

研究事業評価調書（平成20年度）

作成年月日	平成20年12月11日
主管の機関・科名	畜産試験場・大家畜科

研究区分	経常研究（基盤）
研究テーマ名	乳用後継メス牛の効率的生産技術の確立

研究の県長期構想等での位置づけ	
構 想 等 名	構 想 の 中 の 番 号 ・ 該 当 項 目 等
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 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	（2）活力ある産業社会の実現のための科学技術振興
長崎県農政ビジョン後期計画	1 4 長崎県農業をリードする革新的技術の開発 省力・低コスト生産技術の確立

研究の概要
<p>1 研究の目的</p> <p>（1） 本事業で誰（何）の【対象】 酪農家</p> <p>（2） 何（どのような状態）を【現状】 本県の酪農経営は、主産物である生乳価格の低迷から、乳牛に黒毛和種の精液を人工授精して交雑種子牛を生産したり、受精卵移植によって黒毛和種子牛を生産し、これら副産物の販売収入で所得を補いながら経営を維持しているのが一般的となっており、酪農だけでは生計が厳しい状況にある。</p> <p>このような経営では、乳牛を副産物（肉用子牛）生産のための母体として使用していることや、人工授精ではオスとメスのどちらが生まれるかわからないこと等から、後継メス子牛を自家産で確保することが困難なため、北海道から乳用メス牛を導入して生乳生産を維持しているが、近年の飼料価格の高騰から、生産コストが増加し、導入経費への投資も困難となってきている。</p> <p>増加した生産コストを乳価にそのまま転嫁することが困難なため、経営改善には生産コストの削減が必要となる。方法としては、自給飼料の増産やエコフィードの推進等による飼料自給率の向上等が考えられるが、牛群の改良によって生乳生産効率を向上させることも、経営の効率化、低コスト化につながる重要な手段であり、その重要性については国の家畜改良増殖目標でも指摘されている。</p> <p>一方、牛は単胎動物で、妊娠期間も約280日と長く、家畜の中では最も繁殖効率が悪いが、こうした牛の改良を速める技術として受精卵移植技術があり、特定の高能力牛から過剰排卵処理によって複数の受精卵を生産する方法が実施されている。しかし、この方法はホルモン製剤を使用するため、生乳出荷が</p>

制限されたり、採卵後の繁殖機能の回復に長期間を要する等、泌乳牛への適用には不向きな点がある。

その点、経膣採卵技術^{*}は、ホルモン製剤を用いないため、生乳を生産しながら採卵することが可能であり、採取した卵子を体外受精して受精卵を作出し、さらに性判別をすることで、確実にメスの子牛を生産することが可能となる。

しかし、少数卵子の体外受精の発生率や性判別受精卵の耐凍性は低く、今後の課題として残されている。

※ 経膣採卵技術とは：生きた牛の卵巣の卵胞を超音波画像で確認しながら、膣壁ごしに吸引針を突き刺して、卵子を吸い取る技術である。

(3) どのようにしたい。【意図】

経膣採卵—体外受精—性判別技術の技術的課題を改善し、地域の飼養環境に適応した高能力牛の後継メス牛を効率よく生産する技術として確立することによって、県内酪農経営基盤の強化に資する。

2 事業実施期間 平成21年度から平成23年度まで 3年間

3 事業規模 総事業費36,300千円（総人件費16,500千円、総研究費19,800円）

4 研究の目的を達成するために必要な研究項目

- ① 泌乳牛の経膣採卵技術の検討と泌乳への影響の調査
- ② 少数卵子の体外受精技術の検討
- ③ 性判別受精卵の修復培養・凍結保存技術の検討

5 この研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

地域の飼養環境に適応した高能力牛から後継メス牛を確実に確保でき、また、受精卵の広域利用により、地域全体の牛群改良が図られ、酪農家の経営改善につながる。

6 参加研究機関等

- ① なし

① 研究の必要性

1 社会的・経済的背景

近年の飼料価格の高騰による生産コストの増加は、畜産全体の深刻な問題となっている。飼料自給率の向上のほか、酪農家では、改良によって乳牛の生乳生産効率の向上を図ることが、生産コスト低減のために必要である。

2 県民又は産業界等のニーズ

乳用子牛は、その性による経済的価値の格差が大きいため、確実なメス子牛の生産を可能とする技術に対する、酪農家のニーズは極めて高い。

3 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性

これまでに、採卵専用（妊娠・分娩・泌乳をさせない）乳用牛や肉用牛における経膣採卵技術の研究報告はあるが、泌乳牛での研究報告はない。

② 効率性

1 研究目標 必要な研究項目と期間、年度ごとの活動目標値（定量的目標値）とその意義

研究項目	活動指標	21年度		22年度		23年度		目標値の意義
		目標値	実績値	目標値	実績値	目標値	実績値	
①泌乳牛の経膣採卵技術の検討と泌乳への影響の調査	供試頭数	8頭		8頭		8頭		各四半期に2頭ずつ試験を実施する
②少数卵子の体外受精技術の検討	供試卵子数	100個		100個		100個		卵子数5個以下で試験を実施する
③性判別受精卵の修復培養・凍結保存技術の検討	供試受精卵数	30個		30個		30個		②で作出した受精卵で試験を実施する

2 活動指標を設定した理由

（他の活動指標と比較して、効率よく研究成果を得られると見込んだ理由）

①を設定した理由

泌乳牛を用いて分娩後日数等と採卵成績との関係を検討することにより、泌乳牛に最適な採卵条件を効率よく解明できる。

②を設定した理由

1回当たり5個以下の卵子を用いて体外受精条件（媒精液組成等）を比較することにより、少数卵子でも受精卵作出率の高い技術を効率よく検討できる。

③を設定した理由

性判別受精卵を用いて修復培養条件（培養液への添加物等）や凍結保存条件を比較することにより、凍結保存しても生存率の高い技術を効率よく検討できる。

3 研究実施体制について

畜産試験場単独実施

4 予算

研究予算 (千円)	計	人件費	研究費	財源			
				国庫	県債	その他	一財
				全体予算	36,300	16,500	19,800
21年度	12,100	5,500	6,600	0	0	5,800	800
22年度	12,100	5,500	6,600	0	0	5,800	800
23年度	12,100	5,500	6,600	0	0	5,800	800

③ 有効性

1 成果目標

研究項目ごとの期間、年度ごとの成果目標値（定量的目標値）とその意義

研究項目	成果指標	21年度		22年度		23年度		目標値の意義
		目標値	実績値	目標値	実績値	目標値	実績値	
①泌乳牛の経膈採卵技術の検討と泌乳への影響の調査	泌乳牛の経膈採卵1回当たりの平均正常卵子数					5個		非泌乳牛の現状 5個
②少数卵子の体外受精技術の検討	少数卵子の体外受精による正常受精卵の作出率					30%		現状 20%
③性判別受精卵の修復培養・凍結保存技術の検討	体外受精由来の性判別受精卵の凍結保存後の生存率					60%		現状 50%

2 各研究項目における解決すべき課題及び想定される解決方法

研究項目①：分娩後日数等が採取卵子数に及ぼす影響を調査する。

研究項目②：IVF11OS媒精液等が受精卵作出率に及ぼす影響を調査する。

研究項目③：修復培養液への細胞呼吸賦活剤の添加等が凍結保存後の生存率に及ぼす影響を調査する。

3 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

本研究は、（採卵専用に飼養され、搾乳に供することのない乳牛からではなく）酪農家で飼養され、検定成績等により能力の明らかな泌乳牛から、今回分娩～次回受胎までの空胎期間に、できるだけ多くのメス受精卵を作出するための経膈採卵—体外受精—性判別技術の確立を目指しており、これまでに同種の研究報告はなく、新規性がある。

4 成果の概要

5 成果の社会・経済への還元シナリオ

今回の研究で技術が確立された場合は、行政と協力し、事業化による普及を図る。（酪農家の乳牛を畜試に持ち込むか、あるいは畜試の技術者が現地に出向いて採卵を行い、採取した卵子を用いて畜試でメス受精卵を作出し、できたメス受精卵を酪農家に還元する体制をつくり、牛群の改良を推進していく。）

【研究開発の途中で見直した内容】

研究評価の概要

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(20年度) 評価結果 (総合評価段階：S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性 近年の飼料価格の高騰による生産コストの増加は、畜産全体の深刻な問題となっている。 飼料自給率の向上のほか、酪農家では、改良によって乳牛の生乳生産効率の向上を図ることが、生産コスト低減のために必要である。 ・ 効率性 本研究は、泌乳期の乳牛から採卵することを特徴としており、実際に泌乳牛から卵子を採取してメス受精卵の作出技術を検討するとともに、経膈採卵が泌乳に及ぼす影響を調査する必要がある。 また、畜試では経膈採卵に应用可能な機器も整備されており、研究体制は整っている。 ・ 有効性 本研究は、酪農家で飼養され、検定成績等により能力の明らかな泌乳牛から、できるだけ多くのメス受精卵を作出するための経膈採卵一体外受精－性判別技術の確立を目指しており、これまでに同種の研究報告はなく、新規性がある。 ・ 総合評価 乳価の低迷や飼料価格の高騰により、酪農経営は大変厳しい状況にあり、経営改善のため、生産費を削減することが緊急の課題となっている。 牛群の遺伝的改良は、生乳の生産効率を高め、生産費の削減につながるものであり、こうした改良の効率化を目指す本研究は、基盤研究として積極的に実施すべきであると考え 	<p>(20年度) 評価結果 (総合評価段階：A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性 地域の環境条件の中で高い能力を示す雌牛の後継牛を効率的に確保する技術として重要である。現場で問題となっている暑熱時の受胎率低下にこの研究が寄与する点でも必要性が高い。 ・ 効率性 各段階における成果が次の課題の材料になっていく試験設計となっており効率性は高いが、統計として十分なサンプル数を確保するため、綿密な計画をたてる必要がある。 ・ 有効性 泌乳牛を供試して、採卵、体外受精、性判別技術の確立を目指した研究の新規性は高く、取り組みの結果優秀な雌牛のみが得られる有効性の高い研究と言える。 ・ 総合評価 地域の暑熱環境下で高い能力を発揮する雌牛の後継牛を増産することで、生乳の生産効率を高め、生産費の削減につながる技術であり、使われる技術も先進性が高く早期技術確立を期待する。得られる技術は普遍的なものであるので権利化を見据えた試験設計を勧める。

	対応	対応 試験牛を効率的に供試し、十分な信頼性が得られるサンプル数を確保します。 また、権利化の可能性について調査を行います。
途中	(年度) 評価結果 (総合評価段階：) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価	(年度) 評価結果 (総合評価段階：) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応
事後	(年度) 評価結果 (総合評価段階：) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価	(年度) 評価結果 (総合評価段階：) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応

■総合評価の段階

平成20年度以降

(事前評価)

- S＝積極的に推進すべきである
- A＝概ね妥当である
- B＝計画の再検討が必要である
- C＝不適當であり採択すべきでない

(途中評価)

- S＝計画以上の成果をあげており、継続すべきである
- A＝計画どおり進捗しており、継続することは妥当である
- B＝研究費の減額も含め、研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C＝研究を中止すべきである

(事後評価)

- S＝計画以上の成果をあげた
- A＝概ね計画を達成した
- B＝一部に成果があった
- C＝成果が認められなかった