的に解析することにより、食性を把握する。</li> <li>○ 食性を把握した結果、重要な餌料生物について、海域の堆積物や海水について種特異的解析を行うことにより、その分布を明らかにする。</li> <li>○ 重要な餌料生物が多く生息すると考えられてきた、ホトギスガイのマットについて、マット自体の分布とマットに生息する餌料生物の量を明らかにし、備讃瀬戸におけるホトギスガイの生態的役割や水産業への寄与について見積もる。</li> </ul> <p>【研究の目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 備讃瀬戸海域における主要な底生性魚介類について、その餌生物を明らかにする。</li> <li>○ 重要な餌料生物の現存量の現状を把握する。</li> <li>○ ホトギスガイをさらに増殖させるか、または駆除するという取組みが、底生性魚介類の資源回復の手法となるか検討する。</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                                                           |
| 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<br>b かなり認められる<br>c 認められる<br>d あまり認められない<br>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。                                 | ㉠ 大いに期待できる<br>b かなり期待できる<br>c 期待できる<br>d あまり期待できない<br>e 期待できない |
| 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<br>㉠ かなりある<br>c ある<br>d あまりない<br>e ない                  |
| C 実施する必要はない                | 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<br>㉠ かなりある<br>c ある<br>d あまりない<br>e ない                  |
|                            | 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。                                                          | ㉠ 大いに期待できる<br>b かなり期待できる<br>c 期待できる<br>d あまり期待できない<br>e 期待できない |
| 着手する条件                     | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                              |                                                                |
| アドバイス                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ある特定種の食性が明らかになったとして、その成果がその資源量の回復にどのように繋がるか不透明である。</li> <li>○ ホトトギスガイを含め、生物量をどう定量化するかが課題になると思われる。</li> <li>○ 難しい課題への新たな取組として仕方ない面はあるが、対象魚種や解析手法、成果の活用などに不明瞭な点がある。</li> <li>○ 食性や餌生物の分布の把握をどう資源回復に繋げていくか、対象魚種の選定や解析の方向性の設定が重要と思われる。</li> <li>○ 備讃瀬戸海域の漁協関係者との連携を取りながら調査を進めて欲しい。</li> <li>○ 漁業者さんへ研究結果を共有していくことで資源管理へと繋げることができるのではないかと。</li> <li>○ 所有する調査船での現場調査や遺伝子解析を外注するなど低コストを目指しているが、どの程度の効果や結果を目指しているのかよく分からない。</li> <li>○ 新しい技術を活用し効率的な研究を行おうとしているが、知見が少ないことから手探りの部分も見受けられる。</li> <li>○ テーマ対象種も未定であり、おおざっぱな研究に思える。膨大なサンプル数から餌生物の選定と、その餌生物の現存量把握が3年間で可能なのだろうか。</li> <li>○ 本調査が速やかに水産資源の回復に結びつくのか疑問。</li> </ul> |                                                                              |                                                                |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>そ の 他 参 考 意 見</p>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 底生生物の食物連鎖に関する研究例は少なく、これら生物が近年大きく減少していることから非常に重要な研究である。</li> <li>○ 環境 DNA を用いた技術開発は本研究に限らず今後の調査研究への波及効果も期待できる。</li> <li>○ 本研究は他の灘や海域へのモデルとしても期待できる。</li> <li>○ 水産資源の減少に対してできることは前倒しで実行していただきたい。</li> <li>○ 直島周辺でもウシノシタ類は最近獲れていない。この調査によって減少している資源が回復することを期待する。</li> <li>○ 直島の漁師の間ではウシノシタ類の減少は 20 年前からカワウの食害ではないかと言われている。</li> </ul>                                                                                             |
| <p>試 験 研 究 機 関<br/>の 考 え 方</p> | <p>(令和6年 10 月 24 日)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 底生性の魚介類の減少要因の解明については、これまで取り組まれてこなかった課題であり、困難ではあるが、まずは解決の糸口を探ることが重要であり、餌料からのアプローチにより減少要因のメカニズムを明らかにしていきたい。</li> <li>○ 本研究は、備讃瀬戸において、底曳網等で漁獲される底生性の魚介類が餌としている生物の、種類や量を明らかにし、近年の漁獲量減少の原因究明の一助とするとともに、今後行政や漁業者が実施可能な方策を検討する材料とするものである。</li> <li>○ 胃内容物からの食性の解明は、従来手法では得られる知見が限定的であったが、環境 DNA 解析等の新しい技術を取り入れることでその情報量が飛躍的に増加することが期待できる。一方、被食者と捕食者の分類群によっては技術的な問題が残されており、この問題を明確にしながら技術を確立していきたい。</li> </ul> |