

# 令和6年度農林水産技術総合センター 試験研究課題の外部評価結果

## 【目次】

農業分野	事前評価	1 課題	…	1
畜産分野	事後評価	1 課題	…	4
	中間評価	1 課題	…	6
林業分野	事後評価	1 課題	…	8

### 【外部評価の評価基準】

評価項目(必要性・効率性・有効性)についてコメント評価。

但し、シーズ開発型は、委員のうち学識経験者による点数評価を行う。

評価項目(先進性・効率性・発展性)毎にA～Eの5段階評価

(A 非常に高い B 高い C 普通 D 低い E 非常に低い)。

評価はそれぞれ5点～1点として数値化。

ア 評価を行った評価委員全員の平均値を各評価項目の得点とする。

イ シーズ評価については、各評価項目の得点の合計が、満点(15点)の75%以上(11.3点以上)の点数を得た研究課題を採択又は継続とする。

ウ 各評価項目の得点が、下記のいずれかに該当する場合は不採択又は中止とする。

(ア) 評価項目中1項目でも2.4点以下となる項目がある場合

(イ) 評価項目中3.4点以下の項目が2つ以上ある場合

エ 事後評価については、評価項目(効率性)は評価対象外。

## 【農業分野】

### ・事前評価

#### 1 クリ耐凍性台木の接ぎ木親和性評価法の開発 (シーズ開発型)

区分	平均	評価点	結果
先進性	4.4	13.0	採 択
効率性	4.0		
発展性	4.6		

#### 【評価コメント】

- ・ 開発済みのクリの耐凍性台木およびクローン増殖技術を活用し、多くの優良品種の生産に資するために必要な研究である。
- ・ チュウゴクグリの耐凍性系統の選抜と台木のクローン繁殖法の確立がすでに行われており、新規性と独創性は高い。
- ・ 耐凍性の台木は冬季の根の吸水をコントロールすることのだが、夏季の吸水が品質に影響することはないのか。
- ・ 台木と穂木の接木親和性をまず評価する研究なので、次の研究につながる発展性もっている。
- ・ 丹波栗の安定生産にとって必要と考えられる。
- ・ 温暖化による農作物への影響は深刻化しており、クリの耐凍性を高めるための技術開発は生産現場の問題解決に結びつく研究として意義が大きい。
- ・ クリの耐凍性台木の活用にあたり、その増殖のために新たなクローン苗増殖技術を組みあわせることで、極めて新規性の高い研究となっている。
- ・ 農研機構との明確な役割分担がなされ、効率的な研究体制の構築が図られている。
- ・ 耐凍性台木の品種登録ならびに他品種との接ぎ木親和性が明らかになることで、その成果は兵庫県にとどまらず、全国に波及することが予想され、発展性の大きな課題と判断される。
- ・ クリのクローン苗の効率的な増殖法を確立し、遺伝的に斉一性の高い台木を確保できる優位性がある。また、新植が増える状況下において耐凍性の高い接ぎ木の確保に向けた評価法の開発は重要と思われる。
- ・ 遺伝的類縁関係を考慮した評価法により、親和性の早期判定も期待される。
- ・ 耐凍性のある台木を開発し、接ぎ木親和性のある穂木の品種を見極めること自体は一連の流れであり、研究自体に独創性は感じられない。しかし、気候変動が大きくなって

いる現環境下では、兵庫県の主要産品である栗の生産性を高めるうえで、有益で必要な研究と考えられる。

- ・ クリの凍害被害軽減をはじめ、多品種も含めて接ぎ木技術の深化につながる先進的な研究と思われる。
- ・ 気候変動が進む中、丹波栗など極めて高いブランド力を有するクリの栽培を持続的に行っていくための、非常に重要な課題であると考えられる。研究計画の中では、遺伝的類縁関係と接ぎ木親和性についての関係の解明という、他の果樹でも適用ができる可能性のある新規性の高いアプローチが採用されている。また、収量や品質の面でも遺伝的類縁関係に関する新たな知見が期待されることから、先進性および発展性の面で高く評価した。成長に期間を要する育種研究で高い効率を求めることは困難だが、多品種を同時に比較することで、効率性に関しても工夫されていると評価した。
- ・ 兵庫県産「栗」の需要は多く、中でも知名度のある「丹波栗」は消費者から出荷量の増加を求められているため、期待値の高い「栗」生産振興を図ってほしい。最終的には、生産農家の収入増加につながり、兵庫県が茨城県に迫る産地になるよう期待している。

#### 【アドバイス】

- ・ 遺伝的類縁関係により親和性の評価が可能になれば、品種改良の際に台木との親和性を考慮できるなど生産・育種への貢献が期待される。生産現場への実装を想定して着実に研究を進めてほしい。
- ・ 技術は兵庫県が他の研究機関をリードしているため、是非このまま最先端の研究を行ってもらいたい。
- ・ 台木と穂木の親和性解明と同時に、栗の品質維持にも着目してほしい。
- ・ 近年の温暖化による栗の品質低下が問題になっているため、耐暑性を持つ品種の開発についても研究してもらいたい。
- ・ 評価法を確立し、品質を維持・向上させつつ、親和性の高い苗木を作製してほしい。また、積極的に農家へ情報提供を行い、今後の改植、新植の際に利用されるよう普及活動もしてほしい。
- ・ 遺伝資源の取得およびその利用から生ずる利益に関するABS規制については、国によってまだ具体的な方針を明確にしていない場合があるため、慎重な情報収集が求め

られる。また高温や乾燥に対する幅広い環境変化への耐性についての成果も期待する。期待した成果が得られない場合には、柔軟に計画を変更することも検討してもらいたい。

- 台木と穂木の遺伝的類縁関係と、接ぎ木親和性の関係が解明できれば有効である。兵庫県内の生産者の利益に直結すると思われる収量性・果実品質・耐暑性の観点からは、適切な品種の選抜が早期に行える研究成果を目指して取り組んでほしい。
- 被覆やシートの活用等の既存の凍害対策と組み合わせた研究の深化や技術の普及を期待する。
- 耐凍性台木研究とあわせて、近年の温暖化対策も並行して取り組んでいたいただきたい。

## **【畜産分野】**

### **・事後評価**

## **1 但馬牛の脂肪酸組成に影響する要因解析と脂質改善技術の開発 (課題解決型)**

### **【評価コメント・アドバイス】**

- ・ 但馬牛のMUFA(モノ不飽和脂肪酸)が高い農家の管理方法が明らかになり、肥育中期の肝機能改善の効果が示唆されたことは評価できる。MUFA割合の改善技術の確立には至らなかったが、今後の研究継続に期待する。これまでの成果について生産現場へのアウトリーチも進めてほしい。
- ・ 但馬牛のブランド化に向けた研究の方向性は良いと思うが、目標とした成果につながっておらず、研究仮説が正しかったかは疑問。
- ・ 取り組んだ技術は有効でなかったため、普及以前の問題である。
- ・ 研究材料や研究手法を再度精査し、但馬牛の良味につながるモノ不飽和脂肪酸の割合の改善につながる研究を期待する。
- ・ 引き続き研究を行い、費用だけでなく生産者の労働負担が少なくなるようにしてほしい。
- ・ 畜産農家での調査により、ビタミンAコントロール時の血中ビタミンA濃度下限値を高め設定している農家の但馬牛の MUFA 割合が高かったという結果は、アニマルウェルフェアや国産飼料の活用の観点から今後の技術改善の可能性につながる意義のある知見である。
- ・ 肝機能改善に関与すると考えられているウルソデオキシコール酸の定期投与が産肉量増加に結びつくという実用性の高い成果が得られている。
- ・ 肥育中期の発育改善によるMUFA向上の可能性が示されるなどの成果が得られている。但馬牛の脂質改善は、ブランド力の強化のために重要な課題であり、今後の研究の進展に大きく期待する。
- ・ 全国的にもおいしさに関する指標としてMUFAは注目される中、兵庫県においても継続的に研究がすすめられてきた。共同開発した簡易脂質測定装置を但馬牛の主要食肉市場に整備することで多くの測定値を収集し、遺伝的改良にもつなげられている。
- ・ 生産者間のMUFAの差異から、環境要因(飼料給与)の関与および肝機能の改善によるロース芯面積が大きくなる傾向を得られたが、今後もおいしさに関する

多面的な研究継続を期待する。

- ・ MUFA のうちオレイン酸等の一部のみを表記して、ブランド化している県もある。この数値が商品選択の際の指標となるよう広く普及啓発し、優位性の確保およびブランド力強化につながるよう行政とも連携して推進してほしい。
- ・ 但馬牛を食した時の口溶けや舌触りに大きく寄与する MUFA 割合に影響を及ぼす肥育環境については、いくつか解明できた部分はあると考えられるが、改善技術の確立までにはまだまだ到達していない。そのため現時点では、大きな研究成果が得られているとは思われない状況である。
- ・ 早期に改善技術を確立しないと、他県産牛肉に対する但馬牛肉の優位性が次第に崩れる可能性があると思われるため、低 MUFA 農家に対して、早期に技術移転できる手法を確立してほしい。
- ・ 神戸ビーフの世界的に極めて高い評価を維持するためには、流通するすべての神戸ビーフが、等しく高い品質を有していることが求められる。そのため、食味を形成する重要な要素であるモノ不飽和脂肪酸(MUFA)の比率を一定化、向上させるための本研究は、非常に必要性が高い課題と言える。
- ・ MUFA比率がビタミンAの投与や酵素遺伝子に関係し、それらをコントロールすることにより、牛肉の品質管理が可能になることを明らかにした本研究の有効性は高く評価できる。ウルソデオキシコール酸投与とMUFA比率との明確な関係は認められなかったが、ロース芯が大きくなるなどの成果は、牛が健康に育っていることを示すものであり、世界的に関心が高まっているアニマルウェルフェアの面でも重要な知見である。今後、遺伝的性質を含めた解析に展開することを期待する。
- ・ 世界市場において、アニマルウェルフェアはすでに無視できない要素となっているので、今後、本研究をさらに発展させ、牛の健康そのものを評価して神戸ビーフがさらに高評価されるような研究成果の蓄積を期待する。
- ・ 管理方法の比較によって、ビタミンAコントロール等の研究に発展しているが、これらの比較結果は生産改善につながる可能性を秘めた知見だと思うので、更なるデータの収集を行い、次の研究課題への発展等を期待する。
- ・ 但馬牛のビタミンAコントロール等の重要性や技術について、現場普及への展開を期待する。
- ・ 現在、但馬牛・神戸ビーフが「さらに高級な肉」になっている状況なので、但馬牛の特徴的な肥育が「美味しさ」に繋がっていることを消費者に向けて積極的にPRしてほしい。

## **【畜産分野】**

### **・ 中間評価**

## **2 ゲノム情報による但馬牛の系統分類法の確立（課題解決型）**

- ・ 但馬牛の系統の再構築により、但馬牛の品質向上や近交係数抑制に向けた交配を行うことの必要性は高い。ゲノム情報を用いた系統分類法により系統の再構築ができるよう、確実に研究を進めてほしい。
- ・ 但馬牛の閉鎖育種の危険性を訴えることの必要性はあるが、研究成果を具体的にどのように反映させようとしているのかが不透明である。
- ・ 様々な分析を行っているが、研究対象を交配を念頭に置いた母系（繁殖牛）や父系（種雄牛）のグループに分け、多角的な評価も必要だと感じる。
- ・ 但馬牛の集団解析結果が実際の交配を行う現場に、どのように受け入れられるのか、長期的な展望を持つ必要がある。
- ・ 遺伝的多様性を保つことは非常に重要である。閉鎖育種のあり方について、検討すべき時期に差しかかっているのではないか。
- ・ ゲノム情報を活用して近交係数の上昇を抑える技術開発は、神戸牛のブランドの維持の根幹にかかわる重要な研究であり、今後の進展に大きく期待する。
- ・ 大学とも連携し、新たに ROH（ホモ接合連続領域）解析による分類法に取り組むことで、より精度の高い系統分類が可能になり、研究の進展が期待できる。
- ・ 兵庫県の但馬牛は、系統内のみで改良を行う閉鎖育種を継続していることから、遺伝的多様性を確保しつつ、近交係数の上昇抑制に十分考慮した改良が求められる。また、県内の限られた但馬牛の改良となるため、全国的なものとは一線を画しており、研究に独自性・必要性がある。
- ・ 新たな系統分類法の確立することで、今後の育種改良の精度およびスピードの向上が期待される。
- ・ 今後、検証を継続して得られる結果を生産現場に情報提供するとともに、その情報活用を容易にするという視点をもって研究をすすめてほしい。
- ・ 交配のシミュレーションを行えるソフトである MSAS と連携する等の方法で、生産者自らが容易に取り扱えるようにすることで、改善目標を達成してほしい。
- ・ 閉鎖育種による繁殖を繰り返すと近交係数が上昇し、近交退化等が生じるリスクが大きくなると思われる。また将来において、但馬牛のブランドを維持・改良していくためには、普遍的な系統分類が確立されないと将来におけるリスクが大きいと思われる。

そのため、当研究の目的・研究成果を達成することは、兵庫県の畜産業において、喫緊の課題であると考えます。

- 有益な研究成果を得られるかは、現時点では未知数ではあるが、外部の共同研究機関とも密に連携を取りながら、早急に、生産者に対して情報提供・助言・指導できる体制が整われることを望む。
- 閉鎖育種により高いブランド力を獲得している神戸ビーフにおいて、遺伝的健全性の維持は、将来もブランド力を維持していくために欠かせない要素である。始祖牛による分類を基にした系統管理が、世代を経るにつれて困難になる中で、本研究での新たな系統分類法の確立は急務で、非常に必要性が高い課題であると言える。
- ゲノム情報を基に新たな系統分類法について、系統別のストラクチャー解析などを行い、分類法としての特徴を明らかにする点、十分な有効性があると判断した。これら新旧の分類法を組み合わせ、新たな交配ルールを確立することにより、遺伝的健全性を維持するだけでなく、さらに肉質が良く収量性も高い神戸ビーフ生産に向けての今後のさらなる展開を期待する。
- 本研究の意義や内容は、一般の方には少し理解が難しい側面があると感じた。今後どういったメカニズムでどのような問題が生ずるのか、それをこの研究によってどのように回避し、さらには将来にどのように発展するのか、分かりやすく県民に伝えていただくことも期待する。
- ゲノム解析や系統分類は重要にも関わらず、日々の飼育現場では意識されない面があると思うので、但馬牛の持続的な生産のため、近親交配・遺伝性疾患が生じた事例なども示しながら、関係者へその危険性の周知や理解向上も必要と考える。
- 本研究の交配現場への応用など、技術開発を見据えた研究の深化を期待する。
- 系統分類した牛に対する但馬牛・神戸ビーフ購入先(販売店)のニーズを把握しながら、研究を進めてほしい。
- 肥育農家の経営上、重要になる品質維持(神戸ビーフ率)も視野に取組んでもらいたい。

## **【林業分野】**

### **・事後評価**

#### **1 樹木根系の動態把握による森林被害軽減手法の確立(課題解決型)**

- ・ 地中レーダー探査法により倒木しにくさや崩壊防止力補強を測定できたこと、危険木の伐採や小高木による崩壊防止力の補強を提案できたことなど、得られた成果は高く評価できる。今後は「もやかき(切り株から出る萌芽枝を減らす)」による崩壊防止力強化の可能性など、さらなる研究を進めてほしい。
- ・ 毎年研究計画に応じた成果を出している。特に後半の3年間は、兵庫県の研究員が代表者として外部資金(日本学術振興会の科学研究費)を獲得し、京都大学をはじめとする複数の大学のサポートを受けながら、着実に研究を推進した点が評価できる。
- ・ 森林に被害を与える項目を数値化し、基礎データとして蓄積したことは評価に値する。得られた結果は林野庁の出版物等で公表し、また研修会等を開くことで、技術と情報の普及に努めている。
- ・ 本研究の一連の研究結果は、必要性和有効性をともに備えたものと言える。
- ・ 近年の豪雨による森林崩壊を防ぐための手法を確立してほしい。
- ・ 海外でもまだ研究例の少ないレーダーによる樹木根検出技術を活用し、従来技術では調査が難しかった根系構造を明らかにするとともに、崩壊防止力の推定法を開発するという新規性の高い成果が得られている。
- ・ 大学とも効果的に連携し、研究目標を達成するとともに、その成果を社会実装に移しており、効率的な研究が実施された。
- ・ コンソーシアムの中心として推進し、必要性、有効性が認められ、また科学研究費助成事業対象となるなど外部からの評価も高い。
- ・ 研究結果は、森林割合の高い兵庫県の森林整備、森林の維持にあたり、栽植・伐採を検討する際に有効なものである。
- ・ 本研究の結果を踏まえた研修会等を積極的に実施しているとのことだが、本研究以外の情報も交えながら定期的・継続的に発信するとともにPR資料等によって知識の定着がされることを期待する。
- ・ 県行政においても本研究成果を十分考慮した政策の検討を願いたい。
- ・ 大きな気候変動による地球温暖化・ゲリラ豪雨等が発生する現環境を鑑みると、兵庫県内の防災面での山林管理上、非常に有益な研究であると考えられるので、早急に得られた知見を山林整備に活用してほしい。

- ・ 日本全体として、倒木危険度の高い大径木の割合が増大していると思われるため、できるだけ早急に大径木に対する対策・処置等を進めてほしい。
- ・ 防災面での山林整備を進めていくには、多額の費用が必要になってくると思われるので、伐採した原木の商業価値(兵庫県産材のブランド化等)を向上させていく研究・対策・施策等に関しても、同時に取り組んでほしい。
- ・ 集中豪雨が増加する中で、土砂災害を防止するための本研究のテーマは、森林そのものの被害だけでなく、人の命に直接関係する重要な課題である。地中にある樹木根系は状態の把握が困難だが、その動態を明らかにし、斜面崩壊を抑止するための技術を確立しようとする本研究の必要性は極めて高いと言える。
- ・ 本研究では、間伐と根系の崩壊防止力との関係が明確にされたことのほか、広葉樹でも大径木化すると土壌条件によっては倒木となりやすいこと、伐採後に土壌補強強度が約 10 年かけて低下することなど、極めて重要な知見が得られており、これらは県内だけでなく、広く日本全体に適用できる成果である。さらにこれらの知見は、林野庁出版物や樹林整備マニュアル、災害に強い森づくり指針などの冊子のほか、様々な研修会等でも普及、活用が行われており、その有効性は極めて高いと言える。
- ・ 今後、急斜面の間伐遅れ人工林や、皆伐地の取り扱い、さらには多様な自然条件を有する兵庫県の様々な森林においても本研究のアプローチを応用し、都市部はもちろん、過疎が進む山に囲まれた地域でも県民が安全に暮らせるような災害防止対策に発展することを期待する。
- ・ 複数の大学との共同研究や外部資金による活動など、関係者の尽力を高く評価する。
- ・ 開発された手法を用いた他地域の測定評価や、植樹に加え伐採した危険木を使った土壌地盤補強など、災害対策に更なる発展を期待する。
- ・ 近年、ゲリラ豪雨は、どの地域でも起こりうるため、試験研究で得られた情報を速やかに市町村等と情報共有し施策に反映してほしい。