

# 令和5年度農林水産関係試験研究外部評価委員会議の評価結果

## 1 外部評価について

県では、農林水産関係試験研究機関の試験研究が効率的かつ適切に実施されるように、「滋賀県農林水産関係試験研究課題評価実施要領(実施要領)」を制定しています。実施要領では、専門分野の有識者等による評価が必要な研究課題について、外部評価を実施することを定めています。

## 2 令和5年度の外部評価課題

No	研究課題名	研究機関名	評価区分
1	黒毛和種子牛育成期における稲発酵粗飼料(稲WCS)の最大給与量の検討	畜産技術振興センター	事前評価※
2	飼料自給率向上に向けた黒毛和種肥育における代替飼料の活用方法の検討	畜産技術振興センター	
3	子実用とうもろこし品種比較試験	畜産技術振興センター	
4	麦・大豆における総合的病害虫管理体系の確立 ～水田輪作体系でのオーガニック栽培を目指して～	農業技術振興センター	
5	燃料、資材価格高騰に対応した洋花の収益向上技術の確立	農業技術振興センター	
6	新規栽培者のためのブドウ・ナシ省力樹形における栽培管理技術の指標化	農業技術振興センター	
7	淡水真珠母貝の効率生産実証研究	水産試験場	

※ 新規に実施しようとする研究課題について、県民ニーズや農林水産行政から見た緊急性や重要性など多様な観点から、研究課題の設定時に全体計画および初年度の研究計画等に関して事前評価を行う。

## 3 外部評価の実施日と評価委員

### (1)実施日および場所

令和5年9月11日(月) 13:00～17:15

場所:滋賀県庁 本館2階第3委員会室

### (2)評価委員

#### ① 大学・研究機関等

農業:3名、畜産:2名、水産:1名、環境・消費・地域活動:1名 計7名

#### ② 流通・消費・生産者関係

農業:2名、畜産:1名、水産:2名 消費:1名 計6名

合計:13名

#### 4 評価結果

1	黒毛和種子牛育成期における稲発酵粗飼料(稲 WCS)の最大給与量の検討 (事前評価)
研究の概要	黒毛和種子牛の育成期を対象に、輸入乾草の代替として稲 WCS を加えた飼料設計のもと給与試験を実施し、発育、飼料摂取量、血液性状に及ぼす影響について調査する。
主な意見・助言・指摘事項等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・近江牛の成育の特異性や地域の肥育環境の特異性と飼料の特性との関係から、近江牛の事例研究として重要な知見が得られるものと期待。</li> <li>・最も効果が大きい試験3でも、1頭あたりの飼料の価格は715円の削減である。稲 WCS を導入したことで、肉質にどのような影響を及ぼすかを調査して、その結果から計画の妥当性を評価すべき。</li> <li>・稲 WCS の飼養試験については、過去の研究事例が多くあるようなので、それらを参考に効率的な試験実施を心がけて欲しい。</li> <li>・R6 年度に対照区と試験1区、翌年、試験2区と3区を実験するというのでは、通常、学術論文として公表することは難しく、頭数は半分でもよいので、同時に4区を試験すべきである。</li> <li>・近い将来的において、子牛の育成期に与えている WCS 飼料材が不足することを視野に、輸入乾草で飼料材の量的確保を行うべく、その効果を県主導で試験するものであり、牛肥育農家にとっては心強い試験研究と思う。一方、例えば WCS の子牛への給餌効果や嗜好については農家自らが積極的に試験して結果を確認しているところが見受けられることから、県試験場としては農家では難しい“科学的なデータ”の取得を目指してほしい。</li> <li>・輸入飼料価格が高騰になり、今後先が見えないため自給飼料などを活用するための研究は非常に良い。発育にどの程度影響が出て実際に食肉としての評価がどのように違いが出るかは調査が必要で、食肉としての価値があまり下がらないように畜産することが最終目標となる。</li> <li>・子牛の乾草の内容から滋賀県で進められている早米の「みずかがみ」やコシヒカリの藁の使用の検討があればいい。</li> <li>・輸入価格高騰に加えて、必要な乾牧草の量の確保が不安定という状況が続く中では県内外の消費者に安定した供給が出来なくなる可能性があり、緊急性がある研究と考える。</li> <li>・輸入乾草の高騰で、稲WCSの利用が有効と考えられるが、明確な飼料給与体系が無く、適正な給与量指標が出来る事を期待する。</li> </ul>

2	飼料自給率向上に向けた黒毛和種肥育における代替飼料の活用方法の検討 (事前評価)
研究の概要	<p>県内事業所等から排出される食品製造副産物や、技術開発により新たに国内製造できる未利用資源を肥育飼料として活用し、黒毛和種肥育牛への給与方法を検討する。</p> <p>①豆腐粕:県内工場から発生する豆腐粕を用い、豆腐粕・飼料用米を 1:2 に調整した混合サイレージを作製し、適切な配合割合や肥育ステージに応じた給与方法を確立する。</p> <p>②クラフトパルプ飼料:国産木材由来の製剤残材、間伐材等を脱リグニン処理し飼料用に加工したもので、セルロース比率が高く牛では消化率も高いことから、濃厚飼料代替として活用し、適切な配合割合を確立する。</p>
主な意見・助言・指摘事項等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・輸入に多くを依存する濃厚飼料から国産飼料への転換の必要性は、東欧の地政学的な変化の有無にかかわらずこの国の畜産にとって大きな課題。代替飼料の可能性のあるクラフトパルプ飼料は魅力的であり、林地を有する琵琶湖域の畜産業の持続性にとって有用な試みと考える。</li> <li>・将来的には、課題 No.1 で得られた結果との統合が必要になる。他の研究機関との連携について記載がないが、他の地方自治体での研究成果の収集も研究の推進には役立つと考える。</li> <li>・クラフトパルプでの飼養はチャレンジングな課題のようなので、必要となるデータをしっかり取得して今後の研究に生かして欲しい。また、豆腐粕等の代替飼料の安定供給策についても試験中に十分に体制確立を図り、速やかに普及に移せるように対応して欲しい。</li> <li>・クラフトパルプ飼料を利用するというのは斬新で、その点は評価できる。しかし、クラフトパルプ飼料は CP 含量が極端に低く、このような飼料を 20% 以上使うというのであれば、どのように飼料設計をするかを示すべきである。逆に豆腐粕については、達成の可能性は高いが、陳腐感はぬぐえない。両方用いて、すべての栄養素の要求量をうまく満たす飼料設計をすべきではないか。</li> <li>・海外から輸入する肥育飼料の価格が急騰するなか、県内で入手可能な、いわゆる「廃棄物」を工夫して配合し、なるべく安価に抑えた濃厚飼料を開発することは緊急の課題と思う。様々な新規配合をテストすることは県試験場の大きな責務である。</li> <li>・今回着目しているのは豆腐粕とクラフトであるが、前者は原材料成分やその様態が既知であるため計画に違和感はないものの、後者については木材の種類によって栄養価や様態(水分含量、不純物/毒性の有無、繊維の硬さ・粗さなど)が異なるように思う。使用するクラフトの樹木種、その特性なども試験計画に明示・説明すべき。</li> </ul>

3	子実用とうもろこし品種比較試験 (事前評価)
研究の概要	同一圃場同一条件で作付けを行い、乾物収量が多い、完熟時の子実水分が低い、遅播き適性がある滋賀県に適した子実用トウモロコシの品種特性を把握するため、作付け試験を行う。
主な意見・助言・指摘事項等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・滋賀県の3年4作の水田輪作体系に、子実用トウモロコシを導入することは、水田農業の生産者にとっても重要な転換であり、その安定生産技術や有用な品種が導入できれば、本県の畜産業の持続性や安定性に寄与すると考える。</li> <li>・滋賀県北部と南部で適応する品種や栽培条件が異なる可能性がある。近畿での栽培実績は少ないようだが、近隣府県から可能な限り情報収集しておくことにより、実用化に向けた検討が進むと考える。</li> <li>・トウモロコシの栽培でしばしば問題となるカビ毒と虫害(アワノメイガ等)への対応は特に言及されていなかったが、農家への情報提供は必要ではないだろうか。</li> <li>・環境負荷低減、食料の安全保障体制の確立がこれまで以上に重要となる状況下で、多くを輸入に頼っている配合飼料の、地域での安定確保と畜産農家経営の安定化、小麦の裏作としての所得率が高い大豆に変わる新たな省力的な作目としての導入も期待でき、農畜連携の推進からも重要な研究課題である。</li> <li>・品種選定がキモとなることから、2カ年の短い期間ではあるが、幅広く品種の選定を進めて欲しい。予算規模がやや小さいので少しでも増額し、品種の選定数を増やして評価を進めて欲しい。</li> <li>・子実用トウモロコシは現在、農林水産省が国産濃厚飼料として期待しているもので、多くの試験研究機関で研究されているものである。それを滋賀県でも生産できるようにするというのは、滋賀県の畜産業には貢献するかもしれないが、研究としてはどこまで、他の試験場の研究を圧倒できるかが重要である。発表の方法として、まず、日本の他の試験場における先行研究をあげ、このプロジェクトほどの程度、他を圧倒しているかをしっかりと示すべき。</li> <li>・家畜の濃厚飼料を県独自に確保するため、海外からの輸入に依存してきた子実用トウモロコシの生産拡大を計ろうとするものであり、試験内容はシンプルかつ小規模ではあるものの、重要性が十分に理解出来る課題である。将来の餌料自給に向けては、様々な可能性を試験・準備する必要がある、県試験場で可能性のある基礎データを取得しておくという的確な提案である。県試験場の地道な努力に期待したい。</li> <li>・子実用トウモロコシの発想としては評価でき、減農薬・こだわりも評価できるが、青果農作物との関連も考慮いただき、栽培場所、条件も検討いただきたい。</li> </ul>

4	麦・大豆における総合的病害虫管理体系の確立～水田輪作体系でのオーガニック栽培を目指して～ <span style="float: right;">(事前評価)</span>
研究の概要	水田輪作体系におけるオーガニック栽培に向けた麦・大豆の化学合成農薬の使用量を低減できる効果の高い総合的病害虫管理(IPM)体系を確立する。
主な意見・助言・指摘事項等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農水省のみどりの食料システム戦略に対応した技術開発は、滋賀県にとっては重要な課題であり、3年4作の水田輪作体系における麦類と大豆のIPMの有効な方策に期待。その意味でも発生予測モデルの構築は重要であると考え。</li> <li>・予察や対策については、近隣府県での知見が役に立つと考えられる。赤かび病への対策は、令和4年度から6年度に実施される農林水産技術会議のプロジェクトとしても取り上げられており、関連の研究機関から積極的に情報収集することが望ましい。「他機関の連携」としては、他県の研究情報を参考にすることが事前評価調書でも言及されているが、具体性に欠ける。</li> <li>・実施年度ごとに、赤かび病、大豆害虫について、何をどこまで達成するのか目標を明記してほしい。対象となるカメムシは宿主範囲が広くモデル作りには詳細な調査が必要と思う。予算規模が小さいので、増額して調査点数を増やしてより詳細な調査データを確保し、モデル作成に生かして欲しい。また、広域移動も想定されることから近隣の病害虫防除所とも連携して研究を進めて欲しい。</li> <li>・本研究の目標がはっきりわからなかった。現状でも赤かび病やミナミアオカメムシの害が深刻なのに、さらにオーガニックになればどうするのか。悠長に発生予測をしている場合なのか。また、オーガニック農業になった場合、この予測モデルで、現在よりもどれほど害が増え、どうすればよいのかの対策を示すことができるのか。できるならばその根拠は何なのか。Tougouら(2009)が10年以上前に指摘していたように、1960年代初期から和歌山に生息し、地球温暖化によって生息分布を広げていることを考えればもっと早く対応すべきであったと考えられ、この種の予測モデルはまだ侵入される前に予測することが重要であった。しかし、今からの研究とすれば、予測モデルとともにいかに対策を打てるかをしっかり示せるモデルの開発や対策法の提案を期待したい。</li> <li>・オーガニック嗜好がすすむなか、無農薬農産物生産の効率化、及び量産は農家の収益に直結する。赤かびやカメムシによる農産物被害は他県でも問題になっているとのことで、他県と研究の足並みをそろえ、情報共有して打開策を見つける上で、滋賀県も本課題に積極的に取り組むことは責務である。</li> <li>・計画は、1)病害の発生予測モデルの構築と、それを基にした2)防除体系の確立という2点であるが、これらは両病害源の生理・生態的な特性を十分に理解した上で実施する必要がある。</li> <li>・既知の科学的情報を、2課題の実施計画の中にも十分に反映していただきたい。また、他県とのネットワークについても、もしまだ設定されていないのであれば、滋賀県がリードしても良いのではないかな。</li> </ul>

5	燃料、資材価格高騰に対応した洋花の収益向上技術の確立 (事前評価)
研究の概要	洋マム、アスターの低コスト生産技術に取り組むとともに、あわせて多収栽培技術を確立することで花き農家の収益性向上を図る。
主な意見・助言・指摘事項等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・洋マム、アスターともに品種の多様性に富んでおり、用途も多い花卉であり、新規就農者にも魅力的で、本県の花き生産者のモチベーションにもなる品目。多収性の向上やエネルギーコスト低減に関わる技術開発に期待。</li> <li>・本県の花き生産の基盤を強化する研究である。ただ、仏花の需要が抑制されている話のあとで、キク類である洋マムとアスターが洋花の有望品目であると説明されたことに違和感を覚えた。仏事以外の花の需要の伸びが期待できるなら、キク類以外の品目も検討した方がよいのではないか。</li> <li>・アスターの連作障害は主にフザリウム菌によっている。太陽光のみでもかなりの高温環境を作ることができるが、土壌の塊があつたりすると温度が不均一になるかもしれない。菌体の定量を行うことで、太陽光による土壌消毒の効果が可視化できると考えられる。また、経営試算の表で技術導入後に販売手数料と出荷経費が大幅に上昇している点が疑問に感じた。</li> <li>・滋賀県花き生産振興指針に沿った研究課題である。さらにポストコロナ後の消費者の需要の変化、昨今の燃料費高騰に対して的確に対応した研究課題であると評価する。また、鍵となる技術についても少量培地耕等は、滋賀県独自の基盤技術も優位しており、実現可能性は高い。</li> </ul> <p>新規導入品目の多収低コスト技術を早期に確立し、社会実装を進めて欲しい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・滋賀県民全体に対する寄与は限定的であり、滋賀県特有の課題とは感じない。目的が明確なのは良い。</li> <li>・目的とオリジナリティーがはっきりと理解できなかった。国内外のこれまでの先行研究でどの程度のことがわかっていて、本研究がどの程度、新しいものを示しているのか。そしてそれが滋賀県にどのように貢献するのか。全体として、コスト削減と収益向上を述べているが、それを実現するための方法の効果がいまひとつ理解しづらい。</li> <li>・花き生産に必要な電照・保温に掛かるコストの削減を可能にする栽培技術の開発は、県内の生産農家にとっては期待したい研究課題と言える。周年ニーズが見込める有望品種である洋マムとアスターを研究対象にしているが、近県におけるこれら品種の生産力に、滋賀県が対抗できるか、やや心配を感じた。</li> <li>・栽培技術の開発と並行して、販路の拡大や、滋賀県独自の付加価値の付与、また県内における需要と供給のバランスコントロールなど、近隣他県との競争に勝つための方策として有効なのではないかと想像した。県独自の花き生産・販売路線を築いてほしい。</li> </ul>

6	新規栽培者のためのブドウ・ナシ省力樹形における栽培管理技術の指標化 (事前評価)
研究の概要	<p>1. ブドウの省力樹形栽培における栽培管理技術の指標化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①施肥基準および樹相診断技術の検討(R6~10年度)</li> <li>②下段主枝設置による多収技術の検討(R8~10年度)</li> <li>③炭化枝の投入による土壌改善方法の検討(R6~8年度)</li> </ul> <p>2. ナシの省力樹形栽培における栽培管理技術の指標化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①局所施肥による施肥削減技術の検討(R6~10年度)</li> <li>②せん定技術の指標化に向けた側枝管理および多収技術の検討(R6~10年度)</li> </ul>
主な意見・助言・指摘事項等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・慣行樹形から省力樹形栽培への転換は、収量や品質の向上に加え、労力の低減が重要な要素。ブドウの樹相診断技術として、葉分析を導入できる可能性の検討に期待する。また、LAIの変化から光合成同化量と果実への転流や糖度の変化などと葉分析結果の相互の関係を解析して、多収理論の基盤を構築する可能性に期待。</li> <li>・植物の診断の結果、基準から外れていた場合にはどう対応するかについても、新規参入者を想定したきめ細かい支援体制が望まれる。</li> <li>・新たな栽培法の導入等、若手の意欲ある就農者にとっては、魅力的な施策。一方で特に果樹だと栽培開始から安定した収穫が得られ、経営が安定するまでかなり時間がかかる。志を持った新規栽培者が安心して農業に参入して、継続できるように、既存栽培者から新規栽培者へのノウハウの継承やネットワーク作りにより県が何らかの形で関与することを期待したい。</li> <li>・新規就農者がスタート時から安定的に生産に取り組めるように、課題として示されている施肥基準や剪定等の指標化等について具体的に数値化した栽培マニュアルの整備を期待する。また、整枝法については下段主枝が養分競合を生じさせないか、果実の品質収量に及ぼす効果など、技術の裏付けとなるエビデンスを明らかにするため、同化産物の転流も含めて検討して欲しい。</li> <li>・ブドウやナシの新規栽培者を増やすために、いかに栽培管理技術を効率化し、容易にするかの試みであることは理解できるが、そのことが他都道府県の生産地の試みと比べて、どの程度、優っていて、革新的なのかがはっきりしていない。いくつかの研究課題を挙げられているが、その課題で提案されている方法がどの程度、これまでの方法と比べて優っているのかを示すべき。最後に期待される研究成果として、ブドウとナシ生産への新規栽培者の増加を見込んでいるが、その根拠を示してほしい(これまでの研究成果とそれによる新規栽培者の増加など)。</li> <li>・対象がブドウ・ナシで良いのかという点は疑問が残った。近隣に両果樹の生産力が強い県が存在することから、近隣他県との差別化の視点も重要ではないか。</li> <li>・化学肥料の使用料が3割低減する研究はぜひ行って欲しい。</li> </ul>

7	淡水真珠母貝の効率生産実証研究 (事前評価)
研究の概要	<p>1 真珠母貝の効率生産研究  (1) 循環ろ過・給餌飼育  (2) 蓋付コンテナ垂下での大量生産</p> <p>2 固有種イケチョウガイによる真珠養殖  (1) 固有種の大量生産  (2) 固有種の真珠生産</p> <p>3 好適な環境条件の抽出</p>
主な意見・助言・指摘事項等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・琵琶湖固有種のイケチョウガイの大量増殖に大いに期待。山里湖の生態系の視座からも関係部署と連携して研究を進めて頂くと、琵琶湖域全体の環境保全にもつながり、イケチョウガイの復活が、琵琶湖システムの持続性のトピックとして県内外に伝わると良い。</li> <li>・現在使用されている母貝から得られる淡水真珠は、中国原産の近縁種との交雑歴があり、色合いや光沢が純粋なイケチョウガイと異なる。個性的な形や、多様な色を利用し、場合によっては他の素材と組み合わせることで、付加価値の高い商品開発につなげることができると思う。琵琶湖固有種を復活させる試みも重要であり、県外で採取したイケチョウガイからの資源再生が進んでいることは喜ばしい。1980年代の母貝の大量死の原因がまだ明確にされていないことを考えると、稚貝生産に成功している場所(平湖および堅田)と、あまりうまくいかない場所の環境の差(各種水質パラメータやプランクトンの種類など)は今のうちに詳細に調べておく方が望ましい。</li> <li>・循環ろ過+給餌システムの構築は、安定的な稚貝生産に不可欠な技術であることから、しっかり技術確立を進めて欲しい。また、淡水真珠の生産性や品質向上の点から、固有種の収集、選抜も進めて欲しい。同じ琵琶湖内でも稚貝が育ちにくい場所の差、激減した要因について、原因究明も進めて欲しい。</li> <li>・県水産振興の新たな生産品として、淡水パールの復活に着目した点は興味深く、生産者のみならず、県の行政においても期待が大きい。稚貝育成のノウハウについては既存技術や環境情報を整理済みのようであり、あとは母貝が良質なパールを量産できるように、生産者と共同で科学的データを蓄積し、実用化に邁進するのみ。一方で、購入者は、製品の価格について妥当性を要求するものであり、購入者が納得できる価格-品質の評価基準も検討しておくが良い。</li> </ul>

## 5 今後の対応

研究機関においては、委員からいただいた意見、助言および指摘事項等を今後の研究に活かしてまいります。