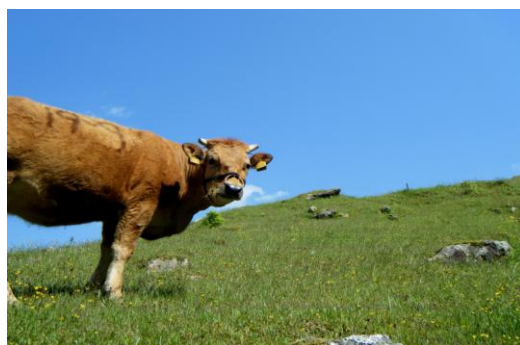


平成24年度  
試験研究推進計画書



高知県畜産試験場

# 目 次

## 競合に打ち勝つ高知ブランドの確立

### 品目別総合戦略の実践

#### 米・土佐茶・畜産物など地域の特産物の生産拡大やブランド化、生産性の向上

##### 畜産業試験研究

- (1) 牛の姿勢判別による分娩行動の検知 **新** . . . . . 1
- (2) 天然素材を用いた高知県特産鶏の付加価値向上試験 . . . . . 3
- (3) 遊休地を活用した持続的な畜産経営の確立 . . . . . 5
- (4) 栗焼酎粕の豚飼料化に関する検討 . . . . . 7
- (5) 分割卵を用いた高能力牛選抜技術の確立 . . . . . 9

##### 技術支援事業

- (1) 土佐はちきん地鶏父系の表現形質の固定 **新** . . . . . 11
- (2) バラツキのない肉用素牛育成技術の確立 **新** . . . . . 13
- (3) 畜産環境・飼料総合対策支援 **新** . . . . . 15
- (4) 柑橘残渣を活用した高付加価値卵生産 **新** . . . . . 17
- (5) 酪農経営向上が期待できる生乳品質向上技術の確立 . . . . . 19
- (6) 飼料作物優良品種選定調査委託試験 . . . . . 21
- (7) 大シャモにおける飼料米等を活用した飼育技術の開発 **新** . . . . . 23

# 試驗研究課題

		1 研究機関名	畜産試験場
2 研究 課題名	(大項目)	競合に打ち勝つ高知ブランドの構築	
	(小項目)	品目別総合戦略の実践	
	(課題名)	牛の姿勢判別による分娩行動の検知	
3 研究期間	平成24年度～25年度	4 総括責任者	大家畜課 豊田陽一
5 研究費 (千円)	平成24年度	1,093	((-) 1,093)
	計	1,093	((-) 1,093)

## 6 背景と目的

2010年の牛群検定農家25戸のデータによると、1,039件の分娩のうち、ごく軽い介助が399件(38.4%)、2～3人を必要とした助産が99件(9.5%)、数人を必要とした難産が14件(1.3%)、外科処置を必要とした難産または分娩時母牛死亡が7件(0.7%)、分娩介助なし520件(50%)であった。このように管理者の介助を必要とした分娩は50%を占めており、分娩時の事故を防ぐためには、管理者が早期に分娩兆候を発見して観察を行い、対応することが必要である。

現在開発中の牛の行動管理システムは、姿勢判別による発情行動の判定を対象としているが、牛の姿勢からは、発情行動以外にも牛の飼養管理のために必要な観察項目をモニタリングできる可能性がある。その一つに妊娠牛の分娩行動の検知がある。一般的に、妊娠牛は分娩前に立位時間の増加や落ち着きがなくなることが知られている。

そこで、分娩行動検知機能を追加した牛の行動管理システムを開発し、牛の分娩検知のためのマニュアルを作成する。

分娩行動が検知できるようになると、管理者が牛の分娩に備えて準備することにより、分娩に伴う事故に対処し、事故率を減少することができる。

また、管理者が新生子牛に初乳をいち早く哺乳させることも可能となり、子牛は病気に対する抵抗力を得て、農家の生産性を向上することができる。

## 7 既往の研究成果の概要

- 1) 発情発見ができ、さらに牛の姿勢をモニタリングできる3軸加速センサ付き無線端末を高知県工業技術センター及び県内企業と共同で試作(平20 高知畜試)。
- 2) 膣内に無線体温計を留置。子牛娩出時の温度変化で分娩検知(平18 リモート(株))。
- 3) 牛の背に方位センサを装着。牛の落ち着きがなくなる行動を回転数として検知(平22(株)ワコムアイティ)。

## 8 研究結果の概要

なし。

## 9 研究年次計画

試 験 計 画		基礎 応用 実用	担当・ 担当者
試 験 項 目・試 験 内 容	試験年度		
1) 牛の分娩行動と牛の姿勢との関連性について分析する。	(24~25) 24	基礎	大家畜課 生産技術担当 川原尚人
2) 分析結果に基づき、牛の分娩行動を検知できる技術を開発する。	(24~25) 25	応用	

## 10 協力・共同機関

なし。

## 11 成果の見通し

目標水準の設定 (事後評価の時期 平成26年3月)	
到達目標	牛の分娩行動の検知を行うことにより、管理者が早期に分娩兆候を捉えることができる。徴候を知り出産に対応することで、分娩事故による子牛の損耗及び母牛の乳量低下を防ぎ、農家の生産性向上と所得安定につなげる。
中間目標値	
現状及び根拠	2010年の牛群検定農家25戸のデータによると、1,039件の分娩のうち、介助なしは520件(50%)、ごく軽い介助が399件(38.4%)、2~3人を必要とした助産が99件(9.5%)、数人を必要とした難産が14件(1.3%)、外科処置を必要とした難産または分娩時母牛死亡が7件(0.7%)であり、管理者の介助が必要な分娩は50%を占めていた。

## 12 要望課題との関連

なし。

		1 研究機関名	畜産試験場
2 研究 課題名	(大項目)	競合に打ち勝つ高知ブランドの構築	
	(小項目)	品目別総合戦略の実践	
	(課題名)	天然素材を用いた高知県特産鶏の付加価値向上試験	
3 研究期間	平成22年度～24年度	4 総括責任者	中小家畜課 長坂直比路
5 研究費 (千円)	平成22年度	2,971 (一) 1,175 (財) 1,796	
	平成23年度	2,985 (一) 1,248 (財) 1,737	
	平成24年度	3,135 (一) 1,399 (財) 1,736	
	計	9,091 (一) 3,822 (財) 5,269	

## 6 背景と目的

近年、消費者の農畜産物に対する無農薬や減農薬志向が益々高まりをみせている中、当試験場では、家畜の成長促進を目的として配合飼料に添加されている抗菌物質に替えて、ケイ酸化合物や海洋深層水に由来する天然素材を用いた生産技術を平成19年度から21年度にかけて検討した。その結果、至適割合の各天然素材を配合飼料へ添加することにより、抗菌物質の未添加飼料（以下、無薬飼料）に比べて生産性が向上したが、抗菌物質添加の飼料（以下、有薬飼料）を上回る成績は得られなかった。

そこで、本県の特産鶏である土佐はちきん地鶏では、飼料にケイ酸化合物等に由来する天然素材と抗酸化作用のあるアスタキサンチン（以下、ASX）を併せて添加することで、有薬飼料と同等の生産性を確保することに加えて、市販の有薬飼料との差別化を図ることにより生産物の有利販売につなげる。また、同じく土佐ジローでは、専用飼料における現行の色揚げ物質をASXに代替えることで、低コスト化と併せて生産物の品質向上を目指す。さらに、特産鶏の種鶏用飼料にも添加することでヒナ生産性を向上させる。

## 7 既往の研究成果の概要

- 1) 卵黄中アスタキサンチンの孵化ヒナへの移行（平20 岩手大大学院）  
種鶏に抗酸化作用のあるASXを添加した飼料を給与した場合、卵中の胚やヒナの肝臓にASXの移行することが確認され、孵化直後のヒナ肝臓及び血液中の過酸化脂質量に差が認められた。
- 2) 予備試験では、アスタキサンチンを飼料に混合することで、移卵後の孵化率（90.2%→97.2%）が向上した（平21 高知畜試）。
- 3) ケイ酸化合物や海洋深層水に由来する各素材を混合し給与することで、飼料効率が向上し免疫力が向上する傾向にあった（平20 高知畜試）。

## 8 研究結果の概要

- 1) ASX含有酵母の添加による肝機能への影響はほとんど認められなかったが、血清、ムネ肉、肝臓のASX色素含量が増加した（平22）。
- 2) ASX含有酵母を0.15%、0.2%それぞれ添加した場合は、K値の時間ごとの上昇度合が対照区と比較して抑制されることが示唆された（平22）。
- 3) ASX含有酵母＋脂肪酸Ca添加区のプロダクションスコアは、対照区（無薬区）を上回ったが有意差はなかった（平23）。
- 4) ASX含有酵母の添加でCF値が高くなり、0.05%添加すると期待するCF値が得られた（平23）。
- 5) ASX含有酵母の添加で卵黄中の抗酸化作用が高まる傾向がみられた（平23）。
- 6) 種鶏へASX含有酵母の添加により孵化率が対照区より向上する傾向がみられた（平23）。

## 9 研究年次計画

試 験 計 画		基礎 応用 実用	担当・ 担当者
試 験 項 目・試 験 内 容	試 験 年 度		
1) 土佐はちきん地鶏用飼料への各素材の至適添加割合の検討 ・免疫機能及び肝機能の検査等 ・生産物の品質調査（肉色、肉質、過酸化脂質等） ・生産性調査（飼料要求率、増体性等）	(22～24) 22～24	基礎	中小家畜課 養鶏担当 山田博之
2) 土佐ジロー専用飼料への ASX 添加割合の検討 ・生産物の品質調査（卵黄色、過酸化脂質等） ・生産性調査（飼料要求率、産卵率等）	(22～24) 22～24	基礎	
3) 特産鶏種鶏用飼料への ASX 添加割合の検討 ・産卵率と孵化率の調査 ・孵化後のヒナの発育調査	(22～24) 22～24	基礎	

## 10 協力・共同機関

なし。

## 11 成果の見通し

目標水準の設定 （事後評価の時期 平成25年3月）	
到達 目標	ASX は安全で機能性に優れ、本県特産鶏である土佐はちきん地鶏や土佐ジローの飼料に添加して活用することで、土佐はちきん地鶏では有薬飼料と同等の生産性が確保される。一方、土佐ジローでは卵黄色の品質向上が今以上に期待できるうえ、飼料1kg 当たり約2円のコスト低減が可能となる。 特産鶏種鶏の孵化率も現在の約5%向上が見込まれることから効率的なヒナ生産が図られ規模拡大や経営の安定に役立てることができる。
中間 目標値	
現状 及び 根拠	土佐はちきん地鶏に対して、ケイ酸化合物や海洋深層水に由来する天然素材を給与飼料に添加した結果、有薬飼料を上回る成果はみられなかったが、無薬飼料に比べて生産性が向上した。

## 12 要望課題との関連

なし。

		1 研究機関名	畜産試験場
2 研究 課題名	(大項目)	競合に打ち勝つ高知ブランドの構築	
	(小項目)	品目別総合戦略の実践	
	(課題名)	遊休地を活用した持続的な畜産経営の確立	
3 研究期間	平成22年度～24年度	4 総括責任者	中小家畜課 山崎清人
5 研究費 (千円)	平成22年度	1,361 (一)	1,046 (財) 315 )
	平成23年度	1,040 (一)	1,040 (財) )
	平成24年度	1,071 (一)	1,071 (財) )
	計	3,472 (一)	3,157 (諸) 315 )

## 6 背景と目的

耕作放棄による遊休地の増加が、農業生産高の減少や農作物への獣害増加を招いている中、問題緩和の一手段として、全国的に電気牧柵を使った簡易な移動放牧が増加している。

一方、遊休地には植生や地形など様々な条件があることから、個別の立地状況に応じた適切な放牧管理の方法、新規飼育者の参入促進のための遊休地を活用した放牧経営における経済性の実証、さらに、人が容易に管理できる馴致された牛の育成法など、解決すべき課題も多い。

そこで、このような課題を解消するための技術開発や実証を通じて、県内遊休地の再生と最大限の活用による持続的な畜産経営を目指す。

## 7 既往の研究成果の概要

- 1) 簡易な植生調査方法の確立 (平 19 福島畜研・沼尻分場)  
草地の人工衛星画像を解析することで、当該草地の植生状況を判定した。
- 2) 肉用繁殖牛の山梨型耕作放棄地放牧技術の確立 (平 20 山梨酪試)  
クサヨシ主体の野草地の牧養力は 380CD/ha であったが、メヒシバやタデ主体の野草地では踏み倒しが多く 120CD/ha であった。
- 3) 学習訓練を利用した放牧牛の行動制御法の解明 (平 7 四国農試)  
出生直後の子牛への比較的単純なロープ誘導訓練でも、その後の放牧子牛の扱いやすさに大きな影響を持つ可能性がある。

## 8 研究結果の概要

- 1) 牛行動学習プログラムの開発
  - (1) 牛の馴致指標の検討
    - ・牛を扱う際のコントロール性及び放牧への適応能力(馴致度)を判定するため、牛の行動評価6項目を設定し、各項目のレベルを5段階で判定する指標を作成した(平22)。
  - (2) 音響効果による牛の行動学習
    - ・音源機材としては、小さめのホラ貝(歌口から先端までの長さ28cm)の到達距離が最も長く、2km離れた所で発した音を人の耳で聞き取ることができた(平22)。
    - ・音響効果未学習牛は、試験開始後、牛を集めること(以下、集牛)に関する馴致レベルが日毎に上昇し、22日目(通算8回学習)に音響のみで集牛できるようになった。35日目以降は、放牧場のどの場所からも5分以内で集牛可能となった(平22)。
  - (3) 成形飼料による馴致及びトラックへの乗降馴致
    - ・牛への成形飼料手渡し給与(餌馴致)により、特に牛の「捕捉」評点が高くなった(平23)。
    - ・トラックへの誘導に抵抗を示す牛を馴致するには、8回程度の乗降訓練が必要で、2頭を同乗させる際は、牛群下位の牛を乗車させた後、上位牛を誘導することで抵抗を軽減できた(平23)。
- 2) 遊休地放牧の生産性等実証  
セイタカアワダチソウが優占する水田跡遊休地の牧養力は、164CD/ha、シバの被度が30%



以上に回復したシバ草地跡遊休地の牧養力は318 CD/haであった。放牧経費（円/日・頭）は、水田跡遊休地では266円、シバ草地跡遊休地では104円であった（平23）。

## 9 研究年次計画

試 験 計 画		基礎 応用 実用	担当・ 担当者
試 験 項 目・試 験 内 容	試 験 年 度		
1) 遊休地再生診断法の確立 ・再生診断法の定型化及び診断に基づく現地検証	(22～24) 22～24	応用	中小家畜課 環境・飼料担当 末信浩二 影山孝之
2) 遊休地放牧実証地ごとの経済性試算 ・荒廃シバ草地の再生利用型 ・耕作放棄地の再生利用型	(22～24) 22～24	基礎	
3) 牛行動学習プログラムの開発 ・行動別学習訓練方法及び学習効果の検証	(22～24) 22～24	応用	

## 10 協力・共同機関

なし。

## 11 成果の見通し

目標水準の設定（事後評価の時期 平成25年3月）	
到達目標	<p>移動放牧の普及による県内遊休地の活用が図られ、和牛経営では、舎飼いに比べて飼料費の40%以上の削減と省労力化が期待できる。</p> <p>遊休地の立地条件に即して適切な放牧方法に向けた個別の診断・処方を定形化することで、遊休地放牧の総合的な経済効果を推定・把握でき、畜産農家のほか、新規経営者の参入しやすい環境を提供できる。</p> <p>扱い易い牛を育成することで、牛飼育の未経験者が新規に畜産経営を開始するうえでの不安要素の一つを除去することができる。</p>
中間目標値	
現状及び根拠	<p>放牧により飼育管理の省力化や飼料費節減の効果が期待できることから、平成20年度までに県内では35戸・39haで移動放牧の取組・実証が行われている。</p> <p>一方、放牧に適した牛の確保や放牧地の条件に応じた適切かつ取り組みやすい管理技術などが確立されていないことから、十分な普及には至っていない。</p>

## 12 要望課題との関連

なし。

		1 研究機関名	畜産試験場
2 研究 課題名	(大項目)	競合に打ち勝つ高知ブランドを再構築	
	(小項目)	品目別総合戦略の実践	
	(課題名)	栗焼酎粕の豚飼料化に関する検討	
3 研究期間	平成22年度～24年度	4 総括責任者	中小家畜課 吉村 敦
5 研究費 (千円)	平成22年度	3,755 (一)	377 (財) 3,378 (諸)
	平成23年度	3,787 (一)	377 (財) 3,410 (諸)
	平成24年度	5,768 (一)	377 (財) 3,391 (諸) 2,000
	計	13,310 (一)	1,131 (財) 10,179 (諸) 2,000

## 6 背景と目的

県内のある酒造メーカーでは、年間を通じて栗を主原料(栗：50%、米：25%、麦：25%)とした焼酎を製造販売しているが、その際発生する焼酎粕(仕込み量の約3割、800t程度/年)の処理にかかる経費負担が大きいことから製造量を制限している。一方、最近の飼料価格高騰で厳しい経営が続く畜産農家に対し、飼料として食品残さを安価かつ安定的に供給できれば、経費節減による経営の安定化に役立てることができる。

そこで、豚に対する食品残さ飼料として栗焼酎粕の利用方法を検討し、畜産農家と酒造メーカーの経費節減と併せて新たな特産品開発の可能性を探る。

## 7 既往の研究成果の概要

- 九州では、焼酎粕を飼料に添加することで高品質な豚肉生産が行われているが、保存性を高めるための処理コストが負担となっている(平19 読売新聞)。
- 甘藷製焼酎粕に糖蜜と乳酸菌製剤を添加して発酵することにより、保存性を高めて繁殖牛に給与する技術が報告されている(平20 宮崎畜試)。
- 納豆液の給与により子豚が良好な発育を示したことから、糞便中乳酸菌数比率が高くなったことが報告されている(平21 養豚の友)。
- 栗焼酎粕に乳酸菌を添加して肥育豚に給与したところ、良好な嗜好性と栗焼酎粕の保存性向上が認められた(平20 高知畜試)。

## 8 研究結果の概要

### 1) 栗焼酎粕の保存性試験

高温環境下では、糖蜜の添加割合が増加するほど短期間でpHが低下してより低い値を維持し続けた。また、無添加の対照区と比較すると、添加した試験区の乳酸菌数は多く、一般細菌数が少なくなる傾向を示した。一方、低温環境下でも試験区は対照区よりやや低いpHで推移し、30日間を経過した頃からその差が顕著となった。なお、経済性を考慮してより円滑かつ安定的に栗焼酎粕を発酵させるには、1%以上の糖蜜添加が望ましいと推察された。

更に栗焼酎粕の栄養成分を分析したところ、脂肪酸組成はドングリの成分値と類似し、豚の発育に必要な10種類の必須アミノ酸のほか、ビタミン及びミネラルや機能性成分のポリフェノールが多く含まれていた(肥育豚に60%添加した場合の1日必要充足率：アルギニン60.3%、葉酸72.4%、ビタミン(B6)55.1%、マンガン144.6%、マグネシウム31.5%ほか)。

### 2) 肥育豚への栗焼酎粕給与試験

対照区と比べて試験区80%及び100%では、DG及び1日あたりの採食量の低下や、出荷日数の延長が認められたが、試験区30～60%では同等若しくは良好な結果が得られた。一方、飼料要求率及び飼料効率は、各試験区で対照区と同等または上回る傾向であった。

また、栗焼酎粕を給与した豚肉の食味構成要素を分析した結果、旨味や風味等に関する遊離アミノ酸やペプチド量が増加し、食味に関連する脂肪酸組成の変動(オレイン酸や飽和脂肪酸の増加、リノール酸等多価不飽和脂肪酸の減少)が認められた。また、歯応えやジューシーさが増し、赤身中の総脂質の増加が確認された(ロース断面の赤色は薄くなる傾向)。なお、対照区と比較した食味調査では、回答者のうち50～65%が栗焼酎粕を給与した豚肉を好む傾向であった。

### 3) 子豚への栗焼酎粕給与試験

試験区80%では対照区と比べて、DG及び1日あたりの採食量がそれぞれ130g及び260g低下したが、試験区30～60%では同等若しくは上回る結果が得られ、飼料要求率及び飼料効率は、各試験区が対照区と同等または上回る傾向を示した。

なお、給与が進むにつれて対照区の糞中大腸菌群数は増加したのに対して、試験区では大腸菌群数は減少して乳酸菌数が増加し、軟便の発生も軽減される傾向が認められた。

## 9 研究年次計画

試験計画		基礎 応用 実用	担当・ 担当者
試験項目・試験内容	試験年度		
1) 栗焼酎粕の保存性試験及びコストの検討 ・ 栗焼酎粕への乳酸菌添加割合等による保存性や処理コストの検討	(22～24) 22～24	基礎	中小家畜課 養豚担当 小松志帆
2) 肥育豚に対する栗焼酎粕給与試験 ・ 給与方法の検討 ・ 増体性や肉質に及ぼす影響調査	(22～24) 22～24	基礎	
3) 子豚への栗焼酎粕給与試験 ・ 給与方法の検討 ・ 発育等に及ぼす影響調査	(22～24) 22～24	基礎	

## 10 協力・共同機関

協力：県内酒造メーカー

## 11 成果の見通し

目標水準の設定 (事後評価の時期 平成25年3月)	
到達目標	<p>栗焼酎粕の新たな利用方法が確立されることにより、残さ処理にかかる負担が軽減される。酒造メーカーは栗焼酎の増産が可能となり、収益増や地域の産業経済の活性化につながる。</p> <p>地域の特色のある食品残さを地域の畜産農家が利用することで、身近な資源の有効活用と経費削減を図ることができる。</p> <p>酒造メーカーからは増産に向けた残さ処理という課題解決が、また、酒造メーカーの所在する町の養豚農家からはエコフィード利用の要望がある中、実用化技術が開発されることで、地域内で利用が促進され、環境に配慮した資源循環型の畜産業確立に役立つほか、開発された技術は、県内の他の酒造メーカー（芋焼酎等）で発生している残さ処理への応用にも期待できる。</p>
中間目標値	
現状及び根拠	<p>県内にある酒造メーカーでは、製造の際に発生する栗焼酎粕の処理経費が負担となっている。一方、畜産農家では、近年の飼料価格高騰の影響で厳しい経営を強いられており、栗焼酎粕をエコフィードとして利用することについて、酒造メーカー及び畜産農家から有効な技術開発を要請されている。</p>

## 12 要望課題との関連

要望提出機関名	年度	要望課題名
畜産振興課	21年度	栗焼酎粕の豚飼料化に関する検討

		1 研究機関名	畜産試験場
2 研究 課題名	(大項目)	競合に打ち勝つ高知ブランドの構築	
	(小項目)	品目別総合戦略の実践	
	(課題名)	分割卵を用いた高能力牛選抜技術の確立	
3 研究期間	平成23年度～25年度	4 総括責任者	大家畜課 野村泰弘
5 研究費 (千円)	平成23年度	1,064	((-) 1,064 )
	平成24年度	1,075	((-) 1,075 )
	計	2,139	((-) 2,139 )

## 6 背景と目的

受精卵を分割して移植する技術は、遺伝的に同一な個体を複数生産させることができる。特に雄の胚を用いることにより種雄牛の造成に不可欠な能力検定の実施期間が短縮できるなど、品種改良の面で効率的で有効な技術として期待されている。しかし、現在、全国では、胚分割の成功例は極めて少ない。一方、体外受精卵を用いたクローン技術は、技術的にも確立され、他県でも多子生産の実績が報告されている。

近年、本県特産である褐毛和種高知系（以下、土佐褐毛牛と表記）の県内飼養頭数は減少傾向にあり、遺伝的多様性のある個体の確保が困難となっている。このような中、将来的に能力向上が見込まれる品種として維持するためには、高い産肉能力を持つ牛の効率的な増産が急務である。

そこで、受精卵を安定的に作出できるよう、未受精卵子の凍結保存技術を活かしながら分割胚技術とクローン技術を応用し、複数の胚作出と共に性別も行うことで、雌雄産み分けが可能な双子生産技術の確立を図り、当試験場の実施する種雄牛能力検定の効率化に役立てる。

## 7 既往の研究成果の概要

- 1) 未受精卵のガラス化凍結は可能で、とくにマイクロドロップレット法による有効性が確認された（平13 徳島畜産研究所）。
- 2) これまで3組（平 4、平 21、平 22）の一卵性双子の作出に成功し、さらに（国）核移植技術共同試験（平 15）で2頭の受精卵クローン牛を作出している（高知畜試）。
- 3) 県外では、分割卵検定の場合、年間雄ペアが2、3ペアであったのに対し、受精卵クローン検定の場合は47.7ペアと高率に生産されている（広島畜産技術センター）。

## 8 研究結果の概要

- 1) 未受精卵子の凍結保存試験では、0.25ml ストロー内に供試卵とEFS40（40%EG+18%Ficoll +0.3MSuc in PB1）のガラス化保存液と共に充填し、恒石らのガラス化法（平 22 高知畜試）にて保存した。生存性の試験は、ガラス化保存した供試卵を定法により融解し、体外受精後、胚盤胞期胚（以下 BL）の発生率を基に供試卵の生存性を確認した。その結果、供試卵17個全てが体外受精後、未発生となった（平 23）。
- 2) 分割卵試験では、BLの供試卵をブレード切開法にて2分割し、 $\beta$ Me 添加 TCM199H（0.1mM  $\beta$ メルカプトエタノール+20%胎児血清+TCM199H）を用いて修復培養し、4～12時間生存性を観察した。生存率は、体内受精卵（2/2）、体外受精卵（8/8）共に100%であった（平 23）。
- 3) 2分割卵の移植成績は、培養修復された供試卵1組を受卵牛の黄体側子宮角に注入して行った。体内受精卵が1/1（受胎数/移植数）、体外受精卵が1/4（受胎数/移植数）であった（平 23）。

## 9 研究年次計画

試 験 計 画		基礎 応用 実用	担当・ 担当者
試 験 項 目・試 験 内 容	試 験 年 度		
1)凍結保存技術による未受精卵子確保の実証 ・既存の未受精卵凍結保存技術の検証と卵子の確保	(23～25) 23～25	基礎	大家畜課 繁殖技術担当 恒石望太郎 近森太志
2) 2分割法の改善 ・胚にダメージが少なく、分割に最適なステージの究明	(23～25) 23～25	基礎	
3)割球分離と核移植技術の確立 ・分割卵からの最適な核球分離時期や最大有効核移植卵数の検討	(23～25) 24～25	基礎	
4)借り腹牛移植法の確立 ・産子率向上のため1胚または2胚による移植法の検討	(23～25) 23～25	基礎	

## 10 協力・共同機関

なし。

## 11 成果の見通し

目標水準の設定 (事後評価の時期 平成26年3月)	
到達目標	雄の一卵性多子を作成することで、直接検定と産肉能力検定が同時にでき、母集団の飼養頭数に依存することなく種雄牛選抜の効率化や遺伝能力検定にかかる期間短縮(5年→3年)と精度向上(兄弟検定8頭→分割卵検定2頭)を図ることができる。 優秀な系統の同一遺伝子を有する雌牛を多数作出することで、遺伝的に多様な種母牛集団の造成ができ、遺伝的偏りによる弊害を回避することで能力的に改良しやすい牛の作出に役立つ。
中間目標値	
現状及び根拠	本県特産である土佐褐毛牛の県内飼養頭数は、H23年2月現在で約2,312頭と減少しており、遺伝的多様性のある個体の確保が困難となっている。このため、将来的に能力向上が見込まれる遺伝的系統を確保するためには、高い産肉能力を持つ牛の効率的な増産が急務である。一方、胚盤胞期胚を用いた2分割法は同一能力をもつ個体の効率的な生産に有効だが、現行法では、双子の産子率が低く、また、雌雄判別も容易でない。

## 12 要望課題との関連

なし。



# 技術支援事業課題

技術支援事業	1 研究機関名	畜産試験場	
2 研究 課題名	(大項目)	競合に打ち勝つ高知ブランドの構築	
	(小項目)	品目別総合戦略の実践	
	(課題名)	土佐はちきん地鶏父系の表現形質の固定	
3 研究期間	平成24年度～26年度	4 総括責任者	中小家畜課 長坂直比路
5 研究費 (千円)	平成24年度 903 ((-)754 (財)149)		
	計	903 ((-)754 (財)149)	

## 6 背景と目的

高知県特産肉用鶏「土佐はちきん地鶏」は（土佐九斤♂×大シャモ♀）♂×白色プリマスロック♀の三元交配により作出されている。父系の種鶏として、土佐九斤と大シャモを維持管理しながらF1交配を続ける必要があり、労力を要することが課題となっている。

このため、平成23年度まで「土佐はちきん地鶏父系の固定種の育成」に取り組み、F11世代まで継代交配し品種の固定がされつつある。F11世代の体重等はF1と同等の成績となっており、今後は肉質について検討し、肉質のよりよいものの中から鶏冠や羽装などの表現形質のバラツキのないものを選抜していく。

羽装や鶏冠などの表現形質のバラツキをなくす選抜を繰り返し、品種の固定化を進める。

## 7 既往の研究成果の概要

- 1) 土佐九斤♂×大シャモ♀の標準指標値に基づき、♂30羽、♀50羽を個体選抜した（平23 高知畜試）。
- 2) 鳥取地どりピヨの種鶏改良に係る交雑種鶏の血統固定化試験により継代交配を重ね、F7世代目までに取り組んでいる（平23 鳥取畜試）。

## 8 研究結果の概要

なし。



## 9 研究年次計画

試 験 計 画		基礎 応用 実用	担当・ 担当者
試 験 項 目・試 験 内 容	試 験 年 度		
1) 各世代における個体選抜の検討 それぞれの世代における鶏冠や羽装等による個体選抜	(24～26) 24～26	基礎	中小家畜課 養鶏担当 山田博之
2) 肉質調査 クキンシャモ及び表現形質固定が固定された父系での土佐はちきん地鶏の肉質調査	(25～26) 26	基礎	

## 10 協力・共同機関

なし。

## 11 成果の見通し

目標水準の設定 (事後評価の時期 平成26年12月)	
到達 目標	個体選抜による系統造成を図る。 クキンシャモを固定することで「土佐はちきん地鶏」生産の低コスト化を図る。 クキンシャモを固定化すれば、土佐九斤♂と大シャモ♀を使った種卵生産をする必要がなくなるため、生産コストの低減を図ることができるとともに、父系の種卵生産・孵卵業務を民間へ移管することが可能となる。
中間 目標値	
現状 及び 根拠	現在、父系の固定化については、土佐九斤と大シャモの純粋種を3系統ずつ維持管理しながらF1交配を続けているため、多くの労力と経費を要している。また、現行の生産方式では、年間10万羽程度の出荷には対応できるものの、今後の需要拡大に伴い、種鶏飼育に必要な労力や場所がさらに不足するうえ、生産コストも高くなることが予想される。

## 12 要望課題との関連

なし。

技術支援事業	1研究機関名	畜産試験場	
2研究 課題名	(大項目)	競合に打ち勝つ高知ブランドの構築	
	(小項目)	品目別総合戦略の実践	
	(課題名)	バラツキのない肉用素牛育成技術の確立	
3研究期間	平成24年度～26年度	4 総括責任者	大家畜課 豊田陽一
5研究費 (千円)	平成24年度	3,183 ((一) 3,183 )	
	計	3,183 ((一) 3,183 )	

## 6 背景と目的

これまで一般的な子牛の哺育育成は、母牛による哺乳(自然哺乳)に重きをおいた飼養管理であったが、近年、農家の高齢化や規模拡大による多頭数飼育などで飼養管理が十分に行き届かなくなり、子牛の発育にバラツキが生じることが多くなった。そのため子牛市場での評価へ影響も出始めてきた。

そのような状況の中、平成23年度に肥育施設のある津野山地域にキャトルステーション(CS)が設立され、肉用牛地域一貫生産体制がつけられた。現在は、全国標準である黒毛和種用に作成された哺育育成方法に準じて飼養管理しているが、高知県で飼養される品種の特性や、環境条件に応じた飼養方法が必要となる。そこで、母牛から超早期分離(7～10日齢)により、人工的に哺育育成管理をすることで、発育に斉一性のある子牛づくりのための哺育育成方法の指標(マニュアル化)を作成する。

\*CS・・・繁殖農家から分離した子牛を譲り受け(又は預かり)、出荷するまでの間、施設設置者が飼育管理・育成する施設。

## 7 既往の研究成果の概要

1)超早期母子分離技術を用いた哺育・育成技術の検討(平16 福島県畜産試験場)

代用乳給与水準を300g/回程度に制限し、人工乳500g摂取時に離乳することで、哺育期間が短縮でき省力・低コスト化に結びつくとともに、発育面でも優れた効果が得られた。

## 8 研究結果の概要

なし。

## 9 研究年次計画

試 験 計 画		基礎 応用 実用	担当・ 担当者
試 験 項 目・試 験 内 容	試 験 年 度		
1) 超早期母子分離による飼料給与体系の検討と費用対果 異なった飼料給与条件で哺育育成した子牛を使って、月齢ごとの発育状況から最適な給与内容と量を検討する。	(24~26) 24~26	基礎	大家畜課 生産技術担当 西川武彦
2) 発育、肥育成績等の収集と県内出荷データとの比較 超早期母子分離哺育育成牛と、自然哺乳育成の後肥育した牛（従来の肥育牛）の枝肉成績とを対比しマニュアルに反映させる。	(24~26) 24~26	基礎	
3) 超早期母子分離による哺育育成マニュアルの作成	(24~26) 26	実用	

## 10 協力・共同機関

高知県西部家畜保健衛生所  
津野山農業協同組合

## 11 成果の見通し

目標水準の設定 (事後評価の時期 平成27年3月)	
到達 目標	超早期母子分離により哺育育成される子牛の飼料摂取量や発育値等のデータ収集、分析を実施し、本県独自の「土佐和牛超早期母子分離哺育育成マニュアル」を作成する。 超早期母子分離哺育育成技術の確立と地域一貫体制づくりへの技術支援を行う。
中間 目標値	
現状 及び 根拠	現在は、全国標準である黒毛和種用に作成された哺育育成方法に準じて飼養管理しているが、発育にやや遅れのある子牛などへの改善対策が十分ではない。 高知県で飼養される品種の特性や、環境条件に応じた飼養方法が必要とされる。

## 12 要望課題との関連

要望提出機関名	年度	要 望 課 題 名
西部家畜保健衛生所	23年度	地域CS・肥育施設を核とした肉用牛生産と6次産業化

技術支援事業	1 研究機関名	畜産試験場
2 研究 課題名	(大項目)	競合に打ち勝つ高知ブランドの構築
	(小項目)	品目別総合戦略の実践
	(課題名)	畜産環境・飼料総合対策支援
3 研究期間	平成24年度	4 総括責任者 中小家畜課 山崎清人
5 研究費 (千円)	平成24年度	547 ( (-)547 )
	計	547 ( (-)547 )

## 6 背景と目的

県内の畜産農家等から依頼のあった飼料及び土壌・堆肥の成分分析やサイレージの品質評価を実施するとともに、畜産環境対策や飼料全般の技術的課題に対し、全国から有用と思われる関連技術を収集し、本県で普及性の高い技術に再構築して実証試験などを行い、有用性やコストなどを検証したうえで農家に普及を図る。

## 7 既往の研究成果の概要

- 1) 密閉式堆肥化装置を用いた家畜ふん堆肥化技術（平18 高知畜試）  
通常よりも高い水分率でも密閉式堆肥化装置により2週間で1次処理が可能である。
- 2) 畜産農場における臭気低減技術の投入効果（平21 高知畜試）  
大規模酪農経営のフリーバーン畜舎ではスタンション部へオガクズを多用し、尿と糞との接触を減らすと消臭効果が高い。養鶏糞の堆肥化過程においてバークチップ脱臭装置が能力不足の場合、チップ表面への散水は効果が高い。
- 3) 大規模酪農家へのハエ防除対策の実施効果（平21 高知畜試）  
畜舎のハエ防除については、畜舎壁面のこまめな清掃と薬剤散布を組み合わせることで、より効果があった。
- 4) 堆肥化副資材に使用するオガクズの代替資材の検討（平21 高知畜試）  
堆肥化の副資材として、コーヒー粕、オガクズ、戻し堆肥の混合物及び含水紙くずはオガクズの代替として活用可能と思われた。

## 8 研究結果の概要

- 1) 飼料成分等の依頼分析  
一般成分の分析点数合計297点の内、76点（25.6%）が飼料稲で、依頼は増加傾向にある。
- 2) 飼料用稲の有望品種選定のための品質評価、飼料分析  
10a当たりのTDN収量は、平均755kg(566～1,128kg)であった。品種別では、「タチアオバ」が最も高く、続いて「北陸193号」「越南237号」「タカナリ」であった。
- 3) 耕畜連携による飼料稲後作ソルガム（コモン）栽培実証試験  
飼料稲後作ソルガムの10a当たり収量は、平均2,375kgであった。22年度と比較して、1,200kg程度多収であった。ただし、圃場（調査区）によって排水、施肥などの条件が異なったため、収量も1,700kg～3,000kgの範囲でバラツキが生じた。

## 9 研究年次計画

試 験 計 画		基礎 応用 実用	担当・ 担当者
試 験 項 目・試 験 内 容	試 験 年 度		
現場からの要望に対応した技術投入効果の検証 1) 飼料稲（WCS）の品質評価、飼料分析による給与技術支援 2) 耕畜連携に係る堆肥散布実証並びに飼料稲後作のソルガム栽培実証 3) 大規模農場で発生する悪臭等にかかる臭気対策	(24) 24	応用	中小家畜課 環境・飼料担当 末信浩二 影山孝之
飼料及び堆肥の依頼分析等 1) 一般成分、硝酸態窒素、有機酸組成、堆肥成分ほか 2) 分析結果に基づく現地における技術支援 3) 飼料生産・給与、堆肥生産・施用に関する技術支援	(24) 24	基礎 実用	中小家畜課 環境・飼料担当 末信浩二 影山孝之

## 10 協力・共同機関

## 11 成果の見通し

目標水準の設定 (事後評価の時期 平成25年3月)	
到達 目標	全国で耕畜連携による飼料稲の生産拡大がみられる中、飼料稲収穫後の水田への堆肥散布実証試験の取り組みによって堆肥投入の有効性を確認し、今後の普及に向けた指標とする。 畜産環境問題に直面している農家に対し、有効技術の投入により迅速に解決することで、過大な経費負担が軽減され経営の安定化に役立てることができる。
中間 目標値	
現 状 及 び 根 拠	生産現場からは、低コストの環境対策技術の開発や飼料稲の活用などについて、技術支援の要請があるが、これらの研究には多大な時間と経費を要する。そこで、他県の先進事例や試験データを参考に県内で普及できる技術を応用・再構築することで対策経費の負担軽減を図ることができる。

## 12 要望課題との関連

要望提出機関名	年 度	要望課題名
畜産振興課	22年度	耕畜連携による水田での周年飼料作物生産・給与体系の確立

技術支援事業	1 研究機関名	畜産試験場
2 研究 課題名	(大項目)	競合に打ち勝つ高知ブランドの構築
	(小項目)	品目別総合戦略の実践
	(課題名)	柑橘残渣を活用した高付加価値卵生産
3 研究期間	平成24年度～26年度	4 総括責任者 中小家畜課 長坂直比路
5 研究費 (千円)	平成24年度	2,179 (－) 1,607 (財) 572 )
	計	2,179 (－) 1,607 (財) 572 )

## 6 背景と目的

本県では柑橘類の生産が盛んで、とりわけユズの生産量は全国生産量の約40%を占め(全国1位)、搾汁が盛んに行われている。その結果、年間約6,000tの搾りカスが発生し、そのうち約2,500tは焼却処分されており、多大なコストがかかっている。また、近年は文旦、小夏などユズ以外の柑橘類においても搾りカス(以下、柑橘残渣)の発生が増えつつある。

一方、県内で現在飼育されている採卵用の土佐ジロー(22,000羽)は大半が市販配合飼料と緑餌給与で飼育されているが、農家は購入飼料価格高騰のため厳しい経営を強いられている。このような状況に対処するため、廃棄されている柑橘残渣を採卵鶏の飼料として活用し、資源循環型の養鶏の実用化を検討する。

## 7 既往の研究成果の概要

### 1) 機能性物質飼料化試験(平17 愛媛養鶏試)

伊予柑カス及び温州みかんカスは飼料原料としての可能性がある。

### 2) 地域資源を活用した高付加価値卵の生産技術(平21大分県農林水産研究セ 畜試)

カボス搾汁残渣を飼料添加するとHU(ハウエット:鮮度指標)が良好で、卵の品質向上による付加価値が期待できる。

### 3) ユズの搾りカスを活用した土佐ジロー向け高付加価値飼料の開発(平21～23 高知畜試)

ユズカス添加飼料給与により卵質の向上が見られた。鶏卵の機能性成分の移行についてはβ-クリプトキサンチン、リモネンが確認された。

## 8 研究結果の概要

なし。

## 9 研究年次計画

試 験 計 画		基礎 応用 実用	担当・ 担当者
試 験 項 目・試 験 内 容	試 験 年 度		
柑橘残渣の特性調査及び嗜好性調査 1) 柑橘残渣の飼料成分調査 2) 各柑橘の嗜好性、給与法、給与量の検討	(24～26) 24	基礎	中小家畜課 養鶏担当 平井啓一
土佐ジロー及び一般レイヤーにおける有効性の検討 1) 生産性調査（飼料効率、産卵率等） 2) 卵質調査（卵黄色、ハウユニット等） 3) 機能性成分含有量調査、官能検査(卵)	(24～26) 24～25		
飼育実証 1) 放飼場付き平飼い鶏舎における飼育実証 2) 生産コスト調査	(24～26) 26	実用	

## 10 協力・共同機関

高知県工業技術センター

## 11 成果の見通し

目標水準の設定 (事後評価の時期 平成24年3月)	
到達目標	柑橘残渣を用いた飼料を県内で飼育されている採卵用の土佐ジローに給与することで、約300tの残渣処分量減少が見込まれる。さらに給与を一般レイヤーにまで拡大すれば柑橘生産者が負担する処分経費の節減が期待できる。土佐ジロー等、養鶏農家においては、飼料購入量の削減とともに柑橘に含まれるビタミンC、β-クリプトキサンチン、リモネン等、鶏や人の健康増進に寄与する機能性成分が卵に強化され、付加価値による差別化販売も期待でき経営安定につながる。
中間目標値	
現状及び根拠	県内では柑橘の搾汁が盛んに行われているが、焼却処分されている搾りカスの有効利用が喫緊の課題となっている。 一方、県内で現在飼育されている土佐ジローの雌（22,000羽）は大半が市販配合飼料と緑餌給与で飼育されているが、飼料価格高騰に対応するため、卵の高付加価値化及び生産コスト低減が必要である。

## 12 要望課題との関連

なし。

技術支援事業	1 研究機関名	畜産試験場
2 研究 課題名	(大項目)	競合に打ち勝つ高知ブランドの構築
	(小項目)	品目別総合戦略の実践
	(課題名)	酪農経営向上が期待できる生乳品質向上技術の確立
3 研究期間	平成23年度～25年度	4 総括責任者 大家畜課 豊田陽一
5 研究費 (千円)	平成23年度	409 ((一) 409 (財) )
	平成24年度	331 ((一) 331 (財) )
	計	740 ((一) 740 (財) )

## 6 背景と目的

平成21年度の高知県内で搾乳された生乳の体細胞数（以下、体細胞数：毎月上中下旬にバルク乳で測定）は平均22.7万個/dlで、生乳取引基準の30万個/mlを超えた農家の割合は、平均約20%と年々徐々に改善の傾向がある反面、一部の酪農家では基準を超える場合が継続してみられる。

乳房炎は乳汁中の体細胞数を増加させ、乳質の悪化や乳量減少などで生乳生産性が低下し、経営上の障害となる。一般に、乳房炎の発生には搾乳手技や搾乳機器の問題が大きく影響しているが、現在その問題点を明確に特定して指導するための手法が確立されていない。

そこで、平成19年度、20年度に高知県乳用牛群改良検定組合に導入された小型電子乳量計（以下、ラクトコーダ）を用いて、乳量や搾乳中の流量（流速）、電気伝導度、空気（泡）含有率等の変動データを収集・分析し、搾乳手技および搾乳機器の問題点を推定できる技術とその改善指導方法を確立する。変動データと検定成績とをリンクさせることで、一層の体細胞数低減などの生乳品質向上に役立てる。

## 7 既往の研究成果の概要

1) (社) 家畜改良事業団が実施主体である生乳生産体制高度化推進事業（乳用牛群乳質改善モデル事業）に基づく助成により、北海道、千葉県、鳥取県、岡山県及び高知県が小型電子乳量計を導入し、体細胞数などの乳質改善指導事例の収集を行った（平19～21）。

## 8 研究結果の概要

- 1) 調査対象農家4戸の搾乳作業手順はすべて異なっていた。
- 2) ラクトコーダデータの「平均過搾乳時間」が他の農家より多い1農家は、搾乳作業の動線が長い場合に、ミルカー装着からミルカー離脱までの時間が長かった。
- 3) ラクトコーダデータの「平均マシンストリップ時間」が他の農家より多い1農家は、搾乳終了時間近くにおいて、乳房を揉む、ミルカーを押し下げるなどの行為（マシンストリップ）を行っていた。
- 4) ラクトコーダデータの「バイモダリティ」発生回数が多かった3農家のうち、1農家は、前搾りからミルカー搾乳までの時間が他の農家より短かった。また、1農家は、前搾りの回数が少なかった（2～3回）ことから、乳頭に加えられる刺激が少なかったと思われた。

「バイモダリティ」・・・泌乳開始から間もなくの生乳流速上昇期にみられる一時的な流速下降現象



## 9 研究年次計画

試 験 計 画		基礎 応用 実用	担当・ 担当者
試 験 項 目・試 験 内 容	試 験 年 度		
1) 体細胞数とラクトコーダデータとの関連性について分析する。	(23～25) 23	基礎	大家畜課 生産技術担当 川原尚人
2) 搾乳手法および搾乳機器の条件とラクトコーダが示す各種データとの関連性について分析する。	(23～25) 24		
3) 分析結果に基づき、搾乳手法および搾乳機器の問題点を推定できる技術を確立する。	(23～25) 25		
4) 推定技術の活用による酪農経営の向上効果について検証する。	(23～25) 25	実用	

## 10 協力・共同機関

中央家畜保健衛生所、西部家畜保健衛生所

## 11 成果の見通し

目標水準の設定 (事後評価の時期 平成26年3月)	
到達 目標	体細胞数低減による乳質の向上と生乳販売手取額安定が期待できる。最適な搾乳条件を酪農家に提供でき、その結果、乳房炎の発生が抑制されることで泌乳量の増加等生産性の向上と安定した所得収入が確保できる。またそのことにより県内の酪農家の技術レベルアップにもつながる。
中間 目標値	
現状 及び 根拠	平成21年度の高知県内の生乳中体細胞数は平均22.7万個/dlで、生乳取引基準値の30万個/mlを超える酪農家数も徐々に低下している反面、一部の酪農家では基準を超えている。 小型電子乳量計を用いた搾乳量や搾乳中の流量（流速）、電気伝導度、空気（泡）含有率等の変動データについては、これまで国内でのデータ蓄積が少なく情報を十分に分析できていないことから、酪農家における搾乳条件の改善に結びついていない。

## 12 要望課題との関連

要望提出機関名	年 度	要望課題名
畜産振興課	22年度	小型電子乳量計を活用した体細胞数低減技術の確立

技術支援事業	1 研究機関名	畜産試験場	
2 研究 課題名	(大項目)	競合に打ち勝つ高知ブランドの構築	
	(小項目)	品目別総合戦略の実践	
	(課題名)	飼料作物優良品種選定調査委託試験	
3 研究期間	平成23年度～25年度	4 総括責任者	中小家畜課 山崎清人
5 研究費 (千円)	平成23年度	753 ((諸) 753 )	
	平成24年度	1,005 ((諸) 1,005 )	
	計	1,758 ((諸) 1,758 )	

## 6 背景と目的

県の飼料作物奨励品種は、平成16年までは毎年栽培実証により選定を行ってきたが、それ以降改廃を行っていない。そこで今回、国の委託事業を活用して、中国四国地域（ブロック）内の各県で共同して品種比較試験を実施し、各県間で試験データを共有しながら、本県の気候風土などの条件に適した飼料作物の品種選定調査を行う。

## 7 既往の研究成果の概要

なし。

## 8 研究結果の概要

### 1) ローズグラス、ギニアグラス

播種10日後の5月29日に台風2号の大雨により試験ほ場が冠水し、発芽中の幼芽が一部流出したため、全ての試験区で発芽が不均一となった。

ギニアグラスの草丈及び生草・乾物収量は、1～3番草すべてで「ナツカゼ」が「ナツコマキ」より高く、多収であった。乾物率は「ナツコマキ」が高い傾向にあった。一般成分は、粗蛋白質、粗脂肪、粗灰分では「ナツカゼ」が高く、可溶性無窒素物、粗繊維では「ナツコマキ」が高かった。また硝酸態窒素は1番草において「ナツコマキ」の方が低い傾向であった。

ローズグラスの草丈は、1番草で「カタンボラ」が高かったが、2番草では差がなかった。一方、倒伏程度は、「カタンボラ」が「アサツユ」より僅かに低い傾向にあった。生草及び乾物収量は、1～3番草すべてにおいて「アサツユ」が「カタンボラ」より多収であった。一般成分は、粗蛋白質、粗脂肪、粗灰分ともに「カタンボラ」が高く、可溶性無窒素物、粗繊維では「アサツユ」が高かった。硝酸態窒素は、1番草及び2番草において「カタンボラ」が低い傾向であった。

### 2) ソルガム

播種10日後の5月29日、台風2号の大雨により試験ほ場が冠水し、発芽中の幼芽が一部流出したため全ての試験区で発芽が不均一となった。また、7月19日の台風6号の影響で1番草が倒伏（湾曲・横臥）した。病害は紫斑点病が発生したが軽微であった。

草丈は、1番草で「シュガースリム」、2, 3番草で「おいしいスーダン」が高かった。稈径は「ロールキング」が最も太かった。

TDN収量（乾物）は、1～3番草の合計で「シュガースリム」が最も多かった。生草収量は、1番草で「ロールキング」、2, 3番草で、「シュガースリム」が多く、乾物収量は、1, 3番草で「シュガースリム」、2番草で「おいしいスーダン」が多く、1～3番草の合計では「シュガースリム」が最も多かった。

一般成分は、粗蛋白質、粗脂肪、粗灰分ともに「ロールキング」が高い傾向で、可溶性無窒素物は「シュガースリム」、粗繊維は「おいしいスーダン」高かった。硝酸態窒素は「シュガースリム」が最も低かった。

## 9 研究年次計画

試 験 計 画		基礎 応用 実用	担当・ 担当者
試 験 項 目・試 験 内 容	試 験 年 度		
調査項目：生育状況 収量性 栄養価値ほか			
1) 多年生牧草 5品種×3反復	(24) 24	基礎	中小家畜課 環境・飼料担当 末信浩二 影山孝之
2) ソルガム 5品種×3反復			
3) イタリアンライグラス 5品種×4反復			

## 10 協力・共同機関

中四国ブロック畜産関係機関（香川県畜産試験場、島根県畜産技術センター含む9機関）

## 11 成果の見通し

目標水準の設定（事後評価の時期 平成25年3月）	
到達 目標	栽培実証により、本県の気象条件や栽培環境に適した品種を選定することで、飼料作物の増収が期待でき、県内で耕畜連携により飼料生産に取り組んでいる耕種農家や畜産農家への普及を通じて、本県の飼料自給率の向上に役立てる。
中間 目標値	
現状 及び 根拠	県の飼料作物奨励品種は、平成16年までは毎年栽培実証により選定を行ってきたが、それ以降改廃を行っていない。 これまで耕種農家から、飼料稲の後に作付けする飼料作物の草種・品種の選定に対する要望がみられている。

## 12 要望課題との関連

なし。

技術支援事業	1 研究機関名	畜産試験場
2 研究 課題名	(大項目)	競合に打ち勝つ高知ブランドの構築
	(小項目)	品目別総合戦略の実践
	(課題名)	大シャモにおける飼料米等を活用した飼育技術の開発
3 研究期間	平成24年度～26年度	4 総括責任者 中小家畜課 長坂直比路
5 研究費 (千円)	平成24年度 422 ( (-)160 (財) 262 )	
	計 422 ( (-)160 (財) 262 )	

## 6 背景と目的

南国市の大シャモ生産農家及び同市商工会の関係者等が中心となって組織する“ごめんシャモ研究会”は、地域活性化を目指し、『ごめんケンカシャモ』の生産と販売に取り組んでいる。平成21年1月には、埼玉県で開かれた「彩の国鍋合戦」において同研究会が出品したシャモ鍋が全国優勝し注目を浴びた。

現在、同研究会は『地産来消』をめざし同市内での商品展開に力を注いでいるが、将来的には、東京等の大消費地への展開も視野に入れている。そのため、今後、地元産の飼料米や野菜などを飼料として給与し、こだわりを持ったシャモの飼育を行うことにより他の商品との差別化を図り付加価値のついた鶏肉の生産を計画するとともに、現在の出荷規模（約2,000羽）を拡大する（平成24年度は約3,000羽の出荷を計画）ことを検討しており、そのためには飼育規模を拡大すること及び生産者によってまちまちな飼育管理手法を斉一化して商品を均質化する必要がある。

そこで、将来、同研究会がシャモ肉を優位販売できるように、飼料米や野菜を活用した飼育管理マニュアルを策定するための基礎となる飼育管理技術を開発、提供する。

なお、『ごめんケンカシャモ』の生産、販売については、本県が推進中の産業振興計画物部川流域地域アクションプランの一つとして取り組んでいる事業であり、また『ごめんシャモ研究会』及び南国市から研究課題として取り組むよう要請のあった課題である。

## 7 既往の研究成果の概要

### 1) 大和肉鶏への飼料米給与試験（H22うだ・アニマルパーク奈良畜技センター）

代替率は10%が適しており、季節や環境が適せば20%代替でも良好な発育成績が得られた。

\*大和肉鶏＝シャモ♂×（名古屋種♂×ニューハンプシャー♀）♀

## 8 研究結果の概要

なし。

## 9 研究年次計画

試 験 計 画		基礎 応用 実用	担当・ 担当者
試 験 項 目・試 験 内 容	試 験 年 度		
1) 飼料米等の混合割合の検討 体重のデータ集積及び基本統計量の解析による指標値の推定 20羽区×3区×6ヶ月×2回/年×3年 (対照区、20%区、30%区)	(24~26) 24~26	基礎	中小家畜課 養鶏担当 山田博之
2) 飼養管理の検討 給与期間、適切な飼育密度を検討し大しゃもの飼育技術の確立を図る。	(24~26) 25~26	実用	

## 10 協力・共同機関

なし

## 11 成果の見通し

目標水準の設定 (事後評価の時期 平成27年12月)	
到達 目標	大シャモへの飼料米給与等による飼育技術を確立させる。この技術が確立すれば、ごめんシャモ研究会が計画している飼育マニュアル作成も容易になるとともに、一般的な肉用鶏飼育においても、飼料米を使った飼育管理への応用が可能となる。
中間 目標値	
現状 及び 根拠	大シャモへの飼料米等を給与した飼育管理技術が確立していない。ごめんシャモ研究会が大消費地への展開を視野に入れ生産規模を拡大していくためには、生産者によってまちまちな飼育管理手法を斉一化して商品を均質化する必要がある。

## 12 要望課題との関連

要望提出機関名	年 度	要望課題名
地域づくり支援課 (南国市)	23年度	ごめんケンカシャモ独自の飼育マニュアルの確立支援