

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成20年度～平成22年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名 (副題)	肉用牛における早期肥育に適した哺育・育成技術の開発 (肉用牛の短期間肥育に適した子牛の哺育・育成方法の確立)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	農林技術開発センター畜産研究部門大家畜研究室 山口信顕			

＜県長期構想等での位置づけ＞

ながさき夢・元気づくりプラン (長崎県長期総合計画後期5か年計画)	Ⅱ 競争力のあるたくましい産業の育成 4 ながさきブランド発信プロジェクト ③ 地産ブランド化の推進 6 農林水産業いきいき再生プロジェクト ② 農林業の生産性・収益性の向上
長崎県科学技術振興ビジョン	第3章 長崎県における科学技術振興の基本方向と基本戦略 (ア)地域ニーズ主導による推進
長崎県農政ビジョン後期計画	7. 肉用牛振興ビジョン21(後期対策)の推進 14. 長崎県農林業をリードする革新的技術の開発

1 研究の概要(100文字)

早期肥育は、肥育期間の短縮により生産コストが低減し、経営の改善・向上が期待できる。このため、早期肥育に適した子牛の哺育・育成技術を開発したことで、肥育経営の生産性向上と子牛の市場価値向上を目指す。	
研究項目	①超早期離乳(3日で母子分離)を行う農家を想定した哺育・育成に関する比較試験 ②4ヶ月齢で離乳を行う農家を想定した哺育・育成に関する比較試験 ③高栄養状態にした子牛の代謝生理的インプリンティング(刷り込み)の効果試験

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 今回実施した研究は、生後24ヵ月齢の出荷で高品質牛肉の生産を行うための早期肥育技術を開発することを目的としており、通常肥育よりも肥育期間が短縮されることから、肥育経営の改善・向上につながると思われる。近年、輸入飼料価格の高騰により、その有効性は益々高まっている。 また、早期肥育に適した、斉一性が高い良質な子牛づくりは、早期肥育における生産性の向上とともに、子牛の市場評価の向上につながるため、肥育農家、繁殖農家双方にとって有益である。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 早期肥育に適した子牛生産のための哺育・育成技術に関する知見はない。当部門ではこれまで生後24ヵ月齢で出荷する早期肥育技術の開発に取り組んできたことから、子牛育成から肥育までの一貫した体系での試験が可能である。

3 効率性(研究項目と内容・方法)

研究項目	研究内容・方法	活動指標		H 20	H 21	H 22	H 23	H 24	単位
①	超早期離乳(3日)で母子分離を行う農家を想定した哺育・育成比較試験を行う。	超早期離乳を行う子牛による試験	目標		18				頭
			実績		18				
②	生後4ヵ月で離乳を行う農家を想定した、哺育・育成技術比較試験を行う。	4ヵ月齢で離乳を行う子牛による試験	目標		12				頭
			実績		12				
③	初期成長期における栄養過多の哺育・育成方法が、肥育成績に与える影響を調査する。(筋肉サンプルを採取し、肉質に関連した遺伝子候補群等を解析する。)	代謝生理的インプリンティング(刷り込み)効果の確認	目標		30				頭
			実績		30				

1) 参加研究機関等の役割分担

・九州大学大学院: インプリンティング効果の確認(産肉性に関連した因子)

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	66,185	22,122	44,063			36,202	7,861
20年度	22,088	7,344	14,744			13,744	1,000
21年度	18,735	7,389	11,346			8,000	3,346
22年度	25,362	7,389	17,973			14,458	3,515

(研究開発の途中で見直した事項)

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	H					得られる成果の補足説明等
				20	21	22	23	24	
①～ ③	育成終了時の増体量	0.9kg/日以上	0.95 kg		○				子牛の発育の向上および斉一化を図ることにより、市場価値が向上する。
	肥育終了時体重	700kg以上	750 kg			○			通常肥育終了時と同等の重量とすることにより、肥育経営の収益性が向上する。
	肉質等級4等級以上	70%以上	67%			○			高品質牛肉を生産することにより、肥育経営の収益性が向上する。
①～ ③	哺育・育成技術の確立	1	1			○			早期肥育体系の一貫した技術体系を示すことにより農家経営の安定につながる。

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

これまで、哺乳・育成から肥育まで一貫した早期肥育技術に関する報告は少ない。また、近年造成された本県特有の優良種雄牛の特徴を十分に活かすことができる哺乳・育成から肥育まで一貫した「長崎和牛」飼養技術体系の確立は急務である。これまで開発を行ってきた早期肥育技術は、肥育農家を対象とした技術開発であるが、本研究は繁殖農家を主に対象とする技術開発であり、繁殖農家の収益性向上にも寄与する技術である。

また、代謝生理的インプリンティングという新たな概念の取り込みを検討しており、効果的な結果を得られた場合、新規性・独自性は高い。

2) 成果の普及

■ 研究の成果

- ・超早期離乳(3日で母子分離)を行う農家を想定した哺育・育成試験では、全ての区で目標である0.9kgを上回る良好な発育であった。その後の肥育試験では前期濃厚飼料多給区で良好な肥育成績(終了時体重750kg(目標700kg以上)、肉質等級4等級以上67%(目標70%以上))が得られた。
- ・生後4ヶ月で離乳を行う農家を想定した哺育・育成試験では前半濃厚飼料多給区で終了時体重は目標を上回る756.8kgとなった。肉質等級4等級以上の割合は50%で、一般肥育の成績(4等級以上の割合50.8%)と遜色なく、良好な結果となった。
- ・よって一般的に子牛市場で取引される9ヶ月齢で肥育を開始した場合でも、離乳時期に関わらず、早期肥育技術を活用することで、一般肥育(29ヶ月齢出荷)と遜色のない良好な肥育成績が得られる結果となった。
- ・代謝生理的インプリンティング効果の試験では、PPAR γ 2は20ヶ月齢まで増加し、その後は減少した。マイオスタチンは13ヶ月齢で最大値を示し、その後は減少した。
- ・PPAR γ 2の分析値は、従来から20ヶ月前後に脂肪が蓄積しやすいと言われていることを裏付ける結果となった。このため、今後はデータの収集・解析を引き続き行い、肥育技術への活用を目指したい。

■ 研究成果の社会・経済への還元シナリオ

当部門で開発した技術は、農産園芸課技術普及班や各地域振興局と協力して、試験研究地区別報告会やHP等を利用して畜産農家へ還元していく。

また、今回行った試験で、育成段階で良好な発育を得られたため、平成24年に本県で開催される第10回全国和牛能力共進会肥育牛の部の出品候補牛の育成マニュアルの作成に取り入れられ、指導に活用されている。

研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

・経済効果 :

肥育経営および繁殖経営合計では、 672,000千円+200,000千円 \div 872,000千円/年間

(研究開発の途中で見直した事項)

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(19年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S 現在取り組んでいる早期肥育は、生後24ヶ月齢の出荷で高品質な牛肉生産を行い、通常肥育に比べて、肥育期間を約3ヶ月間短縮でき、肥育経営の改善・向上につながる。近年、輸入飼料価格の高騰により早期肥育の有効性は益々高まっている。早期肥育の肥育段階における飼養管理技術は、当場で確立しつつあるものの、早期肥育に適した子牛生産のための哺育・育成技術に関する知見はない。なお、新たに取り組む早期肥育は、肥育期間を約5ヶ月間短縮するものである。 ・効率性 S 当場は、早期肥育における肥育段階での成果が得られており、本研究にその成果を応用させることができる。また、生後3日齢で母子分離を行う超早期離乳を行う哺乳技術、生後4ヶ月齢から9ヶ月齢までの育成技術に関する成果も得られていることから、当場には子牛の哺育・育成の試験研究を行う体制ができています。 ・有効性 S 肥育農家から好まれる子牛づくりが可能となり、早期肥育において、哺育・育成～肥育までの一貫した技術が開発される。さらに、子牛の市場価値が向上するため、繁殖農家の経営向上に寄与する技術である。 ・総合評価 S 研究は、当場で得られた早期肥育に関する成果を応用させるとともに、九州大学大学院との連携によってインプリンティング(幼少期に栄養過多にすることで、脂肪が蓄積しやすい体質に制御する)といった新たな概念を取り入れることで、新規性および独自性が見られる課題である。 	<p>(19年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S 飼料価格高騰をはじめ、近年、畜産経営を取り巻く状況は厳しく、生産性向上は重要な課題であり、本研究の必要性は非常に高い。 ・効率性 A 早期肥育の有効性を明らかにするため経営評価(コスト試算)も検討してほしい。 ・有効性 A 本研究の成果は、肥育農家のニーズに即した子牛生産技術を繁殖農家に提供し、肥育農家には肥育期間短縮による生産費の低減をもたらすため、有効性は高い。 ・総合評価 S 早期肥育に向けた子牛育成技術は子牛生産と母牛の体調回復を助け、肉用牛経営の所得向上にも貢献することから、本研究の成果が早期に普及することを期待したい。
対応		<p>対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性: 飼料価格の高騰等の要因から、高品質な牛肉の低コスト生産技術開発は、今後、重要性を増すものと考えています。 ・効率性: 現状では、繁殖農家で、従来よりも子牛を2万円高く取引できると試算しています。肥育農家では、24ヶ月出荷によって、肥育期間を従来よりも5ヶ月間短縮できることから、1頭当たり5万円のコスト削減につながると考えています。年間20,000頭の子牛が生産されていることから、県全体では、繁殖経営お

		<p>よび肥育経営を併せると8億7千万円の経済効果があると試算しています。今後、技術開発をすすめ、最終的には具体的なコスト試算も行います。</p> <p>・総合評価: 全農や農協など関係機関の協力を得て、繁殖農家から子牛を導入するため、研究成果を繁殖農家へフィードバックしやすい体制にあると考えています。</p> <p>また、試験課題終了後には、子牛の育成および早期肥育に関するマニュアルを作成するとともに、農産園芸課技術普及班や普及センターと連携して現地実証試験を行い、本研究成果の早期普及に努めます。</p>
途 中	<p>(21年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性 S 現在取り組んでいる早期肥育は、生後24ヶ月齢の出荷で高品質な牛肉生産を行い、通常肥育に比べて、肥育期間を約3ヶ月間短縮でき、肥育経営の改善・向上につながる。近年、輸入飼料価格の高騰により早期肥育の有効性は益々高まっている。早期肥育の肥育段階における飼養管理技術は、当場で確立しつつあるものの、早期肥育に適した子牛生産のための哺育・育成技術に関する知見はない。なお、新たに取り組む早期肥育は、肥育期間を約5ヶ月間短縮するものである。</p> <p>・効率性 S 研究項目①②については計画どおりに進捗している。研究項目③については、20年度に16頭の筋サンプルを採材し、このうち4頭について解析が終了しており、今後もサンプルの採材及び解析を行う予定で、試験は順調に進捗している。</p> <p>・有効性 A 成果目標①については4頭について育成が終了し、濃厚飼料多給区については、0.9kg/日以上増体量だった。今後も目標としている成果が得られるよう試験を進める。</p> <p>・総合評価 S 子牛育成および肥育について継続的に飼養試験を実施し、また、九州大学大学院との連携による試験についても、計画的に実施しており、計画どおりに試験が進捗している。</p>	<p>(21年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <p>・必要性</p> <p>・効率性</p> <p>・有効性</p> <p>・総合評価</p>
	対応	対応
事 後	<p>(22年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性 S 今回取り組んだ試験は、生後24ヶ月齢で出荷す</p>	<p>(22年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性 S 同左</p>

<p>る早期肥育に合う子牛の育成方法に関する研究で、早期肥育は、肥育期間を約3ヶ月間短縮でき、肥育経営の改善・向上につながる技術であり、近年の輸入飼料価格の高騰が要因となり早期肥育の有効性は益々高まっている。早期肥育の肥育段階における飼養管理技術は、当部門で確立しつつあり、併せて今回、早期肥育に適した子牛生産のための哺育・育成技術を組み合わせることで一貫生産農家における飼育方式を提示することができる。</p> <p>・効率性 A 研究項目①②については計画どおりに進捗した。研究項目③については、22年度に全頭の筋サンプルを採材し、解析まで終了しており、今後3頭分の肥育成績の収集を実施する予定となっており、試験は順調に進捗している。</p> <p>・有効性 A 生後3日で母子分離を行う農家を想定した哺育・育成試験では、哺育・育成期間で差は生じなかったが、その後の肥育試験の結果、前期濃厚飼料多給区が終了時体重で目標を大きく上回り、4等級以上の割合も67%という結果となり、肥育期間を3ヶ月短縮しても通常肥育と遜色のない枝肉生産が可能で、有効な技術であることが示された。</p> <p>・総合評価 A 本研究は肉用牛の肥育期間短縮を目指し、それに合う子牛育成方法の研究であり、今回哺育期間に2倍哺乳し、その後の育成期間に濃厚飼料を多給する方法が当部門で開発した短期肥育に合うことが判明し、生産コストを低減するための有効な手法として農家へ示すことができる。 以上のことから、本研究の実績が肉用牛の肥育におけるコスト低減のための技術となることから、概ね計画を達成したと考える。</p>	<p>・効率性 A 同左</p> <p>・有効性 A 同左</p> <p>・総合評価 A 同左</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p>