

機関評価資料

岡山県総合畜産センターの現況及び今後の方針

「岡山県総合畜産センターの現況及び今後の方針」

1 運営方針及び重点分野

【現況】

運営方針や重点分野については、県民及び生産者ニーズ、県の行政施策を踏まえて次のように決定している。センター運営の基本的な方針については5年ごとに定期的に見直しを行い、関係機関、関係団体並びに生産者に対するニーズ調査をもとに決定している。

現在の運営方針は、次のとおりである。

- (1) 生産者や消費者など県民のニーズをもとに、畜産に関する試験研究、調査、指導、優良種畜等の供給事業を通じて、地域畜産の総合的な振興を推進する。
- (2) 試験研究機関の特性を生かし、国や独立行政法人、大学、公設試験研究機関、関係機関等と連携して、地域畜産の振興に資する試験研究や調査等を行う。

センターの主たる業務である試験研究について、重点分野として「基本的な4つの柱」を設定し、それに即して次のような試験研究課題及び事業等を重点的に推進している。

○基本的な4つの柱

- (1) 生産効率を向上させる技術
- (2) 品質を改善する技術
- (3) 安全・安心をささえる技術
- (4) 循環型社会を築く技術

○重点的に推進する課題及び事業

- (1) 試験研究
 - ①先端技術を活用した効率的な畜産物の生産技術
 - ②家畜の省力管理技術
 - ③自給飼料の生産及び活用技術
 - ④畜産物の付加価値向上技術
 - ⑤健全な家畜・家禽の飼養管理技術
 - ⑥バイオマス利活用及び環境改善技術
- (2) 事業
 - ①種畜等の改良及び供給
 - ②受精卵の供給
 - ③依頼試験、分析の受託及び技術指導

【今後の方針】

平成18年度に定めた運営方針をもとに重点課題を策定し、次のように試験研究等に取り組み。また、平成23年度に運営方針の見直しを行う。

試験研究については、最近の生産費の高騰や環境負荷ガスの低減に対応した技術開発を進める。特に、飼料自給率の向上を目指し、農産副産物や食品製造副産物の飼料化推進や飼料特性の改善技術などの開発を積極的に進める。また、本県の特産であるジャージー種の特性解明とそれを生かした生産物の利用技術の開発を進める。循環型社会の構築については未利用資源の活用やふん尿の肥料化など畜産の果たす積極的な役割を重視しながら、より環境負荷の少ない畜産の経営技術を開発する。

事業については、「おかやま和牛」のブランド力強化を中心に、優れた種畜の供給及びその前提条件である遺伝資源の確保について、遺伝子解析や受精卵移植技術などを活用しながら効率的に進めていく。

2 組織体制

【現況】

現在、総合畜産センターの組織は別表1のとおり1課4部体制となっている。各研究部にはそれぞれ2つの研究科があり、研究対象とする家畜の種類により分かれており、酪農飼料科、肉牛改良科、生産技術科及び中小家畜科がある。また、専門分野を扱う先端技術科、受精卵供給科、環境衛生科及び企画情報科がある。それぞれの具体的な業務内容は別添総合畜産センター要覧のとおり。この他に、農業大学校旭分校、公共育成センター、畜産経営環境技術センターが併設されており、職員はそれぞれ兼務で対応している。

また、各科には科長を含め3～4名の研究職員を配置している。総定員は68名で、内訳は研究や事業を担当する研究職員31名、家畜の飼養管理等を担当する技術職員（現業）31名、経理や庶務を担当する事務職員6名である。

研究職員の年齢構成は、20代4名、30代12名、40代8名、50代6名、（欠員1名）となっている。

【今後の方針】

地域の畜産を取り巻く環境は大きく変化しており、研究ニーズの多様化している。また、平成24年には現業業務の廃止が予定されており、こうしたことに対応するために組織体制の見直しと再構築が必要となっている。

そこで、次の点をポイントに平成23年度までに新しい組織体制を構築する。

- ①現在、畜種ごとになっている体制を、業務内容により再編し、組織横断的に取り組みやすい体制を整備する。
- ②研究課題の立案、成果の評価、県試験研究機関の連携強化、産学官連携の推進、実証試験、受託試験、依頼分析、業務相談、技術指導等の業務窓口として、企画調整部門の位置づけを強化する。
- ③飼料や堆肥の分析業務を強化し、生産者等からの分析依頼やその成績をもとにした指導業務の強化及び効率化を図る。

3 事業に対する人員配置と予算配分

【現況】

センター予算は表1の通りであり、その総額は、350,274千円で、費目的な内訳

は試験研究行う経費である試験研究費111,895千円、各種事業の経費である事業推進費53,608千円、圃場の管理や施設整備など共通経費である業務推進費115,503千円、施設の維持管理等の一般管理経費である運営費69,268千円である。

人件費の総額は、平成19年度において532,795千円となっている。

平成20年度において、12課題の試験研究と8事業を実施している（平成20年度試験研究設計書を参照）。当センターでは、研究開発だけでなく、和牛や豚の種畜生産と人工授精用精液の生産・供給、素雛や種豚、受精卵の供給等の各種事業に取り組んでいる。また、家畜や生乳等の売り払い収入について特定財源として研究予算に充当している。そのため、一般財源は平成20年度の試験研究費及び事業推進費の合計165,503千円のうち、10,234千円となっている。

なお、各試験研究課題及び事業に対する人員の配置と予算配分については別表2の通りである。

平成20年度の外部資金の導入状況は10件、総額12,653千円となっており、ここ数年は年々増加している。導入元としては国の関連が6件、民間関連が4件となっている（別表3参照）。

表1 平成20年度総合畜産センターの予算額

予算の総額 千円	その内訳 千円			
	試験研究費	事業推進費	業務推進費	運営費
350,274	111,895	53,608	115,503	69,268

【今後の方針】

厳しい県の財政状況の中、限られた財源を最も有効に活用できるよう、更に業務の効率化を図るとともに、県民や産業界からのニーズを的確に把握し、緊急度や必要性等を重視した事業の「選択と集中」を一層進め、課題の重点化にあわせて、人員や予算の適正配分を図る。

また、公的研究機関として国や関係機関、企業からの委託試験を積極的に受託し、外部資金の導入による特定財源の確保を図る。

4 施設・設備の状況

【現況】

当センターは整備されて20年が経過し、施設全体の老朽化により更新や修繕に要する経費が増加し、新しい研究課題に対応した新規の施設整備は減少している。このような状況の中で、平成19年度は文部科学省の特別電源所在県科学技術振興事業を活用して高額の新規設備を整備した。整備にあたり、今後、強化すべき分野として遺伝子情報の活用技術の開発を想定し、それに対応した設備を導入した。この整備により、従来から取り組んでいるDNAマーカーを利用した連鎖解析や遺伝子の多型解析の効率向上が図られるとともに、遺伝子情報を利用した微生物群集の網羅的解析や生体内における特定遺伝子の発現

量、免疫成分の測定等が可能となった。平成20年度については、新規課題の実施に必要な受精卵呼吸量測定装置や自動アミノ酸分析計、自動BOD測定装置等を導入する予定である。

また、過去3カ年の施設整備のうち50万円を超えるものについて別表4にまとめた。

【今後の方針】

運営方針や重点分野をもとに研究課題や事業の重点化を図り、施設・設備の整備についても重点分野を中心とした整備を進める。その中で、平成21年度も特別電源所在県科学技術振興事業を利用して環境、特に環境負荷ガスの低減技術の開発に必要な設備を中心に整備を計画する。

また、老朽化した施設・設備については更新計画を作成し、計画的な予算の確保を図る。

5 業務の成果

試験研究等について、過去3カ年の主な成果は次のとおりである。

○試験研究

(1) 既存の技術に比べ効率改善したもの

- ①牛の過剰排卵処理法として、ヒト性腺刺激ホルモンを利用し低コストで省力的な技術を開発した。
- ②新しい種雄牛の選抜方法として、DNAマーカーを利用して特定した優良遺伝子領域を指標に加えたマーカーアシスト選抜法を開発、実用化した。

(2) 地域からの要望に応えたもの

- ①地域から排出される家庭生ゴミと家畜ふんを混合して良質な堆肥を生産する方法を確立し、地域内で活用するリサイクルシステムを構築した。
- ②酪農家等で処理に手間のかかる牛尿を低コストで処理し、肥料として有効に活用する方法を開発、実用化した

(3) 商品化されたもの

- ①農産副産物である麦わらの収集体系及びTMR飼料への調製技術を確立し、県内飼料会社により実用化された。
- ②ジャージー乳製品として、蒜山酪農農業協同組合と共同で「もてなしヨーグルト」と「贅沢ヨーグルト」を商品化した。

(4) 知的財産の取得につながったもの

- ①発情検知センサーを装着するベルトについて、共同研究を実施しているワコムアイティと共同出願した。

○事業

各種事業の実績については表2の通りで、近年は精液等の需要が増加している。

表2 過去3カ年の主な事業の実績

事業内容	17年度	18年度	19年度
黒毛和種凍結精液の供給（本）	6,317	6,448	7,259
豚液状精液の供給（本）	1,709	1,827	1,838
種豚の供給（頭）	91	93	103
おかやま地どりの素ビナ供給（羽）	17,570	23,230	26,470
受精卵の供給（個）	212	232	372

6 技術相談・指導、普及業務、行政検査、依頼試験等の実施状況

畜産に関する技術相談は、電話や文書等で随時受け付けており、回答についてはその内容により資料の提供や分析及び試験の実施等の方法により対応している。相談内容とその対応状況について業務相談票により経営開発部で集計管理している。相談実績は、平成18年度（8月～3月）62件、平成19年度127件、平成20年度（7月末現在）17件となっている。

また、指導については関係機関が開催するコンサルタント事業や各種委員会へ職員を派遣し、専門的な助言指導を行っている他、農家等に対する直接的な指導も対応している。

研究成果の普及については、当センターの研究報告や畜産関連雑誌への投稿、研修会での報告等により積極的に図っている。

受託試験を含む試験依頼等については、年に10課題程度受け入れている。なお、受託試験は受入にあたり、センター内で受託判定会議を開き、受入の適正を判断して決定している。

なお、行政検査については、センターの業務として定められていないため実績はない。

7 人材育成

人材育成は、主に次のような方法により取り組んでいる。

- （1）担当分野の問題解決能力を養うため、国や独立行政法人などが開催する専門研修へ派遣する。
- （2）研究課題の効果的な実施、新しい研究手法などを習得させるため、独立行政法人などへ依頼研究員として派遣する。
- （3）学会発表などの機会を積極的に生かし、研究成果をまとめる能力やプレゼンテーション能力を高める。
- （4）業務をスタッフ体制で取り組む中、OJTの手法により日常的にスキルアップを図る。

なお、平成19年度以降の研修会などへの参加状況は表3のとおりである。

表3 平成19年度以降に研究職員が参加した研修一覧

研 修 名	人数	受 講 期 間
(独)農業・生物系特定産業技術研究機構 短期集合研修	1	H19.7.1 ~ H19.7.6
肉用牛中央研修	1	H19.7.10 ~ H19.7.12
中央畜産技術研修会 (畜産統計処理)	1	H19.7.23 ~ H19.8.1
畜産環境アドバイザー技術研修	1	H19.8.20 ~ H19.8.24
中央畜産技術研修会 (肉用牛)	1	H19.10.1 ~ H19.10.4
畜産環境アドバイザー技術研修	1	H19.11.5 ~ H19.11.9
第171回和牛登録地方審査委員認定講習会	1	H19.11.6 ~ H19.11.9
農林水産関係中堅研究者研修	1	H19.12.11 ~ H19.12.13
乳酸菌発酵産物に含まれる機能性の評価手法に関する研修	1	H20.1.28 ~ H20.2.15
乳製品加工技術研修	2	H20.2.12 ~ H20.2.15
農業・生物系特定産業技術研究機構 依頼研究員	1	H20.5.7 ~ H20.8.8
肉用牛中央研修	1	H20.6.30 ~ H20.7.4
畜産環境アドバイザー研修	1	H20.7.14 ~ H20.7.18

* 研究職員に対する専門研修のみ掲載

8 他機関との連携

試験研究を効率かつ効果的に実施するため、民間を含め他の機関との連携を強化している。平成20年度の12の研究課題のうち9課題が共同研究となっている（平成20年度試験設計書参照）。その相手としては独立行政法人が4、大学が1、他県の研究機関が2、本県の研究機関が1、民間企業が3、生産者団体が1である。

今後も、多様な研究ニーズに応え着実に成果を獲得するため、異業種を含めた共同研究や連携を強化していく。特に、迅速な成果普及を図るため、実証試験などを通じて県内の行政や普及組織等の連携も強化する。

9 県民への情報発信

【現況】

研究及び事業成果の迅速な普及や畜産に係る新技術等の普及・啓発、共同研究のシーズ紹介等を目的に、主に次のような手法により積極的に情報を発信している。

(1) 刊行物等による情報発信

平成19年度は次の報告、発表を行った。

1) 口頭による発表

- ①日本畜産学会 1題
- ②日本胚移植研究大会 1題

- ③岡山県畜産関係業績発表会 8題
- ④岡山県獣医学会 1題
- 2) 投稿等による発表
 - ①岡山畜産便り 10回(10題)
 - ②いきいき家畜衛生ネット 5回(5題)
 - ③研究報告第17号 22課題

(2) 視察受入による情報発信

平成19年度は2,413名の視察見学者があった。特に、家畜飼育や畜産加工品について勉強するため15校で約850人の小学生が見学した。

(3) ホームページによる情報発信

ホームページにより研究情報を提供した。

(4) 乳・肉製品手作り体験などの食育活動による情報発信

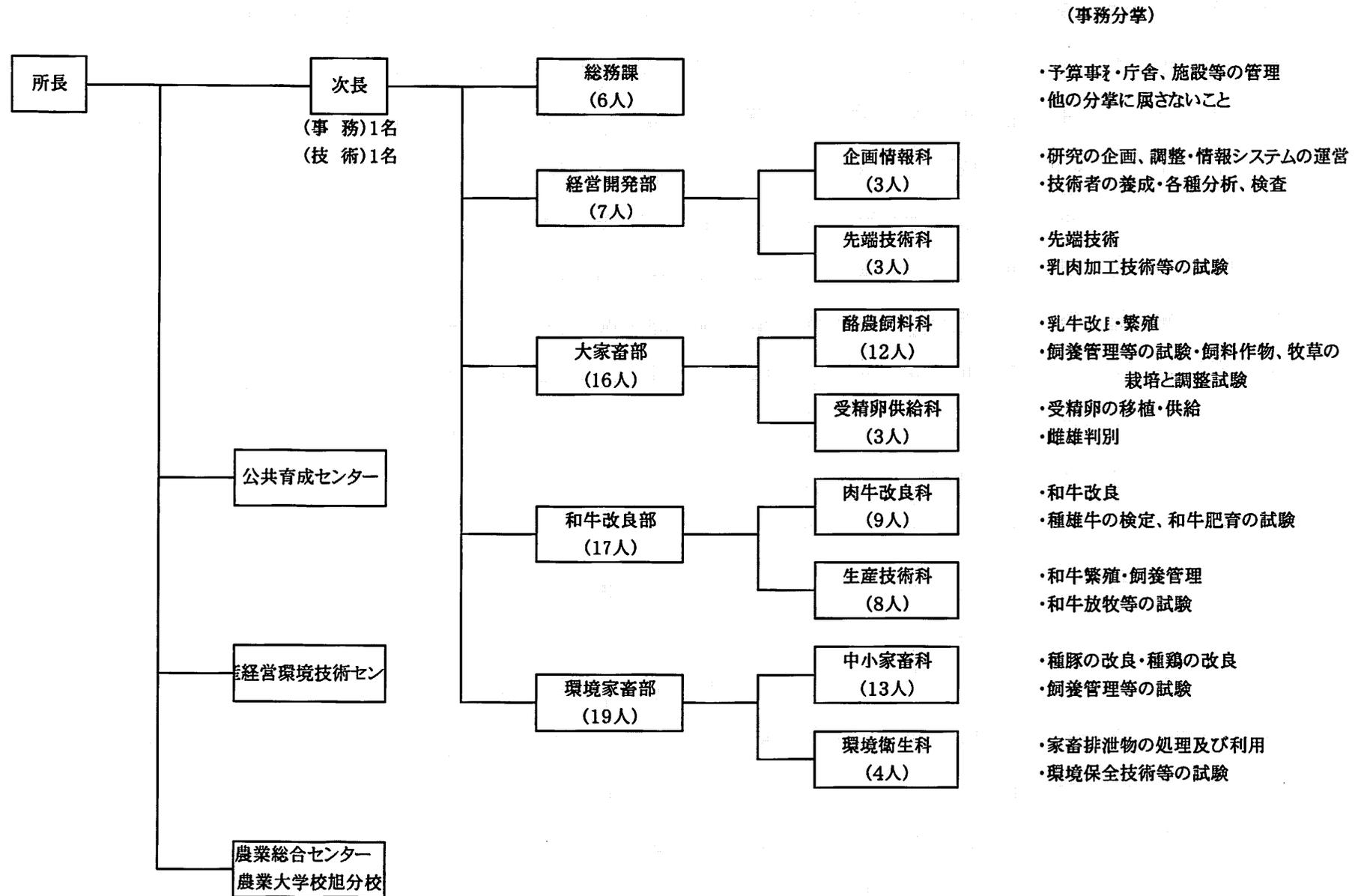
小学生や保護者を対象とした手作り体験を行い、食育を通じて畜産製品にたいする理解を深めた。

【今後の方針】

引き続きこれまでの取り組みを行うとともに、ホームページの使いやすさや検索能力を向上させ、情報発信のツールとして強化する。

以上

別表1 総合畜産センターの組織



別表2 試験研究事業一覧

試験研究及び事業の課題名	計画年度		H20予算額(千円)	従事人員		
	開始	終了		研究職	現業職	合計
生産性向上のための哺育育成システムの構築	20	22	16,672	3.5	3.5	7
近赤外線分光法による低腹腔内脂肪鶏選抜技術を利用した種鶏選抜	18	20	3,570	1	1	2
地域資源活用型TMRセンター構築による飼料自給率向上システムの開発	18	22	15,946	2	3	5
安全飼料によるストレス緩和技術の検討	20	22	5,506	1	3	4
水生植物等の炭化物を利用したふん尿処理技術の検	18	22	3,671	1	0	1
利用性の高い堆肥の供給体制の確立	19	20	2,558	1	0	1
バイオマスを活用した効率的エネルギー回収技術の研	20	22	3,787	1	0.5	1.5
簡易・低コストな環境負荷ガス低減技術と脱臭技術の実証試験	20	22	3,194	1	0	1
機能性成分を生かしたジャージー生産物の付加価値向上技術の開発	19	21	1,252	1.5	0	1.5
DNAマーカーを指標とした牛の育種手法の開発に関する研究	17	～	3,233	1	0	1
受精卵移植技術における胚細胞利用技術の検討	16	20	1,718	1	0	1
ITを活用した発情検知システムの開発	18	20	5,230	1	2	3
ジャージー種の乳量・乳成分の現状把握	20	20	300	0.5	0	0.5
超高能力牛群造成高度利用システム化事業	5	～	19,664	1	2.5	3.5
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	S43	～	50,375	0.5	2.5	3
肉用牛の改良促進調査研究	1	～		1	0	1
BLUP法アニマルモデルによる育種価評価	12	～	7,335	1	2	3
肉用牛広域後代検定推進事業(育種牛群整備事業)	15	～	6,786	0.5	2	2.5
岡山和牛(雌)の改良と遺伝子保存	1	～	26,379	1	3.5	4.5
種豚改良	1	～	10,800	1	2	3
種鶏改良	1	～				
合計			187976	22.5	27.5	50

別表3 平成20年度受託研究一覧

受託課題名	受託元	金額
①稲WCSに対するサイレージ添加剤の評価 ②液体カルシウム剤の効果的投与の検討 ③油脂コーティングを施したベタインのバイパス効果の検討 ④汎用型飼料収穫機の圃場性能試験 ⑤飼料イネを利用した周年野外飼養技術の開発 ⑥エコフィード給与実証試験 ⑦牛の発情検知システムによる繁殖農家と畜産技術者とのネットワーク形成を目的とする研究開発 ⑧水産バイオマスの資源化技術開発 ⑨家畜ふん尿の酪農排水浄化に関する温室効果ガス発生量の測定 ⑩メタン発酵処理の脱離液等からのリン除去回収技術の開発	①明治飼糧(株) ②明治飼糧(株) ③明治飼糧(株) ④独立行政法人 生研センター ⑤独立行政法人 近中四農研センター ⑥岡山県畜産協会 ⑦独立行政法人 情報通信研究機構 ⑧独立行政法人 水産総合研究センター ⑨独立行政法人 農業環境技術研究所 ⑩独立行政法人 畜産草地研究所	千円 300 200 100 700 2,500 800 3,150 2,500 903 1,500
合 計		12,653

別表4 施設の整備状況(50万円以上)

年度	品名	型式	数量	金額	新規・更新	使用目的
H17	燃研式自動ポンベ熱量計	CA-4AJ	1	1,499,400	更新	飼料分析
	濃縮遠心機	トミー精工製10599C	1	840,000		
	バケットローダー	フルカフFL303	1	2,939,000	更新	堆肥生産
	バルククーラー	BRS1500G-HE	1	1,585,500	更新	生乳保管
	自動洗浄装置	RS20	1	1,354,500	更新	生乳保管
	液体窒素大型保管器	DR-245B	1	1,596,000	更新	精液保管
	高温高圧洗浄機	GHD-1813	1	659,400	更新	鶏舎洗浄
小計				10,473,800		

年度	品名	型式	数量	金額	新規・更新	使用目的
H18	顕微鏡用デジタルカメラ	DP20	1	502,342	新規	受精卵記録用
	超音波肉質診断装置	HS-2000	1	2,525,250	更新	和牛肉質診断
	エアコン	SPW-TCHEP224B1	2	1,004,850	更新	養鶏ゾーン施設空調用
	エアコン	SPW-TCHEP112BH	1	518,700	新設	パイテク質空調用
	湿式分解装置	アクタック製DK20	1	874,125	更新	飼料及び環境成分分析用
	育雛器	T53	1	735,000	更新	養鶏ゾーン育雛用
小計				6,160,267		

年度	品名	型式	数量	金額	新規・更新	使用目的
H19	小型マルチガスインキュベーター	アステックAPM-50D	1	724,500	更新	受精卵培養用
	飼料攪拌機	大脇A-4	1	535,500	更新	鶏飼料調製用
	鶏履歴管理システム		1	1,468,950	新規	鶏個体管理用
	豚用妊娠診断装置	HS-101V	1	540,000	新規	豚妊娠診断用
	メディアコンバーター		2	517,650	新規	光ケーブル整備
	ゲル調製装置	日本バイオラボDcode	1	1,107,540	新規・特電	微生物群集解析
	液体窒素保管器	富士平工業DR-30-1	1	1,548,750	更新	精液保管
	DNA抽出装置	久保田商事6200	1	1,680,000	新規・特電	DNA抽出
	DNA抽出装置シーケンサー	アプライドバイオシステムズ	1	16,416,750	新規・特電	DNA解析
	リアルタイムPCR	アプライドバイオシステムズ	1	3,307,500	新規・特電	DNA解析
	ゲル撮影解析装置	アトー製AE-6942-FX	1	2,341,500	新規・特電	DNA解析
	マクロプレートリーダー	ベックマンコールターDTX-	1	2,364,600	新規・特電	抗体価の測定
	冷凍冷蔵保管庫	三洋製	1	2,807,700	新規・特電	サンプルの保存
環境調節実験室	ダルトン製	1	7,665,000	新規・特電	精密実験施設	
小計				43,025,940		

課題評価資料

試験研究計画書 (事前評価資料)

- | | | |
|------|--------------------------|-----|
| 20-1 | 正常卵率向上による安定的な受精卵確保技術の確立 | 1~2 |
| - 2 | 麴飼料の機能強化並びに低コスト大量生産技術の開発 | 3~4 |
| - 3 | 水産未利用資源を利用した機能強化鶏卵の開発 | 5~6 |

試験研究中間報告書 (中間評価資料)

- | | | |
|------|-------------------------------------|------|
| 20-1 | DNA マーカーを指標とした牛の育種手法の開発に関する研究 | 7~8 |
| - 2 | 地域資源活用型 TMR センター構築による飼料自給率向上システムの確立 | 9~10 |

試験研究成果報告書 (事後評価資料)

- | | | |
|------|---|-------|
| 20-1 | 岡山和牛低コスト生産の推進 | |
| | (1) 飼養効率の向上を目指した子牛の飼養管理技術の検討 | 11~12 |
| - 2 | 岡山和牛低コスト生産の推進 | |
| | (2) 周年放牧技術の確立と低コスト生産 | 13~14 |
| - 3 | 高病原性鳥インフルエンザ等による鶏卵移動禁止措置等の緊急事態における鶏卵生産調整技術の検討 | 15~16 |
| - 4 | バイオマス地域循環利用技術の開発 | 17~18 |
| - 5 | 高熱性微生物を利用した堆肥化処理技術の検討 | 19~20 |

総合畜産センター 試験研究計画書

番号	20- 1	課題名	正常卵率向上による安定的な受精卵確保技術の確立	
期間	21～23年度	担当部課室	大家畜部受精卵供給科	
課題設定の背景	<p>1 政策上の位置付け 飼料費や原油の高騰から、酪農経営の安定化を図るうえで生産性の向上が不可欠である。生産性を向上させるためには、乳量の増産や強健性・連産性につながる牛群改良の促進が必要であり、高能力牛の雌受精卵の活用は効率的な改良が可能となり、21農林水産プランにある畜産の生産性向上に寄与する。</p> <p>2 県民や社会のニーズの状況 受精卵を活用した高能力牛の後継牛確保を目的に、県全体で年200頭程度の採卵が実施されているが、受精可能な正常卵数は正常卵率の低下（H13：55.9%→H17：39.3%）により、年々減少（H13：5.9卵→H17：3.5卵）しており、受精率の向上による正常卵数の回収向上が求められている。 正常卵率の低下の原因として、下記のことが考えられる。 ①発情時の排卵時期のバラツキが多い ②効能力化による受精能低下 ③輸入精液の精子数減少</p> <p>3 県が直接取り組む理由 飛躍的に牛群改良を促進するためには、受精卵の雌雄判別技術の利用が不可欠で、雌雄判別技術等の専門技術を有しているのは、県下では総合畜産センターしかない。</p> <p>4 事業の緊要性 生産コストの異常な高騰状況を打開するためには、乳量増産の目的とした受精卵移植技術による牛群改良の効率的な促進は極めて緊急的な課題である。</p>			
	<p>1 目標 受精卵を安定的に確保するため、排卵時間のバラツキが多いことから発情開始時期の把握による人工授精時期の検討や子宮内の精子の白血球食作用抑制物質利用による受精率の向上技術を検討し、回収正常卵数を倍の7卵に上昇する。</p> <p>2 実施内容 (1) 発情発見システムを活用した最適な受精時期の検討 発情開始時期の把握による排卵時期を特定し、最適な人工授精時期を検討する。 (2) 白血球抑制物質を利用した受精率向上技術の検討 白血球の食作用を抑制するカフェイン等の物質を利用し、子宮内の生存精子の増加による受精率向上技術を検討する。</p> <p>3 技術の新規性・独創性 (1) 発情発見システムを用いた発情発見技術は通常的人工授精に応用しているが、多数の卵胞が発育する受精卵回収時の発情ではこれまでに検討されていない。 (2) 岡山大学で豚の人工授精時の受精促進剤利用において子宮内の生存精子数の増加が確認されたとの報告されており、牛においても応用可能と考えられる。</p> <p>4 実現可能性・難易度 (1) 発情発見システムを用いた発情開始時期の把握は可能であるが、個々の環境の違いによる個体間のバラツキが多いことから、排卵時期の数値化は難しいことが予測される。 (2) 白血球の精子食作用が確認されており、白血球抑制物質の利用により子宮内の生存精子数の高め、受精率を向上させることは可能と考えられる。</p> <p>5 実施体制 発情発見システムの利用技術・・・和牛改良部 生産技術科 受精促進物質の利用技術・・・岡山大学農学部 総合農業科学科</p>			
試験研究の概要	<p>1 目標 受精卵を安定的に確保するため、排卵時間のバラツキが多いことから発情開始時期の把握による人工授精時期の検討や子宮内の精子の白血球食作用抑制物質利用による受精率の向上技術を検討し、回収正常卵数を倍の7卵に上昇する。</p> <p>2 実施内容 (1) 発情発見システムを活用した最適な受精時期の検討 発情開始時期の把握による排卵時期を特定し、最適な人工授精時期を検討する。 (2) 白血球抑制物質を利用した受精率向上技術の検討 白血球の食作用を抑制するカフェイン等の物質を利用し、子宮内の生存精子の増加による受精率向上技術を検討する。</p> <p>3 技術の新規性・独創性 (1) 発情発見システムを用いた発情発見技術は通常的人工授精に応用しているが、多数の卵胞が発育する受精卵回収時の発情ではこれまでに検討されていない。 (2) 岡山大学で豚の人工授精時の受精促進剤利用において子宮内の生存精子数の増加が確認されたとの報告されており、牛においても応用可能と考えられる。</p> <p>4 実現可能性・難易度 (1) 発情発見システムを用いた発情開始時期の把握は可能であるが、個々の環境の違いによる個体間のバラツキが多いことから、排卵時期の数値化は難しいことが予測される。 (2) 白血球の精子食作用が確認されており、白血球抑制物質の利用により子宮内の生存精子数の高め、受精率を向上させることは可能と考えられる。</p> <p>5 実施体制 発情発見システムの利用技術・・・和牛改良部 生産技術科 受精促進物質の利用技術・・・岡山大学農学部 総合農業科学科</p>			

成果の活用・発展性	<p>1 活用可能性 現在、県内で受精卵移植による高能力牛の産子が 549 頭生産され、安定的な受精卵確保技術を確立できれば、更なる高能力牛の増産が可能となり安定した酪農経営が期待できる。</p> <p>2 普及方策 研修会や技術指導等を通じて、フィールドへの技術普及を図る。</p> <p>3 成果の発展可能性 (1) 和牛の採卵技術においても活用できる。 (2) 人工授精時の精液本数が低減でき、低コスト化が図れる。</p>																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>実施内容</th> <th>年</th> <th>2 1</th> <th>2 2</th> <th>2 3</th> <th>総事業費</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>発情発見システムを活用した最適な受精時期の検討</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2">単位： 千円</td> </tr> <tr> <td>白血球抑制物質を利用した受精率向上技術の検討</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>計画事業費</td> <td></td> <td>1,000</td> <td>1,000</td> <td>1,000</td> <td>3,000</td> </tr> <tr> <td> 一般財源</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td> 外部資金等</td> <td></td> <td>1,000</td> <td>1,000</td> <td>1,000</td> <td>3,000</td> </tr> <tr> <td>人件費(常勤職員)</td> <td></td> <td>8,000</td> <td>8,000</td> <td>8,000</td> <td>24,000</td> </tr> <tr> <td>総事業コスト</td> <td></td> <td>9,000</td> <td>9,000</td> <td>9,000</td> <td>2,7000</td> </tr> </tbody> </table>	実施内容	年	2 1	2 2	2 3	総事業費	発情発見システムを活用した最適な受精時期の検討					単位： 千円	白血球抑制物質を利用した受精率向上技術の検討					計画事業費		1,000	1,000	1,000	3,000	一般財源		0	0	0	0	外部資金等		1,000	1,000	1,000	3,000	人件費(常勤職員)		8,000	8,000	8,000	24,000	総事業コスト		9,000	9,000	9,000
実施内容	年	2 1	2 2	2 3	総事業費																																										
発情発見システムを活用した最適な受精時期の検討					単位： 千円																																										
白血球抑制物質を利用した受精率向上技術の検討																																															
計画事業費		1,000	1,000	1,000	3,000																																										
一般財源		0	0	0	0																																										
外部資金等		1,000	1,000	1,000	3,000																																										
人件費(常勤職員)		8,000	8,000	8,000	24,000																																										
総事業コスト		9,000	9,000	9,000	2,7000																																										

総合畜産センター 試験研究計画書

番号	20- 2	課題名	麴飼料の機能強化並びに低コスト大量生産技術の開発	
期間	21～23年度	担当部課室	経営開発部先端技術科	大家畜部酪農飼料科
課題設定の背景	<p>1 政策上の位置付け 本課題で研究対象としている麴飼料は、屑米やフスマ等の食品製造副産物と醤油麴を培養、乾燥させたもので、現在、県内の飼料会社で製品化されているが、販売価格が500円/kgと高い上、麴飼料自体の生産効率が悪く、利用拡大の障害となっている。しかし、この飼料を混合して発酵TMRを調製すると、栄養価の低い粗飼料の消化速度が改善されることより、子牛等に対する消化ストレスの少ない飼料の開発や国産わら類などの栄養価の改善効果が期待できる。 そこで、本課題ではより効果の高い麴菌の選定・利用技術及び飼料効果を高める培養技術等を開発する計画である。 県の施策上の位置付けでは、この麴飼料は食品製造副産物より製造することから、これにより新おかやま夢づくりプランの「産業と交流の岡山」の創造にある環境産業クラスターの形成や新技術の創造が達成できる。また、開発される技術は21農林水産プランにある畜産の生産性向上に寄与する。</p>			
	<p>2 県民や社会のニーズの状況 畜産業は、飼料や資材費などの高騰により持続的経営が危機的な状況にあり、生産性の向上技術や低コスト化技術の開発は急務である。本技術は、わら類など国産の低利用な飼料資源の品質を改善し、利用性の高い飼料に変換することができ、社会的ニーズは高い。</p>			
試験研究の概要	<p>3 県が直接取り組む理由 国産飼料資源の開拓は早急な課題で、すでにTMR調製技術等で実績があり、専門的な知識と研究能力を備えた県の試験研究機関での取り組みが効果的である。特に、畜産に関連する技術開発では当センター以外、県内に担える組織はない。</p>			
	<p>4 事業の緊要性 飼料費などの異常な高騰による生産の危機的状況を考えれば、極めて緊急的な課題である。</p>			
試験研究の概要	<p>1 目標 現在、麴飼料に利用している麴菌について、より機能が高い菌株の利用技術及び機能活性を高める培養技術とともに、新規に開発された麴飼料の効果的な利用技術を開発する。 具体的な目標は、機能活性の向上について菌株と培養条件の検討より現状の酵素活性を3倍程度に向上させる。生産コストについては2分の1に削減する。また、効果的な利用方法として、発酵TMRへの適正な添加量等を確立する。</p>			
	<p>2 実施内容 (1) 麴菌について、工業技術センターと共同して酒や焼酎に使う麴菌を中心に選択する。 (2) 選択した菌株について、オカラなどの食品製造副産物を利用した大量培養技術を発酵醸造機器メーカーや飼料メーカーと共同して開発する。 (3) 新規に開発した麴飼料の効果を家畜への給与試験を通じて検討する。</p>			

	<p>3 技術の新規性・独創性 麹菌を家畜の飼料に利用する技術はすでにある。この課題ではその利用性を高めるため低コスト生産技術や飼料効果の強化を農工連携により目指している。これまで、麹菌は食品産業で利用されているためたんぱく質や炭水化物の消化性から評価されてきた。しかし、牛への利用では、セルロースやリグニンなどの難消化性の成分への効果が鍵である。今回はこれらの消化性を高める菌株を選定するとともに、効果を引き出す培養技術の開発を進める計画であり、この点に独創性がある。</p> <p>4 実現可能性・難易度 共同研究機関はそれぞれに課題を解決する個々の技術や知識を有しており、こうした技術を有機的に結合させた新技術の開発は可能である。また、最終的には畜産の生産現場で効果を発揮することが重要である。</p> <p>5 実施体制 研究員1名 工業技術センター、フタバ飼料、フジワラテクノアートとの共同研究で行う。</p>
--	---

成果の活用・発展性	<p>1 活用可能性 すでに、麹飼料は販売されており、効果が高く安価な商品が開発されることにより、販路拡大が期待できる。現状、年間10トン程度の生産量を5年間で30倍程度に引き上げる計画。</p> <p>2 普及方策 共同研究の飼料メーカーを通じて製品化する。</p> <p>3 成果の発展可能性 飼料の品質改善だけでなく、牛の下痢防止や成長促進などにも効果が期待される。</p> <p>【語句の説明】 ①発酵TMR 牛用の飼料で、飼育に必要なトウモロコシ、牧草、大豆粕等の各種飼料を事前にすべて混合、密閉し、乳酸発酵させたもの。牛にとって消化ストレスが少なく、飼料の保存性や牛に対する嗜好性が向上する。</p> <p>②新おかやま夢づくりプラン 岡山県の基本的な施策プラン。県政全体の目標と行動計画が示されている。平成19年3月に制定された。</p>
-----------	---

実施計画	実施内容	年度	2 1	2 2	2 3	以降	総事業費 (単位：) 千円
		(麹菌の選択試験) (培養技術開発) (家畜に対する給与試験)		←→	←→	←→	
	計画事業費		4,500	7,500	7,500		19,500
	一般財源		0	0	0		0
	外部資金等		4,500	7,500	7,500		19,500
	人件費(常勤職員)		8,000	8,000	8,000		24,000
	総事業コスト		12,500	15,500	15,500		43,500

総合畜産センター 試験研究計画書

番号	20- 3	課題名	水産未利用資源を利用した機能強化鶏卵の開発	
期間	21～23年度	担当部課室	環境家畜部中小家畜科	
課題設定の背景	1	<p>政策上の位置付け 採卵鶏経営の安定化を図るため、高付加価値鶏卵の生産による収益性の向上が不可欠である。 消費者が求める安全で安心な鶏卵供給は、重要な課題と位置づけて推進している。</p>		
	2	<p>県民や社会のニーズの状況 健康志向の高まりから、機能性の高い特殊卵の需要が高まっており、高価で取引されているが、最近の飼料価格高騰等により、鶏卵の機能性を高めるための飼料・資材等を安価で入手する必要がある。 県内では、ベータカロチンを多く含む色落ち海苔がH19に製品換算で約25t 廃棄され、また、卵殻を強くするカルシウムを多く含むカキガラ等が環境問題を起こしており、これら未利用水産資源の有効利用が求められている。</p>		
試験研究の概要	3	<p>県が直接取り組む理由 畜産業及び水産業が連携した試験課題であるため、県が中心となり産学官連携による取り組みが必要である。</p>		
	4	<p>事業の緊要性 安定した採卵鶏経営を図りながら、未利用水産資源の効率的な活用を進めるため、早急な利用技術開発が求められている。</p>		
試験研究の概要	1	<p>目標 未利用資源として廃棄される県産の色落ち海苔、県産カキガラ等の水産資源を利用して、機能性の高い鶏卵を作出し、地域特産鶏卵開発をおこない採卵経営の安定を図る。</p>		
	2	<p>実施内容 (1) 未利用水産資源を利用した乳酸発酵採卵鶏用飼料の検討 アミノ酸やベータカロチンを多く含む加工前の生色落ち海苔と、カルシウムの豊富なカキガラを用いて乳酸発酵を行う。その後、低温乾燥により養鶏飼料としての製造方法を検討する。 (2) 開発した飼料を利用した鶏卵の機能性等についての検討 卵黄色および卵殻強度の強化、アミノ酸による卵黄成分強化、乳酸菌によるシンバイオティクス等、機能性評価により鶏への影響を調査しながら、高付加価値卵の生産につなげる。</p>		
	3	<p>技術の新規性・独創性 県内産水産物の畜産分野への利用は、これまで検討されたことがない。</p>		
	4	<p>実現可能性・難易度 加工前の生色落ち海苔の保存性を高めるための乳酸発酵、及びカルシウムの豊富な飼料を作るためにこの乳酸発酵を利用したカキガラ融解性を検討する。 さらに、卵黄色強化成分及びカルシウム成分を豊富に含む鶏卵機能強化飼料の検討はいままで行われておらず、発酵条件の検討が難しいことが予想される。</p>		
	5	<p>実施体制 総合畜産センター、水産試験場、全農岡山県本部、水産総合研究センター</p>		

成果の活用・発展性	<p>1 活用可能性 廃棄水産資源の利活用および機能性の高い高品質鶏卵の開発</p> <p>2 普及方策 報道等を通じて、飼料会社等への技術普及を図る。</p> <p>3 成果の発展可能性 (1) 県内未利用水産資源の有効利用による、地域特産畜産物の開発・商品化 (2) 鶏及び鶏卵の機能強化</p>					
	実施計画	年度	2 1	2 2	2 3	総事業費
	水産未利用資源を利用した採卵 鶏用飼料の検討	←————→				単位： 千円
水産資源を利用した鶏卵の機能 性についての検討	←————→					
計画事業費	2,000	2,000	2,000	6,000		
一般財源	1,000	1,000	1,000	3,000		
外部資金等	1,000	1,000	1,000	3,000		
人件費(常勤職員)	8,000	8,000	8,000	24,000		
総事業コスト	10,000	10,000	10,000	30,000		

総合畜産センター 試験研究中間報告書

番号	20- 1	課題名	DNA マーカーを指標とした牛の育種手法の開発に関する研究	
期間	1 3～	年度	担当部課室	経営開発部先端技術科 和牛改良部肉牛改良科
計画からの状況変化	<p>1 課題設定の背景 これまで、和牛の種雄牛は統計値から算出される産肉形質の育種価をもとに選抜されている。これに遺伝子情報を利用することで、より精度が高く効率的な種雄牛の選抜が可能となる。 そこで、種雄牛の経済形質（枝肉重量、脂肪交雑等）に関連する優良な遺伝子領域をDNAマーカーを用いて特定し、後継牛を選抜する。</p> <p>2 試験研究の概要 (1) 種雄牛ごとに経済形質との連鎖解析（QTL解析）に利用できるDNAマーカーを調べる。 (2) 種雄牛の産子よりDNAサンプル（血液、体脂肪）を収集する。 (3) 各産子のDNAマーカーの保持状況（マーカー型）を調べる。 (4) 産子の枝肉成績（経済形質）とマーカー型との連鎖解析を行い、当該種雄牛の優良遺伝子領域を特定する。</p> <p>年間従事人数（職種別）の実績及び今後の見込み 実績 : 研究員 1 名 今後の見込み : 研究員 1 名</p> <p>3 成果の活用・発展性 (1) 従来の育種価に加えて優良遺伝子領域の有無を用いた新しい選抜方法（マーカーアシスト選抜）を確立し、この手法により種雄牛「利花」の後継牛4頭を選抜した。 (2) 「花茂勝2」「沢茂勝」等の種雄牛について優良遺伝子領域を特定し、後継牛選抜に活用する。 (3) 産肉形質に加えて食味形質などの評価指標と連鎖解析を行うことにより、「おかやまブランド」の種雄牛作りを進めることができる。</p>			
	進捗状況	<p>1 年度別進捗状況 <全体計画> (1) 種雄牛「花茂勝2」のQTL解析 (H17年度～ H20年度) (2) 種雄牛「沢茂勝」のQTL解析 (H20年度～) * サンプルの収集 (H13年度～)</p> <p>平成17年度 「花茂勝2」のQTL解析 ①利用可能なDNAマーカーを全染色体で240個選定した。 ②産子120頭を用いてマーカー型を判定した。</p> <p>平成18年度 「花茂勝2」のQTL解析 ①新たな産子120頭についてDNAマーカー240個を用いてマーカー型を判定した。 ②解析した産子の枝肉成績（産肉形質）を収集した。</p> <p>平成19年度 「花茂勝2」のQTL解析 マーカー型と経済形質の1次連鎖解析を実施。優良遺伝子領域の候補を4カ所選抜した。（枝肉重量：1カ所、ロース芯面積：2カ所、脂肪交雑：1カ所）</p>		

平成20年度

(1) 「花茂勝2」のQTL解析

- ①候補の4本の染色体について、DNAマーカー120個を用いて全産子400頭のマーカー型判定(2次スクリーニング)を実施した。
- ②2次連鎖解析を実施し、優良遺伝子領域を特定した。

(2) 「沢茂勝」のQTL解析

- ①解析に利用可能なDNAマーカーを全染色体で200個選定した。
- ②産子190頭を用いてマーカー型判定を実施した。

*種雄牛別サンプル収集状況(H16～H20)

	H16	H17	H18	H19	H20(予定)
花茂勝2	91	170	163	-	-
沢茂勝	20	57	48	66	50
勝福茂	-	29	47	39	50
第5北盛	-	-	32	60	50

2 目標達成に向けての阻害要因の有無

解析に必要な産子数(200頭)を確保するのに2～3年かかる。

継続
実施
必要
性

1 継続実施の必要性

- (1)種雄牛の選抜方法(マーカーアシスト選抜法)として定着しており、継続実施が必要である。
- (2)岡山県内における黒毛和種の遺伝資源の確保及び岡山和牛の振興に役立つ。
- (3)新たな遺伝子情報活用技術の開発につながる。

2 継続実施に当たっての課題及び改善策

継続実施が可能な体制(人員及び予算)の確保

実施内容	年度	H16	H17	H18	H19	H20以降
QTL解析		「利花」のQTL解析	「花茂勝2」のQTL解析		→	「沢茂勝」のQTL解析
実績・計画事業費	一般財源	2,459	2,385	3,760	3,572	3,233
	外部資金等	1,230	1,193	1,880	1,692	0
		1,229	1,192	1,880	1,880	3,233
人件費(常勤職員)		8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
総事業コスト		10,459	10,385	11,760	11,572	11,233

この課題は平成20年度試験研究設計書の23・24ページに記載されています

総合畜産センター 試験研究中間報告書

番号	20- 2	課題名	地域資源活用型TMRセンター構築による飼料自給率向上システムの確立	
期間	18～22年度	担当部課室	大家畜部酪農飼料科 経営開発部企画情報科・先端技術科	
計画からの状況変化	<p>1 課題設定の背景 輸入飼料や原油の高騰が畜産経営を圧迫しているなか、未利用麦わらなどの農産副産物及び食品工場等から排出される食品製造副産物（副産物）を飼料に活用するなど、生産費の低減技術の確立が急務である。</p> <p>2 試験研究の概要 焼却処分等される未利用麦わらなどの農産副産物や地域で排出される食品製造副産物を家畜の飼料として有効に利用できるTMR飼料製造技術及び飼料費低減システムを確立する。 (1) 地域から排出される利用可能な副産物の調査。 (2) 副産物の栄養成分及び飼料特性の把握。 (3) 地域の副産物を利用した地域資源型TMR飼料の実証と製品化。</p> <p>年間従事人数（職種別）の実績及び今後の見込み 実績 : 研究員 1. 5名、技術員 3. 5名 今後の見込み : 研究員 1. 5名、技術員 3. 5名</p> <p>3 成果の活用・発展性 (1) 副産物の利用による飼料の低コスト化。 (2) 地域資源活用型TMR飼料の商品化と普及。 (3) 未利用資源の有効活用による地域循環型社会の構築。</p>			
	進捗状況	<p>1 年度別進捗状況 平成18年度 (1) 麦わら収穫・調製技術の実証及び栄養成分・栄養特性の検討。 県南の麦ほ場 2,000 ha で生産されるビール用二条大麦の麦わら 3万トンが圃場で焼却処分されていることから、麦わらの収集・調整技術を確立し、栄養成分・栄養特性を調査した結果、発酵品質が良好で飼料として利用できることが解った。</p> <p>(2) 細断型ロールペーラを用いた発酵TMR飼料調製・給与技術の検討。 発酵TMR飼料の調整技術としてラップフィルムを用いた細断型ロールペーラ方式と従来のフレコンバック方式での比較検討した結果、同等の乾物密度が得られ、今後、細断型ロールペーラを用いた発酵TMR飼料の調整方法として普及定着できる。</p> <p>平成19年度 (1) 農産副産物及び食品製造副産物の発酵TMR飼料調製・給与技術の検討。 ① 麦わらのTMR飼料は、嗜好性及び乳量などの生産性に影響しないことから、現在、県内飼料会社において商品化し、TMR飼料として流通している。 ② モヤシクズのTMR飼料利用技術では、品質が良好で、嗜好性及び乳量は無添加TMR飼料と同等であったが、生乳への臭気移行について引き続き検討する。</p> <p>(2) 各種県内の食品製造副産物の栄養成分及び飼料特性の調査。 ① 毎日4トン排出されるモヤシクズやグァバ葉粕の飼料成分は、粗蛋白質及び繊維成分が高く飼料として有望と考えられた。 ② サラダクズは、水分が高く、使用時の水分調整が必要と考えられた。</p> <p>(3) 県内食品製造業者へのアンケート調査。 県内 63社を対象に調査した結果、半数の業者は年間 100トン未満であり、2社が 1,000トン以上の食品残さを事業系のゴミとして処理していた。</p> <p>平成20年度 (1) 麦わら等の農産副産物の飼料価値向上技術の検討。</p>		

	<p>尿素処理や麹菌の酵素活性の利用による麦わらや稲わら等の飼料栄養価の改善と利用率の向上の検討している。</p> <p>(2) モヤシクズ及びヒマワリ粕（搾油残さ）添加TMR飼料の給与技術の検討。 TMR飼料への添加量による乳量等の生産性及び生乳への臭気移行調査の実施している。</p> <p>2 目標達成に向けての阻害要因の有無</p> <p>(1) 食品製造業者における副産物の処理方法等についてアンケートを実施した結果、県内には小規模な業者が多く、TMR飼料の材料になる副産物の収集・保管することが課題である。</p> <p>(2) 食品製造副産物は水分が多いため、飼料化するためには水分調整コストがかかる。</p>							
継続実施の必要性	<p>1 継続実施の必要性 輸入飼料や原油の高騰により、畜産経営には生産コストの低減が不可欠であることから、引き続き未利用な副産物の飼料利用について検討する必要がある。</p> <p>2 継続実施に当たっての課題及び改善策</p> <p>(1) 未利用資源の安定的な収集方法や流通方式の構築。 地域営農団体との連携及び協力強化と行政施策の強化が必要である。</p> <p>(2) 食品製造副産物の水分調整及び長期保存技術の開発。 安全で低コストな水分調整技術や乳酸菌等を利用した腐敗防止技術を早急に開発する必要がある。</p>							
実績・計画	実施内容	年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	総事業費
	地域で生産されている農産及び食品副産物の栄養成分及び消化特性の検討		←				→	(単位：) 千円
	細断型ロールペーラを用いた発酵TMR製造方法の検討		←					
	TMR飼料製造技術及び飼料費低減システムの確立			←			→	
	地域資源活用型TMRの実証展示と製品化				←		→	
	実績・計画事業費		17,462	16,166	15,946	15,000	15,000	49,574
一般財源		1,313	919	0	0	0	2,232	
外部資金等		16,149	15,247	15,946	15,000	15,000	77,342	
人件費(常勤職員)		40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	220,000	
総事業コスト		57,462	56,166	55,946	55,000	55,000	279,574	

この課題は平成20年度試験研究設計書の9・10ページに記載されています

総合畜産センター 試験研究成果報告書

番号	20-1	課題名	岡山和牛低コスト生産の推進 (1) 飼養効率の向上を目指した子牛の飼養管理技術の検討	
期間	15～19年度	担当部課室	和牛改良部生産技術科	
試験 研究 の 成 果	1 目標達成状況 和牛子牛の人工哺乳は、乳用牛の人工哺乳体系を利用しているため、和牛子牛に適したものになっていない。このため、子牛の発育にバラツキが生じたり、疾病による発育不良が見られる。そこで、和牛子牛の人工哺乳を行う農家の指標とするため、岡山和牛子牛に適した人工哺乳体系を検討した。			
	(1) 代用乳（粉ミルク）給与量の検討（試験1） 代用乳給与量の検討として、慣行区（0.6kg/日）及び試験区（1.0kg/日）で比較した。その結果、試験区の方が発育が良い傾向となり、特に雄子牛で顕著であった。			
	(2) 離乳条件の検討（試験2） 離乳条件としてスターター（離乳食）の採食量を1日1kg到達で離乳する区と1日2kg到達で離乳する区で比較した。離乳までの日数は1kg区が66日、2kg区が80日で1kg区が有意に短く、その後8ヶ月時までの発育は両区間で有意差はなかったが、1kg区が大きい傾向があった。このため、離乳条件は1日1kg採食方法が推奨される。			
	(3) 哺乳期の飼養管理の検討（試験3） 初期発育の改善を目的に、スターターを早期に食べ込ませる方法を検討した。生後6～15日までの間の朝の哺乳直後の哺乳欲の強い時点にスターターを給与した。給与方法は哺乳びん型の給餌器利用区、直接手で投与する区、粉ミルクとスターターの団子を投与する区を設定した。その結果、いずれの区も早期にスターターの採食量が増加し、良好な発育が得られたが、最も効果的な方法は団子区であった。			
2 具体的効果 岡山県下の平成19年度和牛子牛生産頭数は約4,000頭であり、そのうち約15%が人工哺乳を実施している。今回の試験成果を、人工哺乳実施農家、酪農家、人工哺乳希望農家を集め県下5会場で「人工哺乳研修会」を開催した。また、この成果を基に「人工哺乳マニュアル」を作成し、今後県内に広く普及する予定である。				
3 当初目的以外の成果 該当なし。				
4 改善効果 岡山県での平成19年度和牛子牛生産頭数 約4,000頭 人工哺乳子牛比率 約15%から、人工哺乳子牛頭数は約600頭。 今回の試験成果による発育の改善に伴う経済効果は、 発育改善効果：+22kg（体重）×1,745.2円（H19子牛市場平均kg単価） - 9,600円（粉ミルク増加分）= 28,790円/1頭 したがって600頭×28,790円= 17,274,000円/年の改善効果が期待される。				

実施期間中の状況	1 推進体制・手法の妥当性 研究員 0.6人/年 技術員 1.0人/年 試験は総合畜産センターが直営で実施した。経済的損失の恐れがあるため、民間での委託試験は困難であり、手法は適切であった。
	2 計画の妥当性 計画通りに実施し、当初の目的を達成しているため、概ね適切であったと考える。

成果の活用・発展性	1 活用可能性 現在、繁殖成績改善を目指した超早期親子分離技術の普及や、酪農家での和牛子牛生産の増頭により、和牛の人工哺乳を行う農家は増加傾向であり、今後繁殖農家の規模拡大や酪農家における和牛子牛の頭数増加が予想される。このため、労働面、事故率の低減の面からも人工哺乳子牛の頭数比率はH19の約15%から倍の30%程度に増加することが予測される。今回の成果を普及することで、さらなる和牛子牛の増頭及びそれに伴う県内子牛市場の活性化につながることを期待できる。
	2 普及方策 すでに和牛の人工哺乳農家、酪農家等を対象とした研修会等で普及啓発を図ってきたが、今後、総合畜産センター HP 上において技術情報として提供する。また、「岡山和牛子牛人工哺育マニュアル」を活用し、農協、農業普及指導センター、家畜保健衛生所等を通じ広く普及を図る。
	3 成果の発展可能性 今回の試験では初乳は親牛のものを給与したが、今後新しい粉末乾燥初乳の開発に伴う試験を実施し、完全人工哺乳体系の検討を行う。

実施内容	年度	H16	H17	H18	H19	総事業費 単位： 千円
		①代用乳給与量の検討				
②離乳条件の検討						
③スターター馴致方法の検討						
事業費		2,256	2,258	2,174	2,195	8,883
一般財源		501	479	646	452	2,078
外部資金等		1,755	1,779	1,528	1,743	6,805
人件費(常勤職員)		12,800	12,800	12,800	12,800	51,200
総事業コスト		15,056	15,058	14,974	14,995	60,083

この課題は平成19年度試験研究設計書の1・2ページに記載されています

総合畜産センター 試験研究成果報告書

番号	20- 2	課題名	岡山和牛低コスト生産の推進 (2) 周年放牧技術の確立と低コスト生産	
期間	15～19年度	担当部課室	和牛改良部生産技術科	
試験 研究 の 成 果	1 目標及び達成状況			
	和牛繁殖経営における放牧を活用した子牛生産のコスト削減及び、放牧による遊休農地の活用技術、本県における周年放牧の可能性を検討した。			
	(1) 遊休農地の放牧実証展示			
	美咲町及び矢掛町において、遊休農地活用放牧の実証試験を行い、「遊休農地放牧マニュアル」を作成し、県内に配布するとともに、県下 22 箇所放牧実証展示及び研修会を実施し、遊休農地放牧を推進した。			
	(2) 越冬放牧技術の確立			
冬用飼料として9月から牧草を立毛で備蓄した草地を用い、濃厚飼料 2kg/頭を補給する形で越冬放牧を行った。放牧牛に大きな体重の減少や健康面での問題は見られなかった。この結果を基に備蓄草地を活用した越冬放牧の指標を作成した。				
(3) 周年放牧による低コスト子牛生産技術の確立				
親牛は周年放牧とし、放牧場内で自然分娩、柵越え哺乳した。子牛は4ヶ月で離乳後、簡易施設で8ヶ月まで育成した。子牛の発育は標準値の範囲内であり、今回の試験にかかった飼料費を通年舎飼いと比較すると、約 66 千円のコスト削減となった。				
(4) 県南北連携周年放牧の推進				
県北豪雪地帯の畜産農家と積雪のない県南公共育成牧場を結びつけ、妊娠牛を越冬放牧する実証展示を行った。				
2 具体的効果				
(1) 県内の遊休農地や転作田等を活用した和牛の放牧面積は増加しており、H15 に 19.5ha であったものが、H18 年は 46.0ha に増加した。				
(2) 県内において、当初見られなかった周年放牧が H18 年度には 20 農家での取り組みが見られ、放牧面積は 112.4ha に拡大した。				
(3) 親子放牧が 5 農家で取り組まれるようになった。				
(4) 畜産農家では、牛舎施設の増築等の投資無しに繁殖牛の増頭に結びついており、H19 は 27 頭と頭数が年々増加しており、今後も頭数の拡大が見込まれている。				
3 当初目的以外の成果				
遊休農地への放牧実証展示を行ったところ、放牧地に地域の人や小学生など多くの人が訪れ、畜産に対する啓発が進んだ。				
4 改善効果				
周年放牧や季節放牧を県内畜産農家に普及することで、今回の試験でかかった飼料費をベースとして通年舎飼と比較すると周年放牧では1頭約 66 千円、季節放牧では1頭約				

	37 千円削減が可能となる。またこの他にも放牧により牛舎管理に要する労働時間等も短縮できることから、経費の削減効果はさらに大きくなると期待できる。							
実施期間中の状況	1 推進体制・手法の妥当性 県直営で実施。研究員 0.7 人／年、現業職 1.0 人／年。 各県民局、支局畜産班、各農業普及指導センターと協力し、現地実証試験に取り組んだ。							
	2 計画の妥当性 当初計画した研究内容を実施し、効果もあがっているので妥当と判断する。							
成果の活用・発展性	1 活用可能性 最近の穀物価格、原油価格の高騰から、畜産経営のコスト削減が求められており、放牧の取り組みに対する要望が高くなっている。							
	2 普及方策 本研究成果により放牧マニュアルを作成しており、これを活用し、遊休農地等の野草の飼料活用や生産コストの削減を進める。また、現地研修会等を通じた普及を県民局、農業普及指導センター、家畜保健衛生所等と協力して推進する。							
	3 成果の発展可能性 水田裏を活用した冬期放牧に稲 WCS 等の国産粗飼料を組み合わせ、輸入飼料に頼らない周年放牧飼養体系の確立に向けた試験を実施する。							
実績	実施内容	年度	15	16	17	18	19	総事業費
	① 荒廃地の放牧利用による活性化			←			→	
	② 越冬放牧技術の確立		←				→	
	③ 低コスト子牛生産技術		←				→	
	④ 県南北連携周年放牧の推進				←		→	
	事業費		2,091	2,256	2,258	2,174	2,195	10,974
	一般財源		780	501	479	646	452	2,858
財産収入等		1,311	1,755	1,779	1,528	1,743	8,116	
人件費(常勤職員)		13,600	13,600	13,600	13,600	13,600	68,000	
総事業コスト		15,691	15,856	15,858	15,774	15,795	78,974	

この課題は平成 19 年度試験研究設計書の 3・4 ページに記載されています

総合畜産センター 試験研究成果報告書

番号	20- 3	課題名	高病原性鳥インフルエンザ等による鶏卵移動禁止措置等の緊急事態における鶏卵生産調整技術の検討	
期間	17～19年度	担当部課室	環境家畜部中小家畜科	
試験研究の成果	<p>1 目標達成状況 高病原性鳥インフルエンザ発生の際には、移動制限区域内の農場において鶏卵等の移動が制限される。 そこで移動制限期間内の産卵率を制限給餌により効果的に抑えるため、また、鶏へのストレスを低減させる目的で長期絶食に代わる方法として、制限給餌に短期の絶食を加えた産卵停止方法について次のような試験区を設定して試験を実施した。 1区：3日間の絶食と12日間の制限給餌（1日給与量：維持エネルギーの70%） 2区：1日の絶食と14日間の制限給餌 3区：制限給餌15日間 4区：無制限区（対照区） 結果、3日間絶食を加えた1区において、試験開始後3日後には、50%、9日後には6.1%まで産卵率が低下し、制限給餌解放後は10日程度で産卵率が回復した。 このように急速な産卵率低下を達成したが、体重の減少率はピークで15%程度に抑えられ、その影響による鶏の死亡もなかった。 また、この期間の飼料費は、3日間絶食を加えた区において、対照区と比較して38.7%に抑えることができた。</p>			
	<p>2 具体的効果 (1) 短期間で産卵率を低下させることが可能。 (2) 制限給餌解除後は、産卵率が短期間で通常に回復することから、緊急時の出荷制限が解除となる日を見通して給餌量をコントロールできる。 (3) 鶏に極度のストレスを与えない。 (4) 緊急時に出荷できない卵を収納するスペースが少なく済む。</p> <p>3 当初目的以外の成果 記載事項なし</p> <p>4 改善効果 本成果は、緊急時における強制換羽に代替する技術として利用可能で、給餌量の大幅な低減と卵の損失を防ぐことから経費の節約が図られ、制限給餌解除後の生産も早期に回復することから対処方法として有効である。</p>			
実施期間中の状況	<p>1 推進体制・手法の妥当性 年間従事人数： 研究員0.5人/年、技術員1人/年</p> <p>2 計画の妥当性 3カ年の試験において当初計画したとおり、鶏の産卵率や体重の回復が順調であり、当初計画した値に近い成果が得られたことから妥当と思われる。</p>			

成果の活用・発展性	<p>1 活用可能性 本試験は、高病原性鳥インフルエンザ等緊急事態発生時に応用できる技術として定着を図る。</p> <p>2 普及方策 養鶏関係団体等に対し、研究報告や業績発表等で成果を伝達。</p> <p>3 成果の発展可能性 産卵率を0%に押さえるための絶食方法や更に産卵を急速に低下させる方法の検討と鶏体を順調に回復させる方法等の検討が残されている。 しかし、平成19年1月に高梁市で本病が発生したが、移動制限期間は7日間と早期に対応できた。</p>						
	実施内容	年度	H17	H18	H19		総事業費
実績	(給餌量と産卵率の試験) (鶏卵生産調整技術の調査)						(単位：) 千円
	事業費		1,500	1,200	1,500		4,200
	一般財源		750	675	472		1,897
	外部資金等		750	525	1,028		2,303
	人件費(常勤職員)		12,000	12,000	12,000		36,000
総事業コスト		13,500	13,200	13,500		40,200	

この課題は平成19年度試験研究設計書の5・6ページに記載されています

総合畜産センター 試験研究成果報告書

番号	20- 4	課題名	バイオマス地域循環利用技術の開発	
期間	16～19年度	担当部課室	環境家畜部環境衛生科	
試験 研究 の 成果	<p>1 目標達成状況</p> <p>近年、地球温暖化の防止、循環型社会の形成等を推進するためバイオマスを活用した取り組みが全国的に求められている。</p> <p>(1) 生ゴミ混合堆肥の製造及び利用技術確立</p> <p>多様な成分が含まれる生ゴミと堆肥から安全で良質な堆肥を生産、供給することにより、地域有機資源リサイクルシステムを構築する。</p> <p>①生ゴミ投入量が増加すると、硫化水素やアンモニアをはじめとする悪臭が増加したが、通気量の増加と200倍希釈木酢液の噴霧により低減が図れた。</p> <p>②堆肥化施設への生ゴミ投入量は、約50%まで可能であるが、悪臭が増加するため10%以内が妥当である。生ゴミ混合割合が高くなると油脂分も増加したが堆肥化が進むにつれて減少した。</p> <p>③堆肥化施設への生ゴミの添加量が多いほど高温で発酵する傾向があり、10%生ゴミ投入による堆肥化初期の最高発酵温度は84℃で概ね70℃前後で推移した。</p> <p>④生ゴミ混合堆肥は、家畜ふん尿堆肥と比較して、肥培効果に優れていた。</p> <p>(2) メタン発酵施設における効率的なガス発生及び消化液処理技術の検討</p> <p>バイオマスの有効活用を図り、資源循環型社会への貢献を目指すため、メタン発酵施設において生ゴミと畜ふん尿による発酵技術を検討するとともに、発酵後に発生する消化液の処理技術を検討した。</p> <p>①メタン発酵施設におけるガス発生量は、投入有機物1 t 当たり649m³で、メタン濃度は平均64.6%であった。</p> <p>②平成18年度のガス発生量は21,704m³で、発電量は17,344kwhであった。また、コジェネ装置の稼働率は約60%であった。</p> <p>③浄化処理過程で残存する窒素処理には、メタノール添加や循環脱窒法が有効であり、その併用により全窒素80.8%の除去率が得られた。</p> <p>④消化液の浄化処理では、BOD98.3%、全リン51%の除去率が得られた。</p> <p>⑤生ゴミの投入によりガス発生量が増加するが、豚ふんのみではガスの発生量が低く施設の稼働率もあがらなかった。</p>			
	<p>2 具体的効果</p> <p>(1) ガスの発生や発電も順調であったことから、将来バイオマスが有効であることが判明した</p> <p>(2) 消化液の処理については、土壌植物濾床を通過させることにより放流可能できるまで処理ができるようになった。</p>			
	<p>3 当初目的以外の成果</p> <p>生ゴミ堆肥化を通じて地域住民の生ゴミに対する意識が高まったり、メタン発酵施設の実証展示により多くの視察者に温暖化防止や循環型社会推進などの普及啓発ができた。</p>			
	<p>4 改善効果 特記事項無し</p>			

実施期間中の状況	<p>1 推進体制・手法の妥当性 年間従事人数：H16～18 研究員0.5名/年 H19 研究員0.25名/年</p>
	<p>2 計画の妥当性 当初計画のガス発生や発電ができたこと、消化液の処理が可能となったため妥当である。</p>

成果の活用・発展性	<p>1 活用可能性 ①生ゴミとの堆肥化処理については、類似施設により普及拡大を推進していく。 ②メタン発酵技術については、地球規模で温暖化が問題となっており、バイオマスが注目されていることから、新たな有機質資源の利用や発酵方法によりメタンガスや水素ガスの発生量を増加させる。 ③家畜ふん尿処理過程から発生する温室効果ガスの抑制手法の検討する。</p>
	<p>2 普及方策 継続的な実証展示と啓発、技術的データの提供。 県や市町村等の環境担当課と連携した取り組みにより普及を図る。</p>
	<p>3 成果の発展可能性 近年バイオマス関連の取り組みが拡大していることから、将来的には地域でのバイオマス施設の設置などが考えられる。</p>

実施内容	年度	H16	H17	H18	H19	総事業費
		(堆肥化試験) (メタン発酵試験)				
事業費		11,394	8,213	5,135	2,690	27,432
一般財源		5,697	4,107	2,568	2,690	15,062
外部資金等		5,697	4,106	2,567	0	12,370
人件費(常勤職員)		4,000	4,000	4,000	2,000	14,000
総事業コスト		15,394	12,213	9,135	4,690	41,432

この課題は平成19年度試験研究設計書の15・16ページに記載されています

総合畜産センター 試験研究成果報告書

番号	20- 5	課題名	高熱性微生物を活用した堆肥化処理技術の検討	
期間	17～19年度	担当部課室	環境家畜部環境衛生科	
試験 研究 の 成 果	<p>1 目標達成状況</p> <p>家畜ふんの堆肥化処理推進と一層の利用促進のため、利用者のニーズに対応した堆肥生産を効率的に進めることが求められている。</p> <p>家畜ふんの堆肥化においては、有機物の分解により発酵が進行し、同時に発酵熱が生じて高温となる。更に有機物分解を促進できれば、発酵温度を引き上げ、処理期間の短縮を図る方法が開発されれば効率的な堆肥の生産が可能となる。</p> <p>そこで、たい肥、土壌等の高温条件時の生育環境から、有機物分解能の高い好熱性微生物を分離・選抜し、乳牛ふんや豚ふんの堆肥化における微生物添加の効果を検討した。</p> <p>(1) 牛ふん堆肥及び豚ふん堆肥から19株（コロニー）の好熱性微生物を分離した。</p> <p>その中で有機物分解能が高い微生物は豚ふん堆肥由来の2株、牛ふん堆肥由来の1株であった。</p> <p>(2) 選抜した微生物を乳牛ふんに添加し、堆肥化試験を行った結果、微生物添加による堆肥化時の発酵温度上昇や堆肥化促進は見られなかった。</p> <p>これは、添加微生物の添加量もしくは堆肥化過程を通じて優占種であり続けることができなかつたためと考えられた。</p> <p>豚ふんの堆肥化においては、牛ふんの堆肥化とは異なり好熱性微生物の添加により発酵温度の立ち上がりが高く、無添加区と比べ最高発酵温度到達時間が12～24時間短縮され、発酵促進効果が確認された。</p> <p>(3) 発酵促進効果が確認された添加微生物のコロニーよりDNAを抽出し、16S rRNA遺伝子の塩基配列をシーケンサーにより解読した結果、<i>Geobacillus thermodenitrificans</i> と99%の相同性が確認された。</p>			
	<p>2 具体的効果</p> <p>豚ふんの堆肥化時においては発酵の立ち上がりと最高温度到達時間が短縮されるなど一定の効果が認められ、好熱性微生物が堆肥の生産過程に寄与していることが示唆された。しかし、牛糞ではその効果が認められなかつたこと等、微生物が発酵にどのように関与しているかなどの解明が今後必要である。</p>			
	<p>3 当初目的以外の成果</p> <p>堆肥生産過程に関与する、具体的な微生物の把握がDNAシーケンサー及び簡易な同定システム等を活用することにより可能となった。</p>			
	<p>4 改善効果 特記事項なし</p>			
実施 期間 中 の 状 況	<p>1 推進体制・手法の妥当性</p> <p>年間従事人数：研究員0.5名/年</p> <p>当初、微生物の同定技術がなく、予め他機関と連携する必要があつた。</p>			
	<p>2 計画の妥当性</p> <p>微生物の分離同定について当初計画以上の時間がかかり、全体の進行が遅れた。</p>			

成果の活用・発展性	<p>1 活用可能性 今後微生物の具体的な生理機能などの解明により技術開発を進め、農家段階で利用ができるようにしたい。</p> <p>2 普及方策 微生物を拡大培養した戻し堆肥を調製し、農家で実証を図っていく。</p> <p>3 成果の発展可能性 家畜ふん尿処理過程における好熱微生物の存在と効率的な堆肥への関与が解ったことから、これを使って発酵促進効果のあるさらに多くの微生物の確定に利用できる。</p>						
	実施内容	年度	H17	H18	H19		総事業費
実績	(高熱性微生物の分離) (分離微生物のスクリーニング) (家畜ふんへの適応性の検討)						(単位 : 千円)
	事業費		2,427	2,304	2,270		7,001
	一般財源		2,427	2,304	2,270		7,001
	外部資金等		0	0	0		0
	人件費(常勤職員)		4,000	4,000	4,000		12,000
総事業コスト		6,427	6,304	6,270		19,001	

この課題は平成19年度試験研究設計書の17・18ページに記載されています