

## 牛受精卵移植技術利用における経済性の検証

須田朋子・青木一郎・清水正樹・小松洋太郎・山崎暉展  
長野県伊那家畜保健衛生所

牛受精卵移植技術（ET技術）は、優良家畜を短期間で多数生産し、畜産物の低コスト化および経営支援を図るために利用されている。しかし、諏訪郡内ではET技術利用への取り組みは早かったものの、現在利用している生産者はわずかである。これは、ET技術利用における利益が不明確なことに要因がある。<sup>1)2)</sup>。そこで、諏訪郡内において、黒毛和種受精卵を乳用牛に借り腹移植し、生産された子牛(ET子牛)を市場販売している一農場の取り組みについて、ET子牛を得るために必要な支出とET子牛販売による収入を調査し、牛受精卵移植利用における経済性を検証したので報告する。

### 1 調査及び方法

(1) 調査農場はT農場で、経営にET技術を取り入れて7年である。調査期間は1997年4月から2002年12月末までで、移植農家は14戸である。飼養頭数は受精卵採取のみ目的とした黒毛和種繁殖雌牛が18頭である。獣医師は専任獣医師(A獣医師)である。

### (2) ET子牛の流通

ET子牛の流通については、図1に示すとおりである。

はじめに、T農場が所有する供胚牛からA獣医師が採卵し、家畜保健衛生所で検卵・凍結等受精卵処理を行った。次に酪農家が飼養している乳用牛に、成功報酬制でA獣医師が再び腹移植し、生後約1週齢でT農場が買い取った。ET子牛はT農場で哺育・育成後、長野県内家畜市場へ出荷、または、肥育農家に販売された(図1)。

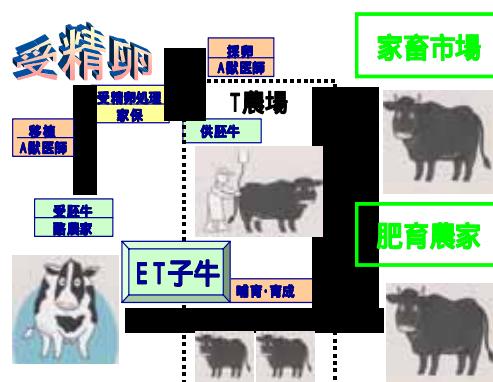


図1 ET子牛の流通

### (3) 採卵及び移植

#### ア 採卵及び受精卵処理方法

過剰排卵処理は、豚下垂体前葉性卵胞刺激ホルモン製剤(FSH)とプロスタグランジンF<sub>2</sub>製剤(PG)を使用した。過剰排卵処理方法はFSHを3日間合計24AU漸減投与し、PGを過剰排卵処置3日目の午前中に2ml投与した。

採卵方法は自然かん流法で、メデイウムボトルに受けたかん流液を、家畜保健衛生所へ約1時間搬送した。

受精卵処理は家畜保健衛生所においてA獣医師と家畜保健衛生所職員が行った。凍結媒液は全農ダイレクトメデイウムを用い、メタノール冷媒プログラムフリーザーにより凍結を行った。

#### イ 移植

移植はカス一式受精卵移植器を用い、酪農家が飼養している乳用牛に、黒毛和種受精卵を、排卵後7～8日目に移植した。妊娠鑑定は排卵後約35日目及び半年後に行った。

## 2 結果

### (1) 採卵成績

採卵頭数は延べ 141 頭、移植可能胚数は 771 個で、そのうち凍結可能胚は 592 個であった。1 頭あたりの移植可能胚数は 5.5 個であった。

### (2) 移植成績

移植頭数は 482 頭、受胎頭数 239 頭、受胎率は 49.6% であった。

### (3) 出荷状況

出荷状況は図 2 に示すとおりである。現在まで 180 頭の E T 子牛が生産され、そのうち県内家畜市場へ 71 頭出荷し、郡内肥育農家へ 47 頭販売し、26 頭は死亡していた。

また、哺育・育成中は 36 頭であった。哺育・育成中を除く 3 つの区分における E T 子牛 144 頭の 1 頭当りの経済性について検証した(図 2)。

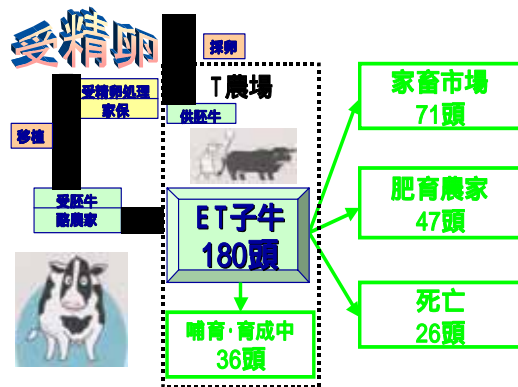


図 2 出荷状況

### (4) 県内家畜市場に出荷

県内家畜市場へのお荷については、表 1 に示すとおりである。

県内家畜市場に出荷した 71 頭 (39.4%) の収益について、移植可能胚 1 個当りの生産費用は、消耗品は 20,000 円、精液代は 70,355 円、供胚牛飼養料は 60,000 円であった。過排卵処理・採卵技術料は 30,000 円、検卵凍結処理技術料は 3,315 円であった。

以上哺育・育成中を除く 3 項目の費用

は、採卵頭数 141 頭を乗じ、移植可能胚数 771 個で割り換算した。

凍結メEDIUMは凍結胚数で乗じ移植可能胚数で割った。

これらのことから、移植可能胚 1 個当りの生産費用は 34,340 円であった。したがって、E T 子牛 1 頭あたりの生産費用は、受胎率 49.6% であることから約 2 卵必要となり、68,679 円であった(表 1)。

県内家畜市場に出荷した E T 子牛 71 頭の販売状況は、平均日齢は 280 日、平均体重 256kg、平均販売価格 354,000 円であった。

表 1 E T 子牛 1 頭当りの生産費用

1 移植可能胚 1 個あたりの生産費用 (単位:円)				
項目	単価	費用	備考	
消耗品	20,000	} × 141 / 771 =	3,658 ホルモン剤・シリンジ等	
精液代	70,355			12,866
供胚牛飼養料	60,000			10,973 飼料・水道・電気代等
技術料	30,000			5,486 過排卵処理・採卵
技術料	3,315			606 検卵・凍結処理
凍結メEDIUM	3,150	× 141 / 592 =	750	
<b>合計</b>		<b>34,340</b>		

採卵頭数: 141 頭、移植可能胚数: 771 個、凍結胚数: 592 個

2 E T 子牛 1 頭あたりの生産費用  
 移植可能胚 1 個当りの生産費 / 受胎率 = E T 子牛 1 頭あたりの生産費用  
 34,340 円 / 49.6% = 68,679 円

T 農場が出荷したときの E T 子牛の県内 2 市場平均価格に対して、T 農場の平均販売価格は低かった。

また、全農長野県本部の市場出荷目標値<sup>3)</sup>に、平均日齢及び平均体重とも T 農場は達していなかった(表 2)。

表 2 県内家畜市場における E T 子牛の販売状況

項目	頭数 (頭)	平均日令 (日)	平均体重 (Kg)	平均価格 (千円)
T 農場	71	280	256	354
根羽 <sup>*</sup>	813	272	256	393
木曾 <sup>*</sup>	46	281	249	385
市場出荷 雄		240	270	
目標値 <sup>*2</sup> 雌		270	260	

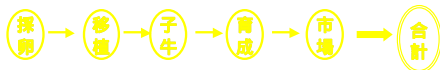
\* T 農場が出荷したときの E T 子牛市場平均

\*2 2001 年度全農長野県本部資料

これらを踏まえ、県内家畜市場出荷における E T 子牛 1 頭あたりの支出は、採卵 68,679 円、E T 子牛買取料 75,000 円、育成費 112,170 円、市場への運賃 3,000 円であった。収入は市場販売の 353,718 円のみであった。

よって、県内家畜市場出荷における E T 子牛 1 頭あたりの収益は、94,869 円であった(表 3)。

表 3 市場出荷における E T 子牛 1 頭当りの収益



(単位:円)

支 出		収 入	
採卵	68,679		
買取 子牛買取料	75,000		
育成 飼料代等	112,170		
市場	3,000	販売価格	353,718
支出計(a)	258,849	収入計(b)	353,718
収益 = (b) - (a) = 94,869			


(5) 郡内の肥育農家へ販売

郡内の肥育農家へ販売した 47 頭 (26.1%) の場合、採卵及び子牛買取料は市場出荷と同じである。

育成期間が 2 ~ 10 ヶ月で平均販売価格が 55,000 円であった。

よって、郡内肥育農家販売の E T 子牛 1 頭あたりの収益は 64,905 円であった(表 4)。

表 4 郡内肥育農家販売の E T 子牛 1 頭あたりの収益



(単位:円)

支 出		収 入	
採卵	68,679		
買取 子牛買取料	75,000		
育成 飼料代等	55,106		
		販売料	282,340
支出計(a)	217,436	収入計(b)	282,340
収益 = (b) - (a) = 64,905			

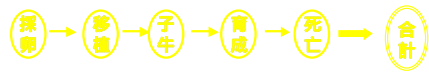
(6) 死亡

死亡した 26 頭 (事故率 14.4%) であるが、県の 2001 年度家畜共済引受状況<sup>4)</sup> の事故率 5.2% に比べ高い割合であった。

採卵及び子牛買取料は (4) (5) と同様である。育成費は、31,000 円であった。

よって、死亡における E T 子牛 1 頭あたりの収益は 173,679 円のマイナスであった(表 5)。

表 5 死亡における E T 子牛 1 頭あたりの収益



(単位:円)

支 出		収 入	
採卵	68,679		
買取 子牛買取料	75,000		
育成 飼料代等	31,062		
支出計(a)	173,679	収入計(b)	0
収益 = (b) - (a) = -173,679			

(7) E T 子牛 1 頭あたりの収益

(4) (5) (6) をまとめた T 農場の収益は、E T 子牛 1 頭あたり平均支出が 229,954 円、収入が 266,556 円で、収益が 36,601 円であった。

収益は、事故率が 14.4% と高かったことから、大きく減少した(表 6)。

表 6 E T 子牛 1 頭当りの収益

(単位:円)

区 分	頭数	支 出	収 入	収 益
県内家畜市場に出荷	71	258,849	353,718 =	94,869
郡内肥育農家に販売	47	217,436	282,340 =	64,905
死亡	26	173,679	0 =	-173,679
1 頭当り平均			1 頭当り平均	
計 144		(a) 229,954	(b) 266,556	
収益 = (b) - (a) = 36,601				

3 まとめ及び考察

今回の検証から T 農場の E T 技術利用における収益性が低かったことから、市場販売価格が平均より安い、肥育農家へ販売することによって、正当な評価が得られない、事故率が高い、以上 3 点が課題として挙げられた。

これらの課題について今後取り組んでいかなければならない内容としては、市場販売価格が平均より安いことから、育種価ソフトを利用した交配シミュレーションによる市場性の高い種雄牛の選択及び雌牛群の整備を行う必要があると考えられた。

また、郡内肥育農家に販売した場合、市場出荷と比較すると、約 3 万円の収益低下が見られたことから、正当な評価が

得られないと考えられる。したがって、市場出荷へ切り替え、優良素牛生産の源として知名度を確立していく必要があると考えられた。

死亡の場合、事故率が14.4%と県平均5.2%<sup>4)</sup>に比べ高く、また、市場出荷目標体重に達する日齢が延長していることから、哺育・育成管理技術の不備が考えられる。ET技術利用は、投資が大きく、収益を上げるためには『子牛の事故低減』が欠かせないことから、借り腹農家における受胎牛のワクチン接種などの衛生管理プログラムの確立、初乳給与指導等子牛の哺育・育成技術の向上が必要と考えられた。

今回の調査に御指導、御協力いただきました高西博文獣医師に深謝いたします。

〔引用文献〕

- 1) 小松 浩ら.2000,管内における受精卵移植の取り組みと今後の課題,長野県畜産技術研究発表集第44号 109-114
- 2) 小松 浩ら.2001,管内における牛胚移植の新しい取り組み,長野県畜産技術研究発表集第45号 91-94
- 3) みなみ信州農業協同組合.2001,みなみちゃん和子牛の飼い方,和牛子牛哺育育成マニュアル
- 4) 2001 年度長野県家畜共済引受状況一覧表