

令和6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6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	酒米新品種の高品質・安定生産技術の開発	農業技術振興センター	事前評価※1
2	みらいの市場を開拓するイチゴ新品種の育成と環境にやさしい新栽培システムの確立	農業技術振興センター	
3	琵琶湖の漁場生産力の評価および回復に関する技術開発研究	水産試験場	
4	飼料用米を最大限活用した「近江しゃも」生産技術の確立	畜産技術振興センター	事後評価※2
5	ICT を活用した黒毛和種子牛の多頭飼育における高精度健康管理手法の確立	畜産技術振興センター	
6	黒毛和種子牛の多頭飼育における効率的かつ省力的哺育技術体系の確立	畜産技術振興センター	追跡評価※3

※1 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。

※2 研究終了時に研究課題を総括するとともに、今後の研究計画の策定等に生かすため、研究目標の達成度など研究の成果について総合的な観点から事後評価を行う。

※3 原則として、研究終了後3年が経過した研究課題について、成果の実用化や普及状況を把握・分析し、今後の試験研究に反映させるため、事後評価に準じて追跡評価を実施する。

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6年9月13日(金) 13:00~16:00

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:2名、環境・消費・地域活動:1名 計8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:14名

4 評価結果

1	<p>酒米新品種の高品質・安定生産技術の開発</p> <p style="text-align: right;">(事前評価)</p>
<p>研究の概要</p>	<p>1)「酒米新品種」に適する栽培技術の確立(R7~9) 既存の酒米品種(玉栄、吟吹雪)の施肥基準をもとに、移植時期を変えた試験区を設け、生育相と収量構成要素、玄米の品質や蛋白質含有率を調査し、安定収量と高品質を得られる栽培体系を開発する。</p> <p>2)気候変動に適応できる「酒米新品種」安定生産技術の開発(R7~9) 高温対策とする施肥法を行う試験区を設ける。水稻登熟期間に試験区の一部に穴を空けた塩ビフィルムで覆った枠を設置し、適度な高温処理を行う。収穫物の収量構成要素、玄米の品質、蛋白質含有率を調査し、効果的な対策を解明する。併せて、高温対策とする施肥法を栽培期間中の生育相と気象予測から選択実施できる手法を開発する。</p>
<p>主な意見・助言・指摘事項等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・現時点で既存品種・慣行栽培をわずかに上回るよりも、10年、20年先に他品種が壊滅状態に陥ったときに救世主となるような品種や栽培法の開発を今から目標にしていたらと思う。それは現時点ではよいものには見えないかもしれないが、将来、「先を見ていた」と言われることを目指していただきたい。 ・一年に0.7人ということは、担当する人員が1人以下ということなので、これでは少なくないだろうか。実験デザイン(高温処理の方法など)やデータの解釈(減収の要因が本当に高温だけなのか)で、複数人のアイデアを反映させる体制が望ましいと思われる。 ・これまでの試験において、穂肥の効果が高いとのことであったので、標準化できる栽培方法の確立を新しいスマート農業技術も活用しながら実現してほしい。また、酒米は玄米品質が重要となるため、醸造適性と施肥量との関係についても明らかにして、実需者(酒造メーカー)と連携して最適化を進めてほしい。 ・NDVIや生育相を調査することで何がどのように明らかになるかを分かるように示すべき。投入人員0.7人は具体的に何人がどの程度関わるのかを示さなければ、みんなで片手間に行う研究のように見える。 ・「高温」の設定が曖昧なので再検討したほうが良いように思う。穴を開けた塩ビフィルムの囲いの中で、温度は上がっても、塩ビ樹脂の光学特性によって特定波長の光がカットされないか、中の空気の循環も悪くなるのでは？ 囲うことにより湿度の影響も出てくる？コントロール区との整合性を再検討しておいたほうが良いと思う。 ・滋賀県の推奨する環境こだわり米は県内では認識するものの県外になると全く評価されない基準。有機認証取得を最終的には目標としてほしい。 ・近年の異常高温対策が肥料の増加のみというのが気になった。水管理もセットで考えたい。

2	みらいの市場を開拓するイチゴ新品種の育成と環境にやさしい新栽培システムの確立 (事前評価)
研究の概要	<p>1. みらいの市場を開拓するイチゴ新品種の育成(R7~11) 滋賀県産イチゴの市場を通じた広域流通や海外輸出を目指すにあたって課題となる長距離輸送耐性や日持ち性を向上させ、「みおしずく」よりもさらにおいしい特性を持った後継品種の育成に着手する。</p> <p>2. 環境にやさしい新栽培システムの確立(R7~11) 給液量を増やすと多収となる現在の「みおしずく」の特性を生かすことができ、低コストでより環境にやさしい新しい培養液循環式の栽培システムを確立する。</p>
主な意見・助言・指摘事項等	<ul style="list-style-type: none"> ・みおしずくは炭疽病に強いという特徴があるので、将来を見据えて育種に利用することで、さらなる優良品種の作出が期待できる。一方で、輸送性と日持ち性は、評価する指標は似ているが異なり、消費者として誰を想定するかを明確にする必要がある。 ・新品種選抜にあたっては、育種素材の育成と目標スペックをはっきりさせて選抜すること、長期的な視点に立って育種素材を作り上げていくことが重要である。継続的な予算確保を望む。 ・想定している循環式栽培方法での選抜を選抜初期世代から進め、最適化を進めてほしい。また、ニーズとの乖離を防ぐためにスーパー等の流通業者、生産者と早い世代から意見交換を行い、系統を選抜することも考えてほしい。 ・本課題は滋賀県農業への貢献は大きく重要な課題と言えるが、広域流通や海外輸出と県内流通の推進とは両立できず、「二兎を追うもの一兎を得ず」になりかねないと危惧される。むしろ「みおしずく」は県内の普及と栽培技術の向上に集中し、他方、育種学的には、広域流通や海外輸出のためには新しい品種を作出すべきと考えられる。 ・長距離輸送耐性については、どの市場(県内、国内 or 海外)を対象にした「距離」なのかが不明だった。同耐性については固さで対応するとの説明だったが、市場(嗜好/用途、とくに外国向けなら国によって嗜好/用途が大きく異なる)によって好まれる味/固さ/色も違うと思うので、開発する新品種の目指すべき「特徴」を整理したほうが良いように思う。 ・農家理解、栽培(入口)、進め方、流通、販売(出口)いろいろな角度から考察してください。生産振興、市場出荷目標面積がグラフの様に右肩上がりになりますことを期待申し上げます。 ・新栽培システムは廃液の濾過にもう一捻り工夫(有用菌体等の添加または光(波長)等殺菌)で炭疽病の撲滅を考えて頂きたい。 ・生産者にも消費者にとっても良い研究だと思う。滋賀県の産地に適応したより美味しいイチゴ新品種が出来ることを期待します。

3	琵琶湖の漁場生産力の評価および回復に関する技術開発研究（事前評価）
研究の概要	<p>アユおよびニゴロブナを指標魚種として、漁場の栄養塩や動植物プランクトンなど環境の状態と、両魚種の資源の状態との関係を分析し、琵琶湖沖合・沿岸の漁場生産力を評価するとともに、生産力を回復するための手法について研究を行う。</p> <p>1 沖合の漁場生産力の評価(アユを指標)</p> <p>2 沿岸の漁場生産力の評価(ニゴロブナを指標)</p>
主な意見・助言・指摘事項等	<ul style="list-style-type: none"> ・栄養塩添加実験について、生産力が低い地域を選ぶとしているが、生産力が低い地域というのは貧栄養ということで、湧水がはいっている可能性もあり、琵琶湖の生物多様性にとって特異な位置を占めている可能性があることに懸念がある。生産力が平均的な地域で実験をやっても十分に有用な結果が得られるだろうし、むしろ対照区や反復がとりやすい利点が大いではないか。 ・琵琶湖の漁業資源の確保は重要な課題である。計画の一部は県民(漁業協会連合会)からの要請で立案されたというのがとても意義深いと思う。 ・得られたデータに基づくモデル作成とともに実態の検証の比較も進めることでモデルの完成度を高め、琵琶湖モデルにまで昇華させ、外部資金獲得にまで繋がることを期待する。 ・モデル化やシミュレーションを実施するメリットは、その研究過程を通じて様々な問題点やデータが不足しているパートを明らかにでき、それをフィールド調査や実験によって補完できる点である。特にこの研究の最終目的は、アユの資源量と体長の関係やニゴロブナの小型化の原因の解明であると認識し、そのための技術開発のメリットの定量的な評価がモデル化やシミュレーションであることを十分に知っておく必要がある。 ・これまでは資源量調査を中心に琵琶湖の「健康評価」をしてきたが、近年は環境インパクトが甚だしく、将来に向けても、各生物相にどのような環境要因が負荷を与えているかを把握する必要がある。その観点では、琵琶湖の漁業生産力に関するシミュレーションモデルを作ることは重要であるとともに、斬新かつ挑戦的だと思う。 ・同様な問題が瀬戸内海でも起きています。他の海域との情報を共有して、現状を把握して、今後の対応策が構築されることを期待しています。 ・魚の放流には多額の金額がかかるなというのが正直な感想です。ただ琵琶湖の漁場生産力の回復に関するこの研究には不可欠なので細かい技術の開発に進めていただきたいと思います。 ・根本の原因追求をお願いします。

4	飼料用米を最大限活用した「近江しゃも」生産技術の確立 (事後評価)
研究の概要	<p>令和3年第2四半期の配合飼料価格はブロイラー用飼料 94 円/kg、成鶏用飼料 60 円/kgであり、一方、飼料用米の流通価格は 20～25 円/kgとなっており、生産性や食味を落とさず飼料用米の利用率を高めることができれば、飼料費の大幅な削減につながる。そこで、近江の地場産品に指定されている「近江しゃも」のさらなるブランド力向上のため、本県の水田で生産された飼料用米を最大限活用した「近江しゃも」の統一的な飼養方法の参考となる生産技術について検討した。</p>
主な意見・助言・指摘事項等	<ul style="list-style-type: none"> ・たいへん有望な結果で、近江シャモの生産拡大、全国ブランド化につながることを期待したい。 ・味覚は主観的なものなので、もう少し母集団を増やし、複数の調理法を供試しないと明らかな結果が出ないのではないのかと感じた。食味を科学的に評価できる手法の併用が望ましい。 ・高付加価値「近江しゃも」の生産技術の確立にあたり、県内産飼料米を使った自給飼料の有効活用と食料安全保障、生産コストの低コスト化の観点からも波及効果が大きく重要な研究課題である。スーパー等の実需者と有意性、差別化について意見交換を進め販売ルートの確保と、確立した安定生産を県内に普及させ飼養羽数を増やし、消費者が手軽に楽しめるように技術の社会実装を進めてほしい。 ・本課題で得られた結果で最も重要な結果は、飼料米を使うことで飼料費を大幅に削減できることを実証した点である。ただ、統計分析の方法や食味アンケートの方法がまだまだ未熟なので、今後に向けてもっと勉強をする必要がある。 ・飼料代高騰問題は最近の畜産業全般の最大の問題であり、本研究はその現実的な打開策を提示しており、実用化が見えるものである。 ・データでは、体重は対照区と変わらないが肉量が減り、内臓脂肪(?)が増えているように思った。これらが米を餌とすることによる肝臓代謝の影響によるのか、動物の生理学的観点での解析がほしいと思う。 ・今後は科学的な根拠のある脂分、栄養成分等分析と商品としての、品質が問題なければ飼料米での飼育が推奨できる。 ・生産性や食味をおとさずに餌料用米の利用率を高めることができれば餌料費の大幅な削減につながります。ブランド力の向上に向けた生産技術の確立に期待いたします。 ・地元の飼料米を使用して、飼料費削減を目指して従来の飼料とほぼ遜色ない結果で今後より良い食味への研究を期待します。 ・栄養成分比較もされてはどうかと感じた。

5	ICT を活用した黒毛和種子牛の多頭飼育における高精度健康管理手法の確立 (事後評価)
研究の概要	<p>近年の全国的な肥育素牛価格の高騰を受けて、安定的に肥育素牛を確保するため、県では肥育経営から繁殖・肥育一貫経営への移行や和牛繁殖雌牛の増頭の取り組みを推進している。それに伴い和牛子牛飼養の多頭化が進み、飼養管理にかかる作業や時間が増大している。そのため、作業の省力化や肥育素牛の安定生産に向けた哺育・育成技術体系の構築は喫緊の課題である。近年、繁殖牛や肥育牛に対する飼養管理作業は、センシング技術の活用により省力化が進んでいるが、哺育・育成期の子牛に対する、センサ類や非接触型の検知装置を用いた健康管理に有用なシステムは実用化に至っていない。そこで、子牛の疾病による損耗防止や発育向上を目的に、体調不良を高い精度で早期発見できる健康管理手法を検討した。</p>
主な意見・助言・指摘事項等	<ul style="list-style-type: none"> ・今回の調査では、実際の体温(直腸温)と、一般にモニタリングの対象として繁用されている体表面温度に乖離があることを明確に示している。従来の方法の問題点を指摘する研究成果として極めて波及効果が高く、論文など何らかの形で公開することを推奨する。 ・残念ながら近赤外線サーモグラフィーのデータと直腸温の結果は相関が低く予備試験の結果と異なる結果となったことについては、要因をしっかりと解析して次に繋げてほしい。一方で活動量センサーについては複数項目の併用で指標として活用できる可能性も認められたことから、今後も研究を進め精度向上を図ってほしい。 ・現在、この種の課題はスマート畜産の一環として国を中心に推進されようとしているが、生物学をベースとしている多くの畜産学研究者は、この種の工学・情報学系の研究手法に戸惑い、いずれもうまく行っていないように見受けられる。それゆえ、躊躇することなく農業工学系や農業機械系の専門家の協力を仰ぐべきである。そうすることで、すぐに日本のスマート畜産を牽引できるような研究が可能になると期待できる。 ・子牛管理の省力化は、繁殖農家が抱える大きな課題であるが、結論として、今回試した方法は実用化に堪えないことが証明されている(実用化できないことが証明できたという意味において意義がある)。 ・国民生活の様々なシーンに DX/ICT を導入する施策は国が進めているところであり、農水分野においても人労働力を削減した中で食糧生産を効率よく行う技術開発は重要であり、従事者が減少する中緊急性もあるとおもう。他に有効なツールを検討し、その有効性について検証を進めるべきと思う。 ・残念ながら ICT による健康管理には限界があり、データを見つつ、管理者の観察をもって判断する方法が現状では良案だと思います。新たなデータ取り手法の開発を期待します。

6	黒毛和種子牛の多頭飼育における効率的かつ省力的哺育技術体系の確立 (追跡評価)
研究の概要	<p>当時、黒毛和種の取引価格が高値で推移し、肥育素牛を自らの経営内で確保する必要があったため、県内では繁殖・肥育一貫経営における和牛繁殖雌牛の飼養頭数が大幅に増加していた。このため、早期母子分離による繁殖効率の向上とあわせて、哺乳期和牛子牛の多頭飼育に伴う哺育技術体系の構築が喫緊の課題であった。哺乳期和牛子牛の多頭飼育は、哺乳作業や健康管理等に多大な労力を要することから、個体管理から哺乳ロボット等を活用した群管理への転換による飼養管理作業の効率化・省力化が求められていた。また、群管理下における子牛の良好な発育を確保するためには、集団の免疫力を高めて伝染性疾病の発生を抑える技術や、十分な量の代用乳を摂取させ、適切に離乳させる技術の確立が必要であった。そこで、平成 30 年に畜産技術振興センターに整備された哺乳ロボットを活用し、哺乳期和牛子牛の多頭飼育における課題解決に取り組んだ。</p>
主な意見・助言・指摘事項等	<ul style="list-style-type: none"> ・哺乳ロボットは、農場が大規模になるほど威力を発揮すると考えられるので、大規模農場自体のメリットを明確にすることが、すなわち哺乳ロボットの普及につながるのではないかと思った。哺乳ロボットおよび哺乳プロトコルの導入により規模の拡大を達成している農場があることから、ノウハウと成功体験を生産者で共有することで県全体が発展していくことが期待される。 ・哺育ロボットの効果は確認できたが、導入コストが課題になるため十分な普及が進んでいないことは残念ではあるが、課題点を明らかにして、最適な飼育頭数や A 農場での現地試験の評価を踏まえ畜産技術振興センターでの継続的なプロトコルの改良を進めることで、行政施策への誘導に繋げてほしい。 ・黒毛和種の肥育県である滋賀県において繁殖経営からの子牛の獲得は重要な課題で、畜産技術振興センターが実施する研究課題として価値があると思われる。ただし、このテーマは 1990 年代から現在に至るまで多くの県の試験場で取り組まれてきた研究課題であり、それらの先行研究を十分に検討したうえで研究を開始し、新規性のある結果を得られるように努力すべきである。 ・今後は人材不足になる中、ロボットにどの程度任すことができるのかは、大きな課題になる。 ・システムの総額等コスト面も気になるが、カーフハッチと自動哺育システムの良いとこどりをした、システムを考えてほしい。 ・省力的哺育技術自体はとても良いと思います。次は前段階の管理者の手間を軽減する繁殖母牛の管理技術を研究してもらいたいです。

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。