

研究課題名	家畜伝染病発生農場における封じ込め措置完了後の速やかな堆肥化技術の検討		
予算区分	県単 (1,110千円)	担 当	経営技術研究室 環境研究グループ
研究期間	継 続 (令和4年度～6年度)	協力関係	—
研究目的	<p>高病原性鳥インフルエンザ（以下、HPAI）の防疫指針等では、汚染物品である家畜排せつ物やその堆肥化物を焼埋却処理できない場合、封じ込め後に60℃以上で発酵消毒することが求められている。同様に、口蹄疫の防疫指針等では、封じ込め後に55℃以上で発酵消毒することが求められている。しかしながら、処理対象物の水分が低すぎると発酵温度が十分に上がらず、経営再開に向けた防疫措置完了の妨げとなる恐れがある。</p> <p>そこで、低水分の鶏ふん等を適切に堆肥化する方法を確立し、HPAI等の発生時に家畜排せつ物及び堆肥化物の処理が円滑に行えるよう備える。</p>		
全体計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 低水分鶏ふん等への加水が発酵温度等におよぼす影響の検討</li> <li>2 加水をしても発酵温度が上がらない低水分鶏ふん等の発酵消毒技術の確立</li> </ol>		
研究対象	鶏、牛	専門部門	家畜環境
<p>○ 本年度試験のねらい</p> <p>低水分鶏ふん等への加水や発酵助材の追加により、季節を問わず発酵消毒に必要な発酵温度まで確実に昇温させる方法を検討する。</p> <p>試験1 低水分鶏ふん等への加水が発酵温度等におよぼす影響の検討  (時 期) 令和5年6月～8月（低水分牛ふん）  令和5年12月～令和6年2月（低水分鶏ふん）  (試験の内容) 夏季において、低水分の牛ふんに防疫指針等に規定された散布量に準じた消石灰及び消毒液を加えた上で、容積約4m<sup>3</sup>の堆肥化試験施設において実規模での封じ込め及び発酵消毒試験を行う。また、冬季に低水分の鶏ふんを用いて同様の試験を行う。</p> <p>試験2 加水後に発酵温度が上がらなかった低水分鶏ふん等への発酵助材の混合が発酵温度等におよぼす影響の検討  (時 期) 令和6年1月～3月  (試験の内容) 容積約10Lの小型堆肥化実験装置を用いて、加水のみでは低水分鶏ふんの発酵温度が上がらない場合の発酵助材の追加による改善効果について検討する。</p> <p>○ 前年度までの成果</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 夏季条件下で低水分鶏ふんに加水をして発酵消毒を行う場合、加水後の水分が40～55%の範囲では発酵温度のピークに大きな差は認められなかったが、水分55%が最も早く60℃に到達した。一方で、冬季条件下で発酵消毒を早期に完了させるためには、目標水分55%の加水に加え、堆肥化物の重量比5%の米ぬかの混合が効果的であることが示唆された。(2022)</li> <li>2 低水分の牛ふんは、冬季条件下では、通常の堆肥化の適正水分とされる水分65%より低水分の55%に調整した方が発酵温度の立ち上がり早く、防疫措置の完了を早められる可能性が示唆された。また、ウイルスの飛散防止を目的とした封じ込め措置時の消毒液（4%炭酸ソーダ液）の散布は、その後の発酵消毒に悪影響をおよぼさないことが示唆された。(2022)</li> </ol> <p>○ 協力関係 なし</p>			

研究課題名	受精卵ゲノム情報を活用した岡山和牛の超早期改良		
予算区分	県単 (445千円)	担 当	改良技術研究室 繁殖システム研究グループ
研究期間	継 続 (令和2年度～6年度)	協力関係	—
研究目的	<p>現在、和牛繁殖雌牛の能力（産肉能力育種価）は、その雌牛が生産した産子の枝肉成績から求められるため、最短でも雌牛が5歳になるまで判明しない。このため、後継雌牛の保留に対する判断材料がなかったが、近年、ゲノミック評価の利用により若齢牛の早期選抜が可能となり、改良及び経営面での活用が普及しつつある。さらに進んで、受精卵の段階でゲノム情報が判明できれば、早期での選抜が可能となり、効率的な子牛生産による改良速度の向上が望めるが、技術的な調査研究が少なく、普及上の課題となっている。</p> <p>そこで本研究は、受精卵段階でのゲノミック評価から超早期での選抜を行い優秀な産子のみを生産することにより、岡山和牛の超早期改良を目標とする。このため、ゲノミック評価に必要な細胞量（バイオブシー量）やバイオブシー後の受精卵の凍結方法を確立する。</p>		
全体計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 ゲノミック評価に必要な細胞量を調査する。</li> <li>2 バイオブシー後の受精卵の凍結方法の確立を検討する。</li> <li>3 受精卵及び生産された産子のゲノミック評価の相違性を調査する。</li> </ol>		
研究対象	肉用牛	専門部門	受精卵移植、家畜繁殖
<p>○ 本年度試験のねらい 受精卵の段階でゲノミック評価を実施する方法を検討する。</p> <p>試験1 ゲノミック評価に必要な細胞量の調査  (時 期) 令和5年4月～令和6年3月  (試験の内容) ゲノミック評価を実施する上でバイオブシー量は多い方が遺伝子増幅の精度が高くなる一方、バイオブシー量が多いと移植する受精卵へのダメージは当然大きくなる。そこで、ゲノミック評価に必要最低限のバイオブシーを行うため、その細胞量について調査を行う。得られたサンプルについて、蛍光顕微鏡を用いて細胞数を計測する。また、全ゲノム増幅キットについて、既存のキット (Illustra Single cell Genomphi, Cytiva社) より高効率の増幅キット (REPLI-g Single Cell Kit, Qiagen社) の情報があったので、どちらが適しているかについても検討する。</p> <p>試験2 バイオブシー後の受精卵の凍結方法の確立  (時 期) 令和5年8月～令和6年3月  (試験の内容) バイオブシー後の受精卵について、ガラス化凍結の一種類であるクライオトップ法を利用して凍結時の平衡時間を変えることにより、融解後の生存性について調査を実施する。</p> <p>試験3 受精卵及び生産された産子のゲノミック評価の相違性  (時 期) 令和5年4月～令和6年3月  (試験の内容) 受精卵段階でのゲノミック評価と生産された産子段階でのゲノミック評価の相違性について調査する。</p> <p>○ 前年度までの成果  胚盤胞期74細胞及び拡張胚盤胞期約120細胞の内、バイオブシー後の受精卵断片について、既報 (Fujii et al., 2019 JRD) に従い10～15ならびに20-25細胞程度の断片を用いて、SNP検査およびゲノミック評価を行った。  ゲノミック評価に用いることのできるサンプルの割合は10-15細胞では10.5%であり、20-25細胞では33.3%だった。また、バイオブシーを行わずに受精卵全て（全細胞）をSNP検査したところ、ゲノミック評価に用いることのできるサンプルの割合は100%であった。  また、受精卵断片及びその受精卵から生産した子牛の鼻粘膜細胞を用いて、ゲノミック評価を行ったところ、ほぼ同じ評価値であった。</p> <p>○ 協力関係・分担 なし</p>			

研究課題名	牛伝染性リンパ腫（EBL）発生予防のための調査研究		
予算区分	県単 (17,772千円)	担 当	飼養技術研究室 生産性向上研究グループ
研究期間	継 続 (令和4年度～6年度)	協力関係	県下4家畜保健衛生所
研究目的	牛伝染性リンパ腫（EBL）とは、牛伝染性リンパ腫ウイルスの感染によって起こる伝染病である。現在、EBLの届出頭数は全国的に増加しており、平成23年の調査では1,765頭であったものが、令和元年には4,110頭と倍増している。EBLには、ワクチンや治療法がなく、感染が見つかった場合の対策としては感染牛の淘汰が、感染牛隔離によるまん延予防策しか対処法がないことから、畜産への被害は甚大であり、EBL清浄化に向けた対策が求められている。そこで、県下におけるEBL発症抵抗性遺伝子を保有する牛の発掘及び作出することにより、EBLの感染及び発症リスクの低減を図るとともに、EBL発症抵抗性遺伝子保有牛から生産された子牛の付加価値を高めることで、和牛生産農家の生産性向上及び経営安定に寄与する。		
全体計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>EBL発症抵抗性遺伝子の保有状況の調査（研究所内）</li> <li>県内の飼養牛を対象としたEBL発症抵抗性遺伝子の保有状況の調査</li> <li>EBL発症抵抗性遺伝子保有子牛の作出</li> </ol>		
研究対象	肉用牛	専門部門	家畜衛生
<p>○ 本年度試験のねらい</p> <p>研究所及び県下の黒毛和種飼養牛についてEBL抵抗性遺伝子の保有状況を調査し、同遺伝子保有牛の発掘並びに作出を行う。</p> <p>試験1 EBL発症抵抗性遺伝子の保有状況の調査  （時期） 令和5年4月～5月  （試験の内容） 畜産研究所で飼養している黒毛和種（雌）についてEBL発症抵抗性遺伝子の保有状況を調査する。</p> <p>試験2 県内の飼養牛を対象としたEBL発症抵抗性遺伝子の保有状況の調査  （時期） 令和5年4月～令和6年1月  （試験の内容） 県内で飼養されている黒毛和種のうち高能力雌牛（枝肉重量、ロース芯面積、バラ厚、皮下脂肪厚、歩留基準値、脂肪交雑について育種価の高い牛）を対象として、EBL発症抵抗性遺伝子の保有状況、BLV抗体価、また、保有牛で抗体陽性牛についてBLVウイルス量を測定する。加えて、育種価、ゲノム育種価、血統及び抵抗性遺伝子保有牛産子の遺伝子保有状況を調査する。</p> <p>試験3 EBL発症抵抗性遺伝子保有牛の作出  （時期） 令和4年10月～令和6年3月  （試験の内容） 畜産研究所内で確認された遺伝子保有牛を用い、EBL発症抵抗性遺伝子を保有した牛の作出を行う。</p> <p>○ 前年度までの成果</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>研究所内で繋留している黒毛和種繁殖雌牛108頭について、EBL発症抵抗性遺伝子の保有状況について、現在、調査を行っている。（うち、5頭については同遺伝子の保有は確認されなかった。）</li> <li>県内農家において、316頭（2戸）を対象としてEBL発症抵抗性遺伝子の保有状況の調査を行っている。147頭について遺伝子解析が終了しており、うち6頭（4.1%）が抵抗性遺伝子を保有していた。</li> </ol> <p>○ 協力関係</p> <p>県下4家畜保健衛生所：血液サンプルの収集（遺伝子検査用：EDTA採血管7ml（1本）、抗体検査用：プレーン採血管7ml（1本）</p>			

研究課題名	和牛育成牛の非接触体重測定法の検討		
予算区分		担 当	飼養技術研究室 生産性向上研究グループ
研究期間	令和5年度	協力関係	岡山県工業技術センター 応用技術部
研究目的	和牛子牛の資質向上を図るため、和牛繁殖農家の巡回指導で子牛の発育（体重、体高など）を調査し、飼養管理方法の改善を指導している。牛体測定は、子牛の捕獲および保定に重労働と時間を要し、牛の衝突を受けるなど作業者の危険も伴う。そこで、非接触で体重、体高を推定する牛体測定システムを開発する。		
全体計画	1 体重推定に必要な測定データの蓄積と相関分析（体重、胸幅、胸深、腹幅、腹深、体長等） 2 実測値をもとに体重の推定値式の検討 3 総合家畜市場で実証試験		
研究対象	肉用牛	専門部門	飼養管理
<p>○ <b>本年度試験のねらい</b> 畜産研究所の育成牛における発育調査を実施し、そこで得られた実測値と、カメラを用いた体重等推定値の統計解析を行い、牛体測定システムを開発する。また、開発試作した牛体測定システムの農家実証を行う。</p> <p>試験1 装置の改良とデータ蓄積  (時期) 令和5年4月～令和6年3月  (試験調査材料) 当研究所の子牛（3～10ヵ月齢）  (試験の内容) 牛の撮影データを蓄積して非接触型装置の精度の向上を図る。 Pythonのプログラミングによる機械学習を用いて、推定体重と実測体重の誤差を修正する。</p> <p>試験2 装置の製品化  (時期) 令和5年10月～令和6年3月  (試験の内容) 民間企業の協力を仰ぎ、非接触装置の製品化を目指す。</p> <p><b>前年度までの成果</b> 令和3年度は深度カメラ3台を用いた非接触型装置を開発した。相関係数は0.8446と比較的に高い水準であるが、誤差が10%と改良の余地がある。半身画像の対称コピーで全身の画像を作成し、各部位の推定を行なったが、牛の姿勢による誤差が見られた。令和4年度は昨年度より精度を高めるに深度カメラ5台を用いた非接触型装置に改良した。</p> <p>○ <b>既往の関連成果</b> 1 3D画像による牛体型解析により、体高を体尺計による計測値と誤差率3.8%程度で推定でき、放牧育成牛の発育を把握するための指標となりうると考えられた。また体高と体重の間に有意な相関が得られた（2013、喜田ら）。 2 成牛ホルスタインの3D画像を用いた体重推定式：体重＝427.1+1.308×10<sup>-6</sup>×腰角幅×（腰角幅-坐骨幅）×（腰角幅+坐骨幅）は実測体重との相関が0.78であり、体重との誤差は11.1±6.8kgであった（2018、瀬戸ら）</p> <p>○ <b>本年度試験設計（詳細）</b> 試験1 発育調査（予備試験）  (時期) 令和5年4月～令和6年3月  (試験の内容) 当研究所の子牛の発育指標となるデータの蓄積および体重と各形質の相関分析  (1) 試験・調査材料 毎月3～10ヵ月齢の子牛の牛体撮影（体重、胸幅、胸深、腹幅、腹深、体長等）を行い、発育に関するデータを集積する。発育指標となる体重や体高と相関するファクターを検討し相関分析を行う。  (2) 注意点 非接触型装置は工業技術センターによって、簡単に操作する仕組みになっている。しかし、軽度の調整にはプログラミングが必要であり、今後農家に普及する場合は、プログラミングの知識を習得しなければならない。また、推定式の作成には統計の知識が必要であり、習得が必要</p> <p>○ <b>協力関係</b> 岡山県工業技術センター 応用技術部</p>			

研究課題名	サシバエの被害調査と生物的防除法開発事業		
予算区分	受託 (459千円)	担 当	飼養技術研究室 生産性向上研究グループ
研究期間	継 続 (令和4～6年度)	協力関係	九州大学比較社会文化研究院
研究目的	多くの牛飼養農家で問題となる衛生害虫にはサシバエ、アブ、ブユ、イエバエ等が挙げられる。これらは牛伝染性リンパ腫をはじめとした疾病を媒介するばかりでなく、牛に多大なストレスを与え、生産性にも影響を与えている。特にサシバエの吸血時には強い痛みを伴うため、牛は睡眠障害や採食減少から、増体減少、乳量低下、乳房炎等を引き起こす事が知られている。そこで、寄生蜂を活用した新たな生物的防除法の開発のためのサシバエ蛹及び成虫のモニタリング調査を行う。		
全体計画	サシバエについて、成虫モニタリング調査及び蛹モニタリング調査を行い、寄生蜂(キヤメロンコガネコバチ)を活用した生物的防除法を検討する。		
研究対象	肉用牛	専門部門	飼養管理
<p>○ 本年度試験のねらい 畜産研究所におけるサシバエ発生状況を調査する。</p> <p>試験1 サシバエの成虫モニタリング調査 (時 期) 令和5年4月～令和6年3月 (試験の内容) 繁殖牛舎、パドック牛舎に粘着シートを月2回設置し、サシバエの発生状況を調査する。</p> <p>試験2 サシバエ蛹密度及び寄生蜂密度モニタリング調査 (時 期) 令和5年4月～令和6年3月 (試験の内容) 月1回堆肥を採取し、その中のサシバエの蛹だけを回収し、九州大学へ送付後、サシバエの蛹密度及び寄生蜂密度を調査する。</p> <p>○ 前年度までの成果 (1) サシバエの成虫モニタリング調査 令和4年9月～12月間粘着シートを畜産研究所繁殖牛舎に10か所、パドック牛舎に10か所設置し、現在までに8回計測を行い、268匹捕獲した。 (2) サシバエの蛹密度モニタリング調査 令和4年9月～12月間行い、9月は蛹を回収し、10～12月は蛹が確認できなかった。</p> <p>○ 協力関係 九州大学比較社会文化研究院</p>			

研究課題名	稲WCSを用いた乳用牛の育成方法の確立		
予算区分	県単 (21,362千円)	担 当	飼養技術研究室 飼養管理研究グループ
研究期間	新規 (令和5～7年度)	協力関係	おかやま酪農業協同組合 全国酪農業協同組合
研究目的	<p>世界情勢の影響により飼料価格は上昇傾向が続き、酪農経営は厳しい状況である。特に飼料費は生産費用に占める割合が約5割と高く酪農経営への影響が大きい。酪農経営継続のためには、飼料コストを抑える必要がある。</p> <p>稲WCSは岡山県内に広く利用されている県内産飼料の1つで、輸入飼料より安価であるため酪農家からの需要も高まりつつある。稲WCSの給与技術については、泌乳期、乾乳期では産乳成績や嗜好性などの試験成績が多数あるが、生後8カ月齢以降の育成牛に長期間給与し、発育及び繁殖成績への影響を調査した試験成績はない。そのため農家からは稲WCSを給与すると過肥になり受胎率が低下するのではないか、蛋白質含量が低く、繊維の消化性が低いため発育への影響があるのではないかといった不安の声があり、利用を推進する上での課題となっている。</p> <p>この研究では稲WCSを育成牛に給与し、その発育及び繁殖成績への影響を調査するとともに、コスト削減効果を検討し、乳用牛の低コスト育成方法の確立を目指す。</p>		
全体計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>育成雌牛（8～15ヶ月齢）への稲WCS等給与による影響調査</li> <li>現地調査及び実証試験</li> </ol>		
研究対象	乳用牛	専門部門	飼養管理
<p>○ 本年度試験のねらい</p> <p>乳用育成雌牛（8～15ヶ月齢）に稲WCSを用いた育成メニューを給与し、発育への影響及び繁殖成績への影響を検討する。併せて飼料費を比較し、飼料コスト削減効果も検討する。</p> <p>試験1 育成雌牛（8～15ヶ月齢）への稲WCS給与による影響調査  〈時期〉 令和5年4月～令和6年3月  〈試験の内容〉 畜産研究所で飼養している乳用種育成雌牛（8～15ヶ月齢）に、輸入乾草の一部を稲WCSに置き換えたメニューを給与し、発育への影響及び繁殖成績への影響を検討する。併せて飼料費を比較し、飼料コスト削減効果も検討する。</p> <p>試験2 現地調査及び実証試験  〈時期〉 令和5年4月～令和6年3月  〈試験の内容〉 県内酪農家に対し利用状況の実態調査を行う。調査及び試験1の結果をもとに県内で育成牛を飼養している酪農家にて実証を行う。</p> <p>○ 協力関係  全国酪農業協同組合連合会：飼料分析、飼料設計  おかやま酪農業協同組合：農家調査、</p>			

研究課題名	飼料添加資材のメタン産生削減効果の検討		
予算区分	県単 (560千円)	担 当	飼養技術研究室 飼養管理研究グループ
研究期間	新規 (令和5～6年度)	協力関係	広島大学 農研機構 畜産研究部門
研究目的	<p>牛の消化管内発酵により排出されるメタンは、わが国の農業分野から排出される温室効果ガス（GHG）の約16%を占め、地球温暖化の原因の一つとして考えられており、排出削減に向けた技術開発が求められている。</p> <p>そのような中で、メタン生成に関与するルーメン内微生物を制御することでメタン産生量を削減できることは知られているが、その微生物を制御できることが証明されている飼料添加資材は少ない。</p> <p>そこで、乳用牛からのメタン産生量を削減するための飼料添加資材を選定するため、メタン産生削減効果の測定手法を確立するとともに、各種資材による削減効果を検討する。</p>		
全体計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>メタン産生削減効果の測定手法の検討</li> <li>飼料添加資材のメタン産生削減効果の検討</li> </ol>		
研究対象	乳用牛	専門部門	飼養管理
<p>○ 本年度試験のねらい</p> <p>飼料添加資材のメタン産生削減効果を測定する手法を検討する。</p> <p>試験1 メタン産生削減効果の測定手法の検討  〈時 期〉 令和5年4月～令和6年3月  〈試験の内容〉 飼料添加資材のメタン産生削減効果を検証するため、実験室内でin vitro試験を行い、ガス発生量及びメタン濃度からメタン産生量を推計する方法を検討する。</p> <p>○ 協力関係  広島大学大学院総合生命科学研究科  農研機構畜産研究部門</p> <p>○ 既往の成果  (1) メタン削減効果のある物質としてタンニン、サポニン、ある種の有機酸、硝酸態窒素、近年では、プロモホルム等多数の物質が報告されている。（農研機構 成果情報 2007、PNAS, 112 : 10663-10668、Journal of Cleaner Production Volume 259, 20 June 2020, 120836 他）  (2) カシューナッツ殻液や脂肪酸カルシウム製剤などにメタン産生削減効果が確認されている。（栄養整理研究会報, 58 : 45-52）</p>			

事業名	和牛の産肉能力検定事業並びに和牛人工授精及び種畜改良								
予算区分	県単 (35,677千円)	担 当	改良技術研究室 育種改良研究グループ						
事業期間	継 続 (昭和43年度～)	協力関係	—						
事業目的	<p>和牛の雄牛について、直接検定並びに後代検定の実施から産肉能力を判定し、優秀種雄牛の早期作出を行い、もって和牛改良に資する。</p> <p>また、岡山県の精液（黒毛和種）供給のメインセンターとして、優良遺伝子の保存のため、凍結精液の生産・保管・配布を行う。</p>								
<p>○ 本年度事業のねらい</p> <p>事業1 産肉能力検定（直接法）  （事業の内容）  肉用牛広域後代検定推進事業で選定された基礎雌牛から生産した優良雄子牛について、約8カ月齢から112日間（16週）飼育試験を実施し、増体能力や体型から候補種雄牛を選抜する。</p> <p>事業2 産肉能力検定（現場後代検定法）  （事業の内容）  事業1の産肉能力検定（直接法）で選抜した候補種雄牛の産子（後代検定牛）を畜産研究所及び県内肥育農家で去勢29カ月齢、雌32カ月齢を上限に肥育し、枝肉成績により産肉能力を判定して基幹種雄牛を選抜する。併せて、後代検定牛を確保するため、県内繁殖牛に対して調整交配を実施する。</p> <p>事業3 精液生産・配布  （事業の内容）  岡山県の精液（黒毛和種）供給のメインセンターとして、凍結精液の生産、備蓄及び配布を行う</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>(1) 種雄牛繋養頭数</td> <td>16頭</td> </tr> <tr> <td>(2) 精液生産計画本数</td> <td>15,480本</td> </tr> <tr> <td>(3) 精液配布計画本数</td> <td>4,300本（特級：2,300本、2級：2,000本）</td> </tr> </table>				(1) 種雄牛繋養頭数	16頭	(2) 精液生産計画本数	15,480本	(3) 精液配布計画本数	4,300本（特級：2,300本、2級：2,000本）
(1) 種雄牛繋養頭数	16頭								
(2) 精液生産計画本数	15,480本								
(3) 精液配布計画本数	4,300本（特級：2,300本、2級：2,000本）								
<p>○ 前年度までの成果</p> <p>事業1 産肉能力検定（直接法）  3セット5頭の直接検定を開始し、2セットを終了した。  検定終了牛から2頭（花美百合2、福之勝糸）を候補種雄牛として選抜した。</p> <p>事業2 産肉能力検定（現場後代検定法）  藤初花、新花百合、糸勝百合の検定が終了し、成績から3頭とも選抜とした。</p> <p>事業3 精液生産・配布</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>(1) 種雄牛繋養頭数</td> <td>17頭</td> </tr> <tr> <td>(2) 精液生産本数</td> <td>11,269本</td> </tr> <tr> <td>(3) 精液配布本数</td> <td>5,656本（特級：2,142本、2級：3,514本）</td> </tr> </table>				(1) 種雄牛繋養頭数	17頭	(2) 精液生産本数	11,269本	(3) 精液配布本数	5,656本（特級：2,142本、2級：3,514本）
(1) 種雄牛繋養頭数	17頭								
(2) 精液生産本数	11,269本								
(3) 精液配布本数	5,656本（特級：2,142本、2級：3,514本）								



研究課題名	和牛の産肉能力検定事業 DNA育種改良推進		
予算区分	県単 (1,043千円)	担 当	改良技術研究室 育種改良研究グループ
研究期間	継 続 (平成17年度～)	協力関係	家畜改良センター 農業・食品産業技術総合研究機構 全国和牛登録協会 和牛ゲノムデータベース協議会 岡山県営食肉地方卸売市場
研究目的	和牛の効率よい育種改良が求められる中、ゲノム情報を利用することで精度の高い早期選抜が期待できる。近年、枝肉6形質においてはゲノム育種価を用いた選抜（ゲノム選抜）が実用化されたが、脂肪酸組成や脂肪交雑形状といった新たな形質でゲノム選抜を実用化するためには、ゲノム育種価の精度向上が必須である。本研究では、これら形質におけるゲノム育種価の精度向上を図り、ゲノム選抜の実用化を目指す。 また、和牛の生産性低下を防止するため、未診断疾患の遺伝的原因に関する情報を収集する。		
全体計画	1 脂肪酸組成、脂肪交雑形状におけるゲノム育種価の精度向上 2 直接検定候補牛等のゲノム育種価評価 3 未診断疾患の遺伝的原因の情報収集		
研究対象	肉用牛	専門部門	家畜育種
<p>○ 本年度試験のねらい</p> <p>枝肉6形質、脂肪酸組成、脂肪交雑形状の成績データとゲノム情報（SNP型）を蓄積するとともに育種価算出手法を検討し、特に脂肪酸組成、脂肪交雑形状におけるゲノム育種価の精度向上を図る。 また、直接検定候補牛等のゲノム育種価を算出し、選抜の指標として活用する。</p> <p>試験1 脂肪酸組成、脂肪交雑形状におけるゲノム育種価の精度向上  (時 期) 令和5年4月～令和6年3月  (試験の内容) 脂肪酸組成、脂肪交雑形状の成績データとゲノム情報（SNP型）を蓄積し、ゲノム育種価の精度向上を図る。また、育種価算出手法について検討する。</p> <p>試験2 直接検定候補牛等のゲノム育種価評価  (時 期) 令和5年4月～令和6年3月  (試験の内容) 直接検定候補牛等についてゲノム育種価を算出し、選抜の指標として活用する。  対象形質：枝肉6形質、脂肪酸組成、脂肪交雑形状</p> <p>試験3 和牛の未診断疾患の遺伝的原因の情報収集  (時 期) 令和5年4月～令和6年3月  (試験の内容) 将来的な改良の指標とするため、和牛の未診断疾患について遺伝的原因の情報を収集する。</p> <p>○ 前年度までの成果</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>枝肉6形質について、本県肥育牛1,954頭を含む肥育牛55,753頭を訓練群集団としてGBLUP法によりゲノム育種価を算出した（改良センター）。従来育種価との相関は枝肉重量0.86、ロース芯面積0.83、バラ厚0.80、皮下脂肪厚0.74、歩留基準値0.75、脂肪交雑0.92と高く、ゲノム育種価は枝肉6形質の能力推定に有効と考えられた（従来育種価の正確度0.95以上の種雄牛32頭で検証）。</li> <li>脂肪酸組成について、本県肥育牛2,237頭を訓練群集団としてGBLUP法によりゲノム育種価を算出した。従来育種価との相関はオレイン酸0.87、MUFA0.91と高く、ゲノム育種価は脂肪酸組成の能力推定に有効と考えられた（従来育種価の正確度0.90以上の種雄牛11頭で検証）。</li> <li>脂肪交雑形状について、本県肥育牛1,165頭を訓練群集団としてGBLUP法によりゲノム育種価を算出した。従来育種価との相関はあらかし指数0.89、細かさ指数0.80と高く、ゲノム育種価は脂肪交雑形状の能力推定に有効と考えられた（従来育種価の正確度0.80以上の種雄牛18頭及び9頭で検証）。</li> <li>これまで、直検候補牛など236頭のゲノム育種価を算出した。</li> </ol> <p>○ 協力関係</p> <p>家畜改良センター：SNP解析補助、全国訓練群による枝肉6形質のゲノム育種価算出  農業・食品産業技術総合研究機構：SNPデータ蓄積、脂肪酸組成のゲノム育種価算出法の検討  全国和牛登録協会：ゲノム育種価算出法（ssGBLUP法）の検討  和牛ゲノムデータベース協議会：和牛の未診断疾患の遺伝的原因を調査する共同研究を実施予定  岡山県営食肉地方卸売市場：DNAサンプル（と体腎周囲脂肪）の収集</p>			

事業名	雌牛改良促進事業（肉用牛広域後代検定推進事業、育種牛群整備事業）		
予算区分	県単 (18,046千円)	担当	飼養技術研究室 生産性向上研究グループ 改良技術研究室 繁殖システム研究グループ 育種改良研究グループ
事業期間	継続 (平成22年度～)	協力関係	県下4家畜保健衛生所
事業目的	計画的な交配により優良繁殖雌牛群を所内に整備するとともに、生産性の高い農家を育成することで、優秀な種雄牛造成の下地を形成し、岡山和牛の改良増殖に資する。また、候補種雄牛の作出は基より、候補種雄牛の産肉能力検定に必要な後代検定牛を生産する。		

○ **本年度事業のねらい**  
肉用牛の改良を計画的に行い、産肉能力に優れた種牛の確保と、生産性の高い農家を育成し、肉用牛の生産振興を図る。

事業1 優良繁殖雌牛の生産・保留

（事業の内容）

所内において、育種能力の優れた繁殖雌牛群を造成するため、ゲノミック評価及び育種価の高い雌牛を選抜し人工授精するとともに、採取した受精卵を低育種価牛へ移植することで、優良繁殖雌牛を生産する。

事業2 候補種雄牛の後代検定牛の生産

（事業の内容）

効率的に後代検定子牛の生産を行うために、所内繋留の繁殖雌牛に候補種雄牛を交配する。

事業3 直接検定牛の生産

（事業の内容）

ゲノミック評価及び育種価の高い雌牛へ人工授精を行うとともに、選抜された雌牛から採卵した受精卵の移植により直接検定牛の生産を行う。

事業4 岡山県下における優良繁殖雌牛群の造成（広域後代検定推進事業）

（事業の内容）

県下において、生産性の高い農家を育成するため、所内及び県内繁殖農家でゲノミック評価及び育種価の高い雌牛から受精卵を採取し、事業1及び3に供するとともに、県下の生産者へ供給する。

事業5 広域後代検定推進事業により生産された産子の調査及び保留促進

（事業の内容）

本事業により生産された産子について、雌産子は県内保留、雄産子は候補種雄牛としての選抜を実施するため、県民局、家畜保健衛生所及び全農岡山県本部等と連携を図りながら産子調査を実施する。

事業6 候補種雄牛の検定補完

（事業の内容）

候補種雄牛の精液配布時期に合わせて、そのET産子が子牛市場に出品されるよう受精卵を県下の生産者へ配布・移植する。その後、枝肉成績を収集し、検定精度の向上を図る。

○ **前年度までの成果**

事業1 優良繁殖雌牛として27頭（R4.4月～R5.2月）を生産した。ゲノミック評価が判明した牛27頭（R4.1月～12月生）のうち、発育、体型等を考慮し8頭を選抜、保留した。令和4年度11月時点のゲノミック評価全3749頭と所内成牛87頭と選抜牛8頭のゲノミック評価を比較した。

区分	個体数	枝肉重量	ロース芯面積	バラ厚	皮下脂肪厚	歩留基準	BMS
県平均	3749	10.538	2.068	0.081	0.025	0.147	0.188
所内	13	9.648	0.295	0.063	0.168	-0.162	-0.172
うち選抜牛	8	19.099	9.778	0.242	-0.258	1.448	1.756
県平均との選抜差		8.561	7.709	0.160	-0.284	1.259	1.533

事業2 後代検定牛として33頭を生産した。（R5.2.28現在）

（内訳：桃岡光27頭、茂重花矢9頭、福姫花矢11頭、美恵和美1頭）

事業3 直接検定牛の候補を18頭生産した。また所内生産牛6頭について直接検定を実施した。

（生産した候補牛の内訳：新岡光81産子2頭、糸勝百合2頭、茂重花矢2頭他）

（検定を実施した牛の内訳：新岡光81産子2頭、勝乃幸産子2頭、福姫花矢産子1頭）

事業4 当所繋留の雌牛に対して採卵を実施し、正常卵175個（1回平均6.3個）を採取した。

また、県内農家繋留の雌牛10頭に対して採卵を実施し、正常卵136個を採取した。

令和4年度に配布した受精卵は130個であった。

その内訳は、新鮮卵43個、ダイレクト凍結卵33個、ガラス化凍結卵54個であった。

（R4年度）

事業5 これまで供用した供卵牛124頭から作出された受精卵産子のなかで、第56回育種価評価において、BMSNo.上位40%以内にランクインした2頭が、後継牛として県内保留されていた。また

ゲノミック評価において高能力の後継牛1頭が県内農家に保留されており、基礎雌牛として、

事業3及び4に貢献している。

事業名	肉用牛の改良促進調査研究 －BLUP法アニマルモデルによる育種価評価－		
予算区分	県単 (157千円)	担当	改良技術研究室 育種改良研究グループ
事業期間	継続 (平成元年度～)	協力関係	公益社団法人 全国和牛登録協会
事業目的	肉質肉量兼備の岡山和牛の更なる改良は急務である。このため、科学的データに基づく改良指標として、全国から収集される枝肉データをBLUP法アニマルモデルで分析し、育種価を算出して関係機関に結果を提供することで、農家にフィードバックし岡山和牛の改良に資する。		

○ 本年度事業のねらい

〈事業の内容〉

1 枝肉成績収集先及び時期

枝肉情報収集先	収集時期
全農岡山県本部（県営市場出荷分）	：毎月
大規模和牛肥育農家（県営市場出荷分）	：年2回（評価時）
各農協等（県営市場以外出荷分）	：随時
全国枝肉情報データベース（県外農家肥育分）	：四半期毎

2 血統データ等マッチング依頼先

公益社団法人 全国和牛登録協会

3 育種価評価結果の提供先

県関係機関（畜産課、各県民局、各家畜保健衛生所）

全国農業協同組合連合会岡山県本部、（一社）岡山県畜産協会、（公社）全国和牛登録協会

○ 前年度までの成果

1 第56回岡山県産肉能力育種価評価

分析枝肉データ数：53,956件（うち追加データ1,359件）

育種価判明頭数：種雄牛 1,545頭

繁殖雌牛 35,013頭（うち供用中2,993頭）

分析結果の公表時期：令和4年12月1日

2 第57回岡山県産肉能力育種価評価

分析枝肉データ数：54,865件（うち追加データ909件）

育種価判明頭数：種雄牛 1,560頭

繁殖雌牛 35,552頭（うち供用中3,024頭）

分析結果の公表時期：令和5年4月1日

3 育種価評価結果の提供先（各回）

県関係機関（畜産課、各県民局、各家畜保健衛生所）

全国農業協同組合連合会岡山県本部、（一社）岡山県畜産協会、（公社）全国和牛登録協会

研究課題名	岡山和牛におけるゲノミック評価による選抜・育種改良の実用化		
予算区分	県単 (7,515千円)	担 当	改良技術研究室 育種改良研究グループ
研究期間	継 続 (平成29年度～)	協力関係	家畜改良事業団 家畜改良技術研究所
研究目的	<p>和牛の効率よい育種改良が求められている中、和牛産肉能力の改良指標として育種価評価を取り入れているが、産子の成績を得て評価するまでに時間がかかること、後継牛選抜の指標としては、正確度が十分でないこと等の課題がある。</p> <p>このため、遺伝子解析により能力を評価する技術を研究し、遺伝子解析によるゲノミック評価と従来の育種価に高い相関が認められ、課題を改善できることから、実用化に取り組み改良を促進する。</p>		
全体計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>育種価未判明繁殖雌牛のゲノミック評価</li> <li>選抜等活用法の普及</li> </ol>		
研究対象	肉用牛	専門部門	家畜育種
<p>○ 本年度試験のねらい</p> <p>育種価未判明雌牛のゲノミック評価を枝肉形質について500頭実施し、枝肉形質（6形質）のゲノミック評価を持っている雌牛約3,000頭の中で6形質が全て平均以上かつBMS No.および歩留基準値が上位25%以上である特に改良上必要な230頭について脂肪酸組成評価を実施し、ゲノミック評価結果の解析と選抜等活用法の普及を行う。</p> <p>試験1 育種価未判明雌牛のゲノミック評価  (時 期) 令和5年3月～令和6年3月  (試験の内容) 枝肉形質 評価予定頭数：500頭  検査材料：対象牛の尾房毛根100本以上又は鼻粘膜細胞  〈追加項目〉 脂肪酸組成形質 評価予定頭数：230頭</p> <p>試験2 ゲノミック評価結果の解析と選抜等活用法の普及  (時 期) 令和5年4月～令和6年3月  (試験の内容) 雌牛のゲノミック評価結果を収集、分析し、優良雌牛の早期選抜を行い、雄牛、雌牛の改良増殖に活用する。</p> <p>○ 前年度までの成果</p> <p>平成29年度～令和4年度で、県下の育種価未判明雌牛3,000頭をゲノミック評価した。</p> <p>○ 協力関係</p> <p>家畜改良事業団家畜改良技術研究所</p>			

研究課題名	もっと「おいしい岡山和牛」へ改良事業		
予算区分	県単(令達) (2,408千円)	担 当	改良技術研究室 育種改良研究グループ
研究期間	継 続 (令和5～9年度)	協力関係	(公社)全国和牛登録協会 岡山県営食肉地方卸売市場 (独)家畜改良センター
研究目的	脂肪交雑を重視した改良により、近年のBMSは高いレベルにあるが、消費者ニーズの変化から、脂肪交雑以外の「牛肉のおいしさ」について関心が高まっている。これまでの研究から、脂肪酸組成や脂肪交雑形状を指標とし、牛肉の風味の向上や行き過ぎた脂肪含量の低減について育種改良できることが判明。今後、ゲノミック評価を活用した高能力牛の作出を推進する。この他にも、近年、牛肉の旨味やコク、柔らかさに関係する遺伝子型が判明し、さらに画像解析を用いた肉色の数値化も可能となっていることから、牛肉の赤身における「おいしさ」に関わる要因についても調査を行い、改良指標としての可能性について検討し、岡山和牛のおいしさの改良を推進する。		
全体計画	1 赤身の「おいしさ」に関わる要因の調査および改良指標の可能性について検討 2 おいしさに期待できる優良牛の作出		
研究対象	肉用牛	専門部門	家畜育種・家畜飼養
<p>○ 本年度試験のねらい</p> <p>おいしさに関係する遺伝子型の調査および肉色の数値化を行い、牛肉の赤身における「おいしさ」に関わる要因について調査し、改良指標としての可能性について検討する。また、肉色については、色に影響する要因について調査し、育種改良と飼養管理技術の両面からの品質向上について検討する。この他にも、おいしさが期待できる優良牛を作出するため、脂肪酸および脂肪交雑形状のゲノミック評価およびSNP解析用サンプルを収集する。</p> <p>試験1：赤身の「おいしさ」に関わる要因の調査および改良指標としての可能性の検討</p> <p>〈時 期〉令和5年4月～令和6年3月  〈試験の内容〉① 牛肉の旨味・コク・柔らかさに関わる遺伝子型の調査  ② 肉色の数値化および育種価評価  ③ 肉色に影響する要因の調査</p> <p>試験2：おいしさに期待できる優良牛の作出</p> <p>〈時 期〉令和5年4月～令和6年3月  〈試験の内容〉脂肪酸および脂肪交雑形状のゲノミック評価およびSNP解析用サンプルの収集</p> <p>○ 既往の関連成果</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 調査頭数 脂肪酸5,338頭(H25～)、一般成分2,581頭(H29～)、脂肪交雑形状2,444頭(H30～)、肉味86頭(H31～)を測定。</li> <li>2 遺伝的能力(育種価)の算出 脂肪酸5,161頭、脂肪交雑形状2,317頭のデータを用い、育種価を算出。脂肪酸について、オレイン酸とMUFAの県平均はそれぞれ54.7%、59.3%であり、遺伝率はどちらも0.55程度であった。脂肪交雑形状については、細かさ指数の遺伝率が0.35、あらさ指数が0.50であった。これらの結果から、脂肪酸や脂肪交雑形状を指標とし、牛肉の風味の向上や行き過ぎた脂肪含量の低減について育種改良できることが判明。</li> <li>3 牛肉のおいしさに関する調査 牛肉が持つ特徴ある味は、苦味雑味・旨味・旨味コクであり、旨味の強さは脂肪含量と負の相関を持つことが分かった。また、牛肉中のグルタミン酸およびイノシン酸の含量を調査した結果、イノシン酸含量は個体差が大きかった。イノシン酸含量に関わる遺伝子(NT5E)の遺伝子型を調査し、含量との関係を検討したところ、HH型とHL型はLL型に比べて有意に含量が高く、NT5E遺伝子型を用いたおいしさの改良の可能性が示唆された。</li> <li>4 飼養管理技術 脂肪質を向上させる飼料資材として、加熱大豆・バイパス油脂製剤・植物油脂・ホミニーフード・微生物資材を選択し、給与試験を実施。このうち、微生物資材については、給与区でオレイン酸やMUFAが高まる傾向が見られた。</li> <li>5 旨味の数値化 味覚センサーによる牛肉の旨味の数値化は、多検体の分析が難しいことから、育種改良への活用は難しい。しかし、個体ごとに値の差は分析できることから、牛肉の旨味を簡易的に評価する手法として活用することは可能と考えられた。</li> </ol>			

事業名	種豚改良		
予算区分	県単 (16,232千円)	担当	改良技術研究室 養豚研究グループ
事業期間	継続 (平成元年度～)	協力関係	-
事業目的	優秀な繁殖用種豚を選定し、パークシャー種の種子豚及び精液を生産・供給する。これにより、「おかやま黒豚」(パークシャー種)の生産を推進するとともに、県内生産者の豚肉の差別化に貢献して、岡山県の養豚振興を図る。		

○ 本年度事業のねらい

事業1 岡山県産豚の生産振興

＜事業の内容＞

種子豚譲渡及び精液譲渡

1 種子豚譲渡

パークシャー種子豚を生産し、繁殖成績等により選抜した優良豚を県内生産者向けに安定的に供給する。

譲渡計画頭数 雄 5頭

雌 65頭 計：70頭

2 精液譲渡 (パークシャー種)

原則として毎週2回(月曜と金曜)採精し、モデナ液で希釈して、宅急便で翌日、農場に届ける。

譲渡計画本数 パークシャー種：1,100本

事業2 パークシャー種の改良

＜事業の内容＞

繁殖能力の向上及び産肉能力の向上

1 繁殖能力の向上

場内種豚の総産子数・生存産子数・離乳頭数・離乳時総体重を(一社)日本養豚協会に報告し、遺伝的能力評価を受け、優良な後継豚を保留する。

2 産肉能力の向上

種子豚の日齢150日～180日における体重(増体)を測定し、(一社)日本養豚協会に報告し、遺伝的能力評価を受け、優良な後継豚を保留する。

○ 前年度までの成果

事業1 令和4年度の岡山県産豚の生産振興

1 種子豚譲渡頭数

パークシャー種：雄 3頭 雌 77頭 計：80頭

2 精液譲渡本数

パークシャー種：1,459本

3 繁殖豚の更新

繁殖豚は、次のとおり10頭更新した。

パークシャー種：雄 5頭 雌 5頭

事業2 パークシャー種の改良

場内母豚の繁殖成績の推移

	H28	H30	R1	R2	R3	R4
一腹当たり平均総産子数(頭)	8.7	9.6	9.0	8.8	9.1	9.3
生存産子数(頭)	7.5	8.4	7.5	7.9	7.7	8.4
離乳頭数(頭)	7.1	7.9	6.8	7.1	7.4	7.9
死産率(%)	13.6	12.4	16.7	10.3	14.7	10.6
哺乳育成率(%)	94.5	94.1	90.4	89.9	94.5	94.8
生時体重(kg)	1.38	1.32				1.43
離乳体重(kg)	6.22	5.87				5.69
60日体重(kg)	21.33	21.12				20.7

事業名	超高能力牛群造成高度利用システム化事業		
予算区分	県単 (58,698千円)	担 当	改良技術研究室 繁殖システム研究グループ
事業期間	継 続 (平成5年度～)	協力関係	県下4家畜保健衛生所 おかやま酪農業協同組合等人工授精所
事業目的	1 県下乳用牛の効率的な育種改良を推進するため、当研究所が繁養する超高能力牛から採卵・性判別した雌受精卵を牛検農家に譲渡し、高能力牛群を造成する。 2 酪農家所有の優良牛受精卵を性判別し、優良後継牛の効率的な作出を図る。 3 繁殖能力が低下し、通常の方法では後継牛を作ることができない優良後継牛を受託し、経膈採卵・体外受精を行うことで、移植可能卵を作製する。		

○ 本年度事業のねらい

乳用牛の効率的な育種改良を推進するため、改良意欲の旺盛な牛群検定農家に超高能力牛受精卵を譲渡することにより、県下に改良の核となる超高能力産子の増産を図る。

(岡山県優良牛受精卵譲渡事業実施要領 平成6年10月1日制定)

事業1 畜産研究所繁養の超高能力牛受精卵の譲渡

〈事業の内容〉

当所繁養の超高能力牛から年間10回の採卵を行い、性判別した雌受精卵および雌選別精液受精卵を57卵譲渡する。

事業2 酪農家所有受精卵の性判別

〈事業の内容〉

酪農家所有の優良牛から回収された受精卵13個を性判別し、優良後継牛の確保を促進する。

(1) 依頼予定頭数：3頭

(2) 性判別予定卵数：13卵

事業3 酪農家所有優良牛受託による体外受精卵の作製

〈事業の内容〉

酪農家所有の優良牛から未受精卵を採取し、体外受精を行い、移植可能卵を作製する。

(1) 受託予定頭数：1頭

(2) 体外受精回数：3回

○ 前年度までの成果

事業1 当所繁養の超高能力牛受精卵の譲渡

(1) 令和4年度、譲渡予定110卵に対し、25卵(受胎率33.3%、R5.3月末時点)を譲渡した。

(2) 平成6年度以降の県下における譲渡卵数3,652卵(受胎率52.3%、R5.1月末時点)となった。

(3) 平成6年度以降の県下における譲渡卵による後継雌産子数は、1,063頭となった。

事業2 酪農家所有受精卵の性判別

昨年度は、性判別の申込がなかった。

事業3 酪農家所有優良牛の受託

昨年度は、受託の申込がなかった。

○ 協力関係

県下4家畜保健衛生所

おかやま酪農業協同組合等の人工授精所