

成

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成19年度～平成21年度	評価区分	事後評価
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				
(副題)	(簡易に子宮内膜を刺激することなく、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)				
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・谷山敦			

## &lt;県長期構想等での位置づけ&gt;

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	14 長崎県農業をリードする革新的技術の開発 長崎ブランド確立を支援する技術

## 1 研究の概要(100文字)

牛胚移植において、深部への移植は高い受胎率を得られるが、現在の直線的な移植器では子宮内膜の刺激により受胎率の低下が懸念される。本研究で、簡易に子宮深部への移植できる移植器*1を開発し、受胎率向上を図る。	
研究項目	①新開発移植器を用いた移植方法の検討 ②新開発移植器による移植試験

## 2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 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。 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は多く、その中で優良な子牛を効率的に生産できる牛胚移植技術の活用に当たり、安定した高受胎率が重要である。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必要である。そのため、移植技術をサポートする移植器の開発が望まれている。 しかし、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。そのため子宮深部に移植するのが難しく、移植師によっては深部移植が行えない状況にあり、容易に深部移植が行える移植器の開発が望まれている。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 受胎率向上に対する取り組みは、他県においては牛胚の凍結保存方法の検討などは行われているが、移植技術や移植器の開発に関する研究は極少ない。 畜産研究部門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。

## 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					単位
			19	20	21	22	23	
①	滅菌および移植方法の確立	方法一式	目標	1				式
			実績	1		1*2		
②	体内胚移植試験	試験頭数	目標	50	50	50		頭
			実績	59	50	42		
②	体外操作胚移植試験	移植頭数	目標		20	30		頭
			実績		20	30		

1) 参加研究機関等の役割分担

- ① なんこう受精卵移植研究会 役割:移植試験
- ② 富士平工業株式会社 役割:移植器の試作器作成

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	52,357	27,603	24,754			22,602	2,152
19年度	20,244	9,359	10,885			10,632	253
20年度	16,051	9,181	6,870			5,970	900
21年度	16,062	9,063	6,999			6,000	999

※ 過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案  
 ※ 人件費は職員人件費の見積額

(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	H	H	H	H	得られる成果の補足説明等
				19	20	21	22	23	
①	受胎率*3	48%	50%	○					現行技術と同程度の受胎率
②	受胎率*3	58%	59%*4			○			受胎率の向上

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

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り、熟練を要することなく受胎率向上が期待される。  
 新開発移植器については、特許出願を行い、現在審査請求中である。

2) 成果の普及

■ 研究の成果

- ・従来の直線的な移植器に比べて、容易に深部移植が可能である移植器を開発した。
- ・この移植器による受胎率も良好であり、目的としていた移植器が開発できた。

■ 研究成果の社会・経済への還元シナリオ

新開発移植器は、商品化を目指して、動物用医薬機器メーカーと共に競争的資金等への応募を行っている。  
 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。  
 さらに、移植師間の技術差を縮小できれば、今後牛胚移植試験を実施する場合、試験精度を上げることが可能となる。

■ 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 : 胚移植頭数:613個(H19年度)、受胎率が10%向上すると:子牛を61頭多く生産できる。  
 胚移植子牛価格:45万円(交雑種子牛の25万円高)で試算すると、  
 経済効果:25万円×61頭=1,525万円/年

(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>(18年度) 評価結果 (総合評価段階:5 )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・効率性 新開発移植器は、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</li> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul>	<p>(18年度) 評価結果 (総合評価段階:5 )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 5 優良種の効率的な生産には必要な技術である。</li> <li>・効率性 4 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。</li> <li>・有効性 5 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。</li> <li>・総合評価 5 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。</li> </ul>
対応	対応	<p>対応 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ため、計画的に研究を実施します。</p>
途中	<p>(20年度) 評価結果 (総合評価段階:S )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 S 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。その中で牛胚移植技術の受胎率向上は重要課題であり、特に畜産現場に即活用できる移植技術の開発は必要性が高い。</li> <li>・効率性 A 新開発移植器の作製は、動物用医療機器メーカーに製作依頼をし、改良型試作器が完成している。今後さらに改良を加え、メーカーと連携しながら行い、商品化を目指すこととしている。移植試験については、民間移植師も含め 59 頭実施している。</li> <li>・有効性 S 新開発移植器の作製は、19 年度の結果を基に、より実用的に改良され試作器が完成している。移植試験においては、改良点はあるものの従来型に比べ容易に移植が可能であり、良好な受胎率を得ている。</li> <li>・総合評価 S</li> </ul>	<p>(20年度) 評価結果 (総合評価段階:S )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 同左</li> <li>・効率性 同左</li> <li>・有効性 同左</li> <li>・総合評価 同左</li> </ul>

	<p>以上のことより、移植師が要望する様な移植器の開発が十分可能であり、今後特許の取得、商品化も期待される。</p>	
	対応	対応
事後	<p>(22年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 S</li> </ul> <p>高能力牛の効率的生産技術の開発において、牛胚移植技術の受胎率向上を目的に行った、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は畜産現場において必要性が高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・効率性 A</li> </ul> <p>新開発移植器を、20年度の結果を基に、操作が容易になるように改良を行い、目的としていた移植器が完成した。移植試験は、計画通りに実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・有効性 A</li> </ul> <p>従来の直線的な移植器に比べ、容易に深部移植が可能な移植器の開発ができた。また受胎率も良好であり、目的としていた移植器が完成した。現在、競争的資金等の活用により、商品化を目指している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・総合評価 A</li> </ul> <p>以上のことより、移植師が要望する様な移植器の開発ができた。商品化については、コスト面などから目途がたっていないが、今後とも企業と協議をすることとしており、実用化に向けた取り組みをしていくこととしている。<del>現在</del>特許の審査請求中である。</p>	<p>(22年度) 評価結果 (総合評価段階: A )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 同左</li> <li>・効率性 同左</li> <li>・有効性 同左</li> <li>・総合評価 同左</li> </ul>
	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=不相当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

### 平成19年度

#### (事前評価)

- S=着実に実施すべき研究
- A=問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる研究
- B=研究内容、計画、推進体制等の見直し求められる研究
- C=不相当であり採択すべきでない

#### (途中評価)

- S=計画を上回る実績を上げており、今後も着実な推進が適当である
- A=計画達成に向け積極的な推進が必要である
- B=研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C=研究費の減額又は停止が適当である

#### (事後評価)

- S=計画以上の研究の進展があった
- A=計画どおり研究が進展した
- B=計画どおりではなかったが一応の進展があった
- C=十分な進展があったとは言い難い

### 平成18年度

#### (事前評価)

- 1:不相当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:概ね適当であり採択してよい。
- 5:適当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。