

研究事業評価調書(平成18年度)

作成年月日	平成18年11月2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
研究テーマ名	新開発移植器を用いた牛胚移植の受胎率向上技術の開発

研究の県長期構想等研究との位置づけ

長期構想名 1	構想の中の番号・該当項目等
長崎県長期構想	<ul style="list-style-type: none"> ・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
長崎県農政ビジョン	<ul style="list-style-type: none"> ・地域の特性を生かした産地づくりによる生産の維持・拡大 5 . 新技術の開発及び普及活動による効率的で快適な農林業の展開 バイオテクノロジーなど先端技術の開発

1 : 県全体の構想・分野関連の構想の順に書く。

研究の概要

1 . 研究開発の概要

牛胚移植技術は、肉用牛、乳用牛の改良の効率化に貢献する技術として確立、普及している。

牛胚移植技術は、体内胚の採取、体外受精やクローン胚等の胚の確保技術、その胚を用いた性別技術や凍結保存技術があり、最終的には子牛生産のため受胎牛への移植技術が必要となる。

しかし、移植後の受胎率は体内胚の場合、平成15年度成績で新鮮1胚50%、凍結1胚45%であり、ここ数年凍結技術の改善が図られているにもかかわらず受胎率は改善されていない。

また受胎率は移植師間により差があり、その改善策としては技術の向上が必要であるが、さらに移植技術の差を補える移植方法や移植器の開発が望まれている。

さらに、体外受精胚や性別胚、クローン胚の受胎率は低い傾向にあり、その改善方法も求められている。

このような中、移植技術に重点を置き、受胎率向上を目的に深部移植器の開発に着手している。

通常胚移植に用いられる移植器は直線的であり、彎曲した子宮深部に移植することが難しい。

一方、胚の移植部位としては深部移植を行った方が高い受胎率を得ることが出来る。しかし移植技術が未熟な場合、深部移植を行う時に子宮内膜を刺激し、受胎率が低下することが懸念される。

そこで子宮内膜を刺激することなく、簡易に子宮深部に移植できる移植器、およびその移植方法を開発する。

現在までに、新開発の移植器の特許を出願し、試作器の改良を行っている。

・研究の必要性

1. 背景・目的

【社会的、経済的情勢から見た必要度】

優良・高能力の肉用牛、乳用牛の効率的生産を目的に牛胚移植技術が活用されている。
また、肉用牛においては優良種雄牛造成や繁殖雌牛群の改良、乳用牛においては牛乳生産に加えその母体を用いた優良肉用子牛の生産が行われている。

そのような中、農家所得の向上のためには、子牛の生産性、つまり牛胚の受胎率向上が最重要課題となっている。

【研究開発成果の想定利用者】

牛胚移植を実際に行えるのは胚移植師及び獣医師に限られるが、受益者は肉用牛繁殖農家及び酪農家である。

将来、新開発移植器の有効性が認められた場合、動物医療機器メーカーによる商品化を視野に入れ、県内はもとより全国に発信できる。

【どのような場所で使われることをも想定しているか】

肉用牛繁殖農家及び酪農家の生産現場を想定している。

また、現在は牛胚の子宮深部移植を目的としているが、この方法を用いると牛精液の深部注入も可能である。

【どのような目的で使われることを想定しているか】

牛胚移植における受胎率向上

【緊急性・独自性】

現在、数種類の深部移植器が開発されているが、その使用方法の煩雑さ等のため普及してないのが現状である。

今回開発した移植器はこれらの問題点を改善できるように考案しており、特許の出願を行っている。（特許出願 平成17年7月14日）

2. ニーズについて

【今利用されている技術・商品には、何が足りないのか】

現在一般的に使用されている移植器はストローに凍結保存した胚を直接移植するため、ストローを直接使用できる直線的な移植器が主流である。しかしこれでは子宮深部に移植するのが難しいため、移植師によっては深部移植が行えない状況にある。

【想定利用者は、現在どのようなニーズを抱えているか】

今後、牛胚移植の活用に取り組むに当たり、安定した高受胎率が重要であり、そのためには熟練した技術の習得が必要であるが、そのためには多くの経験と時間が掛かる。

そこで、移植技術をサポートする移植器の開発が望まれている。

3. 県の研究機関で実施する理由

県の主要施策である肉用牛及び酪農振興をサポートするための子牛生産技術の開発要望が多い。

畜産試験場ではこれまで移植師の養成を担っており、移植師と共に開発を行える環境にある。

また動物用医療器具の開発においては、製作メーカーとの連携が必要であり、その環境も整っている。

効率性

1. 研究手法の合理性・妥当性について

主要な研究段階と期間、各段階での目標値（定性的、定量的目標値）とその意義

研究項目	活動指標名	期間(年度 ～年度)	目標 値	実績 値	目標値の意義
1. 新開発移植器を用いた移植方法の検討	滅菌および移植方法の確立	19年度	一式		新開発移植器の実用化のため使用方法を確立する
2. 新開発移植器による移植試験	体内胚移植試験	19年度 ～21年度	150頭		体内胚の受胎率を調査し、有効性を検証する
	体外操作胚移植試験	20年度 ～21年度	50頭		性判別胚、体外受精胚、クローン胚等の受胎率を調査

2. 従来技術・競合技術との比較について

従来の直線的な移植器と比較して、容易に子宮深部に胚移植が可能であることから、熟練を要することなく受胎率向上が期待される。また受胎牛の種類、胚の種類・品質の違いにより受胎率の向上が見られる場合、新開発移植器の活用方法が確立できる。

研究の実施上、想定される主要なリスクとその対策

3. 研究実施体制について

新開発移植器の作成に当たっては、動物用医療機器メーカーに依頼し製作を行う。移植試験に当たっては実際に農家現場に移植を行うことから、現場移植師の協力をお願いする。

構成機関と主たる役割

- 1) 畜産試験場：受精卵を子宮深部に移植できる移植器、およびその移植方法の開発
- 2) 富士平工業（株）：移植器の部品作成協力

4. 予算							
研究予算 (千円)	計						
		人件費	研究費	財源			
				国庫	県債権	その他	一財
全体予算	51,594	28,194	23,400			22,500	900
19年度	17,198	9,398	7,800			7,500	300
20年度	17,198	9,398	7,800			7,500	300
21年度	17,198	9,398	7,800			7,500	300
年度							
年度							
年度							
年度							

：過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

有効性

1. 期待される成果の得られる見通しについて

新開発移植器を用いた移植試験を行うことで、その改良点、活用方法を確立できる。

これまでに、数例の移植を行っているが、操作に若干時間が掛かるものの、簡単に深部移植を行える感触は確認しているので、実際に本格的に移植試験を行い、改善を図ることで目標の達成は可能と考える。

2. 成果の普及、又は実用化の見通しについて

【研究開発後の市場導入のステップ段階的に】

新開発移植器の有効性を検証することにより、動物用医療機器メーカーを通して商品化を目指す。この移植器を用いることで受胎率が向上することにより、畜産農家の所得向上に貢献できる。

成果項目	成果指標名	期間(年度～年度)	目標数値	実績値	目標値の意義
新開発移植器の移植技術の確立	移植方法の確立	19年度	一式		実用化のため移植方法を確立する。
新開発移植器による受胎率向上	受胎率		10%向上		新開発移植器により、受胎率の向上を目指す。

【研究開発の途中で見直した内容】

年度と研究環境上の変化、途中評価等々からの計画の見直し等の内容

研究評価の概要

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(1 8 年度)</p> <p>評価結果 5</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性 肉用牛及び乳用牛振興のため、高能力牛の効率的生産技術の開発は重要である。関係課からも現状の受胎率の改善は、生産現場での重要課題であり、本技術の確立を要望されている。 ・ 効率性 新開発移植器については、すでに試作器を作成している。その試作器を用いることで効率的な研究実施は可能である。また、試作器の改良についても随時メーカーと連携しながら行うこととしている。 ・ 有効性 新開発移植器による移植方法が確立できれば、移植が容易になることから移植師の技量をサポートすることができ、受胎率向上につながり、胚移植を活用した高能力牛の効率的生産に寄与できる。本技術は本県にとどまらず全国にも活用される。 ・ 総合評価 以上のことより、畜産現場の課題に直結した研究であり、またその成果が即現場で活用できる技術開発である。 	<p>(1 8 年度)</p> <p>評価結果 5 (総合評価段階)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性 優良種の効率的な生産には必要な技術である。 ・ 効率性 受胎率を簡易な手法で引き上げることができれば評価できる。 ・ 有効性 受胎率の向上法の検証が必要である。また、技術者の養成も必要である。 ・ 総合評価 現場に対応した研究であり受胎率向上 が実現できれば経済効果が大きく、畜 産農家の経営安定に寄与する。
	対応	対応

途中	(年度) 評価結果 (評価段階： 数値で) ・ 必要性 ・ 効率性 ・ 有効性 ・ 総合評価	(年度) 評価結果 (評価段階： 数値で) ・ 必要性 ・ 効率性 ・ 有効性 ・ 総合評価
	対応	
事後	(年度) 評価結果 (評価段階： 数値で) ・ 必要性 ・ 効率性 ・ 有効性 ・ 総合評価	(年度) 評価結果 (評価段階： 数値で) ・ 必要性 ・ 効率性 ・ 有効性 ・ 総合評価
	対応	対応

総合評価の段階

(事前評価)

- 1: 不適當であり採択すべきでない。
- 2: 大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部見直しが必要である。
- 4: 概ね適當であり採択してよい。
- 5: 適當であり是非採択すべきである。

(途中評価)

- 1: 全体的な進捗の遅れ、または今後の成果の可能性も無く、中止すべき。
- 2: 一部を除き、進捗遅れや問題点が多く、大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部の進捗遅れ、または問題点があり、一部見直しが必要である。
- 4: 概ね計画どおりであり、このまま推進。
- 5: 計画以上の進捗状況であり、このまま推進。

(事後評価)

- 1: 計画時の成果が達成できておらず、今後の発展性も見込めない。
- 2: 計画時の成果が一部を除き達成できておらず、発展的な課題の検討にあたっては熟慮が必要である。
- 3: 計画時の成果が一部達成できておらず、発展的な課題の検討については注意が必要である。
- 4: 概ね計画時の成果が得られており、必要であれば発展的課題の検討も可。
- 5: 計画時以上の成果が得られており、必要により発展的な課題の推進も可。