

ET技術を活用した肉用牛一貫経営と酪農家協働モデルの設計

鹿児島県肉用牛改良研究所 鶴喰 咲里奈

鹿児島県立農業大学校の研究科部門では、一年間にわたる派遣研修期間があります。本稿では、筆者が令和7年度まで在籍していた鹿児島県立農業大学校畜産研究科の派遣研修中に取り組んだプロジェクト研究、ならびに令和7年度全国農業大学校等プロジェクト発表会で発表した内容をご紹介します。

はじめに

近年は、資材等の高騰や子牛生産農家の減少による肥育素牛不足（図1）など肥育専門経営には厳しい環境であり、一貫経営への移行や大規模化が進んでいますが、一方では酪農家由来のET和牛産子が増頭（図2）しているという現状があります。

我が家は、鹿児島県出水市で常時飼養頭数65頭規模の黒毛和種肥育経営を行っています。私自身、これまでと同様の経営方針では、今後の経営が厳しくなるのではないかと考え、牛の受精卵移植（ET; Embryo Transfer）技術の習得と向上に取り組み、将来的にET技術を活用した一貫経営を目指しています。

受精卵移植技術とは、ドナー牛（優良雌牛）に過排卵処理・人工授精を施し、還流液の出し入れにより複数の受精卵を採取後、複数の借腹牛（受卵牛）に移植して子牛生産する技術のことです。人工授精とは異なり、本来は1年に1産しかしない優良な雌牛から多くの子牛を生産することができ、雌牛側からの改良度合いが強く、短期間で優良牛の増産が可能となります。また、これにより乳牛を借腹とした黒毛和種子牛生産も可能になるというわけです。

デメリットとして、コストがかかり人工授精に比べ受胎率が低い傾向があり、複雑な技術の習得が必要であることが挙げられます。

デメリットとして、コストがかかり人工授精に比べ受胎率が低い傾向があり、複雑な技術の習得が必要であることが挙げられます。

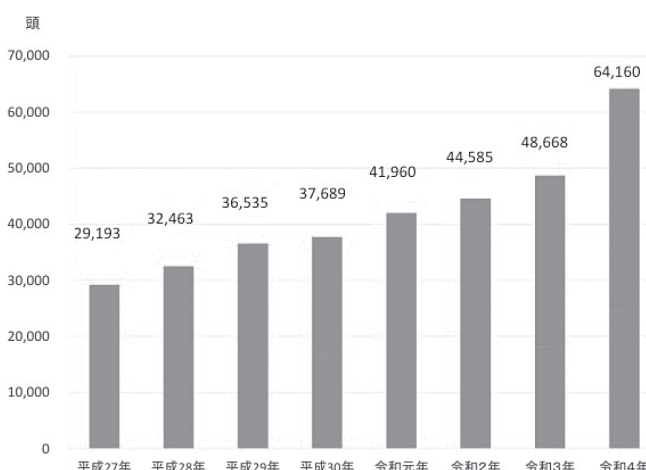


図2 酪農経営由来のET活用黒毛和種子牛の出生頭数

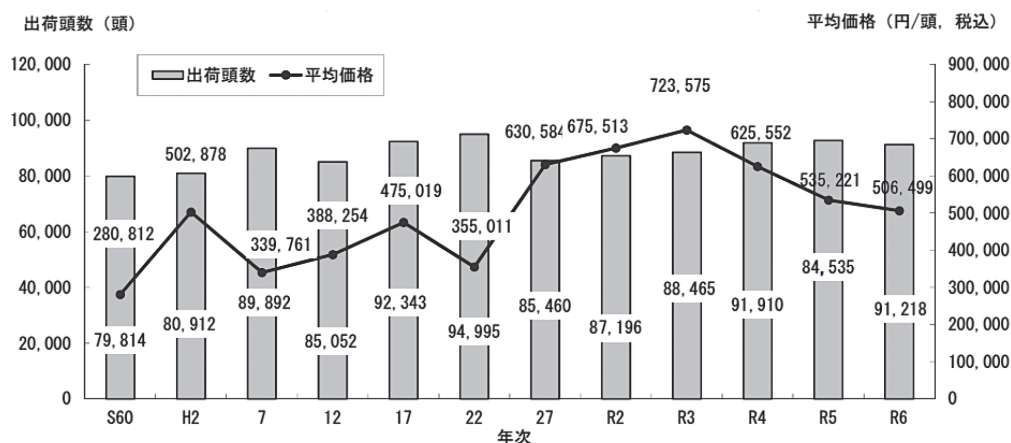


図1 鹿児島県 肉用子牛出荷頭数・平均価格の推移

ET技術を活用した一貫経営を目指して

我が家の経営にET技術を取り入れるためには、実際の現場での取り組みを把握する必要があります。そこで今回、【調査1：ETを活用した優良事例の調査】と、それを参考に【調査2：実家経営に基づく経営分析と経営モデルの作成】の検証を行いました。

調査1：ETを活用した優良事例の調査

ETを活用した優良事例の調査（令和7年2月～6月）では、（ア）自家産受精卵を活用する株式会社S牧場（長野県）および（イ）借腹事業を展開するJA愛知東（愛知県新城市）を対象とし、乳牛を借腹として黒毛和種子牛を生産する2つの活用実態を把握しました。

（ア）自家産受精卵を活用する株式会社S牧場

今回対象となった株式会社S牧場は、酪農経営主体の乳肉複合経営で、飼養頭数は乳牛（借腹牛含む）が450頭、ドナー和牛が30頭、育成子牛が210頭でした（R7年9月1日現在）。母牛を全頭繋ぎ飼いで管理していることで、かなり高い繁殖成績を残していました（正常卵率80.1%、ET受胎率59.3%；R5年成績）。

ET技術を活用することで、乳牛を借腹牛として活用することができ、牛乳生産並びに黒毛和種子牛の生産を行っています。

子牛出荷の流れとして、自社内のドナー牛から受精卵を採取し、それを借腹牛に移植したのち、分娩・哺乳・育成を経て子牛市場に出荷するという一連の作業が、S牧場内で完結する仕組みです。メリットとして、黒毛和種子牛生産による市場子牛出荷での収益性の向上や、農場の子牛育成法に合った受精卵作出が可能であること、さらにET受胎率低下などの原因究明が可能であることなどが挙げられます。

この経営を行うにあたってのポイントは、①1頭ずつ徹底した栄養管理 ②採卵成績やET受胎率等の受精卵移植成績の維持・向上 ③採卵・ET・分娩介助・子牛哺乳・子牛育成までの一連の飼養管理技術の習得 ④牛舎等の確保と人工授精所の開設 が必要であることがわかります。

（イ）借腹事業を展開するJA愛知東

JA愛知東が中心となって、和牛部会と酪農部会と連携し、受精卵生産や子牛生産を組織的に行っていました（図3）。また、新城市より、採卵1回につき13,000円、ET1回につき10,000円の市補助金が支給される制度（R7年9月現在）があり、農家の経費負担を軽減しています（事業名：新城市畜産振興事業補助

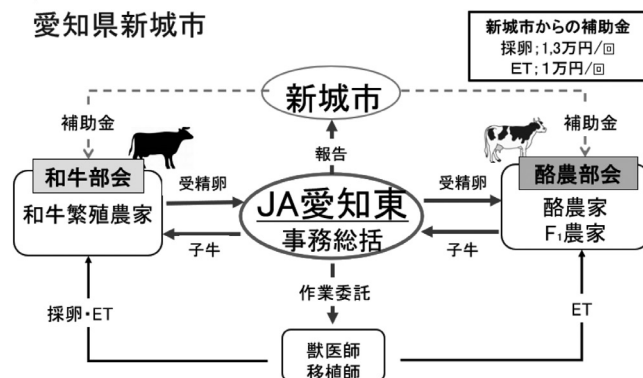


図3 受精卵集中移植事業の組織図

金・受精卵集中移植事業補助金）。

獣医師や受精卵移植師といった技術者の方への作業委託依頼、新城市への補助金申請などの事務総括はJA愛知東が担っているため、事務的にも農家への負担が少ないという特徴もあります。

調査2：経営分析と経営モデルの作成

実家経営に基づく経営分析と経営モデルの作成においては、令和3年から令和6年の4年間における実家経営の青色申告書と、鹿児島県畜産協会の経営分析表（肥育牛専門経営体5戸）を比較対象として用い、

（ウ）経営状況の整理や損益分岐点の算出を行いました。これらの分析結果と先進事例の手法を組み合わせることで、（エ）ET技術を取り入れた新たな経営モデルの作成と試算を行いました。

（ウ）経営分析

経営分析の対象とした筆者の実家（鹿児島県出水市）は、常時飼養約65頭、年間出荷約36頭規模の黒毛和牛肥育を行っている家族経営農家です。水田330aを活用して粗飼料（稲わら・イタリアンライグラス）を自給し、濃厚飼料はくみあい飼料を使用しています。

実家経営における肥育牛1頭当たりの生産費と所得率を他農家と比較した結果、1頭当たりの経費自体は他農家と同等以上にかかっていましたが（図4）、所得率は24.5%と最も高い水準を示しました。これは、かかる経費を適切に投じることで高い販売単価を維持し、収益を確保できた結果であると考えられます。

また、実家経営における青色申告書4ヵ年分の平均データと、鹿児島県畜産協会の経営分析表（令和5年・同等飼養頭数農家5戸）の決算データを用いて損益分岐点を算出しました。決算書を整理していく中で、実家は他農家の平均よりも固定費が高く、損益分岐点も高い位置にあると予想していました。しかしな

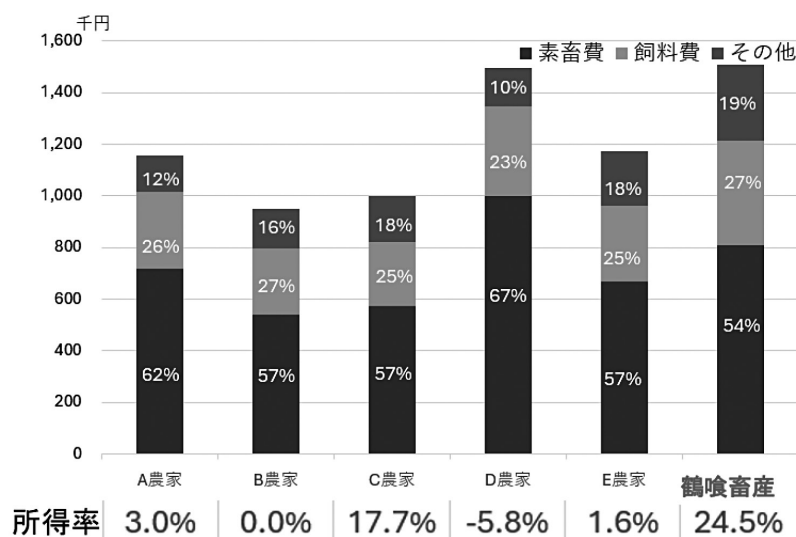


図4 肥育牛出荷1頭当たりの生産費の比較

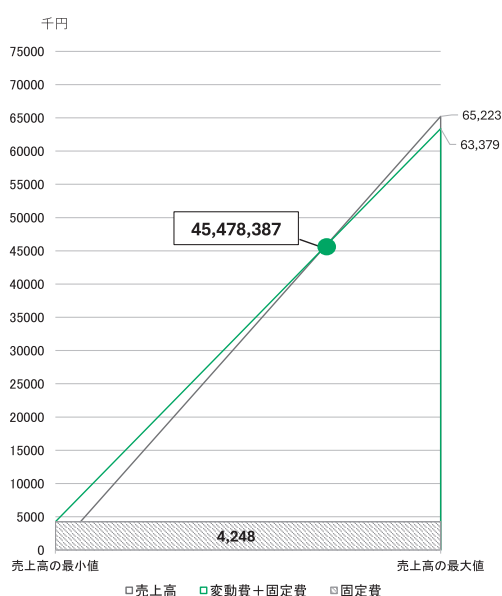


図5 5戸農家R5年度実績平均

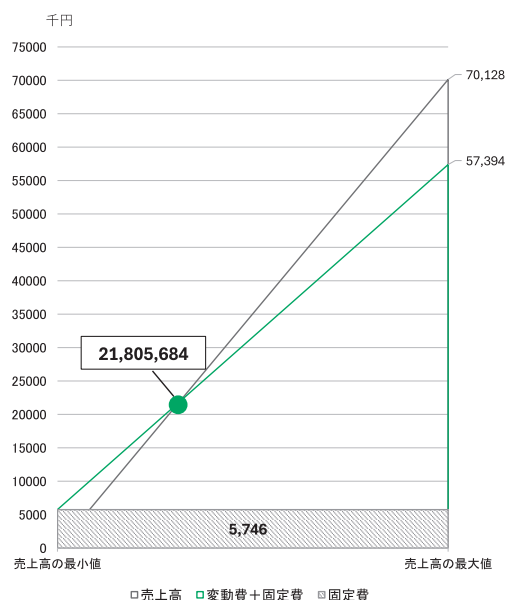


図6 鶴喰畜産実績4ヵ年平均

がら、高い販売金額を維持できていることにより、実際の損益分岐点は低い位置に留まっていることが把握できました（図5、6）。このことから、高いレベルの肥育技術を有しているという実家経営ならではの特色を再確認することができました。

(エ) 経営モデルの作成

これらの調査および分析を踏まえ、目標とする経営モデルの作成を実施しました。現在の筆者の実家は、子牛市場から素畜を導入して20ヵ月間肥育したのち、食肉市場へ出荷するという極めて一般的な肥育形態をとっています。一方、新たに取り入れる経営形態では、ドナー牛のみを飼育して受精卵を採取し、自家産受精卵を連携する酪農家の牛に移植後、生まれた子牛

を買い戻して育成期間を経て素畜を導入します。

このように、現行の肥育規模を維持しつつ、子牛生産から肥育牛の出荷までを一貫して行う新たな経営形態を構築しました。ポイントは、多くの繁殖母牛を飼養せずにドナー牛のみを飼養するという点です。ET技術を活用することにより素畜費を抑え、経営改善効果が期待できます。

一貫経営を目指すにあたり、新たにかかる経費を「ドナー牛1頭当たり採卵経費」および「子牛1頭当たり生産経費」の項目に分けて試算を実施しました。なお、子牛の買い取り価格は、熊本県スモール市場における年間平均価格を参考に150,000円としています。

ドナー牛1頭当たり採卵経費では、採取した正常卵

数の違いにより金額が変動するため、正常卵数別に試算を行いました。その結果、1卵当たりの費用は正常卵数が多いほど抑えられることがわかりました（表1）。また、子牛1頭当たり生産経費においても、1卵当たりの費用を抑えたことでドナー牛償却費が安くなり、金額を抑えることができる結果となりました（表2）。

これらの費用を参考に、現在の肥育経営と一貫経営に移行した場合の経費の比較を実施しました。肥育規模は維持するため、現在の値を用いています。

正常卵数が5卵以上採取できれば、出荷までにかかる1頭当たりの経費が従来を下回ることが確認でき、収益性の向上が期待できます（表3）。

ここまで算出した試算を参考に、年間出荷頭数36頭の肥育規模を維持するために必要なドナー牛飼養頭数、および採卵1頭/回当たりの必要正常卵数を算出しました。算出にあたっては、以下の条件項目を考慮

しています。

労働力と資本については、ドナー牛を飼養する労働力は筆者一人のみと設定しました。また、ドナー牛導入の初期投資を抑えるため、飼養頭数は5～10頭を前提としています。

条件項目としては、ET受胎率40%（鹿児島県平均同等）、必要正常卵数（年回）、および採卵サイクルを設定しました。

初めに、年間出荷頭数36頭を維持するために必要な正常卵数を求めました。ET受胎率を鹿児島県平均同等の40%とすると、計算式「36頭 ÷ 0.4（受胎率）＝90卵/年」となり、90卵移植すれば36頭受胎することから、年間で90卵を確保する必要があります。なお、今回は受胎後の事故率は考慮しないものとします。

次に、1頭が年間で実施できる採卵回数の計算を行いました。採卵は体内採卵で通常採卵としています。採卵サイクル（図7）は、2ヵ月おきに採卵を4回繰

表1 ドナー牛1頭当たり採卵経費

基本料/頭	66,000				
診察・薬/頭	12,320				
精液料/本	3,250				
ET車使用料/回	6,600				
正常卵数/個	1	5	10	15	20
凍結料/個	2,200	11,000	22,000	27,500	33,000
合計	90,370	99,170	110,170	115,670	121,170
1卵当たり費用	90,370	19,834	11,017	7,711	6,059

表2 素畜1頭当たり生産経費

子牛買取価格	150,000				
飼料費	348,000				
その他	246,000				
正常卵数	1	5	10	15	20
ドナー牛償却費	69,000	13,800	6,900	4,600	3,450
合計	813,000	757,800	750,900	748,600	747,450

表3 1頭当たり肥育牛の現在と将来の経費比較

	肥育経営	一貫経営				
正常卵数	—	1	5	10	15	20
卵経費	—	225,925	49,585	27,543	19,278	15,146
子牛生産費	—	813,000	757,800	750,900	748,600	747,450
子牛導入費	808,127	—				
飼料費	405,453	405,453				
その他	295,020	295,020				
合計	1,508,600	1,739,398	1,507,858	1,478,915	1,468,351	1,463,069
現在との差額		230,798	−742	−29,685	−40,249	−45,531

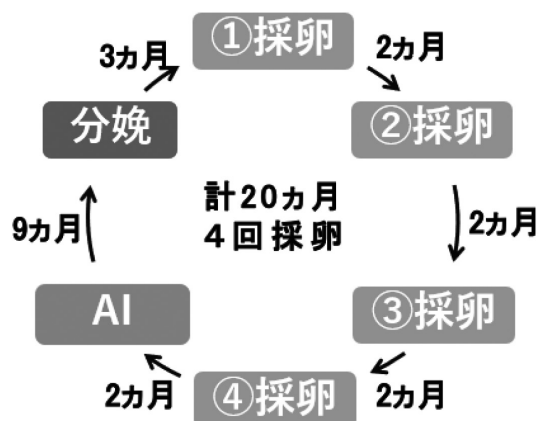


図7 採卵サイクル（S牧場参考）

り返した後、4回目の採卵の2ヵ月後にAI（人工授精）を実施して分娩を完了させます。その後、3ヵ月の子宮体等の生殖器回復に要する期間を経て、採卵を再開します。計20ヵ月（1サイクル）の中で、1頭の実施可能な採卵回数は4回となります。

4回採卵後にAI・分娩の完了期間を設けるのは、卵巣状態や体内ホルモンの分泌をリセットさせる役割であり、正常卵数の低下を防ぐためです。

この採卵サイクルで連年採卵を継続すると仮定した場合、1サイクル期間中（4回採卵）の平均実施間隔は、計算式「20ヵ月 ÷ 4回 = 5ヵ月/回」となり、5ヵ月に1回の採卵が可能であると考えられます。また、1頭が1年間で実施できる採卵回数は「12ヵ月 ÷ 5ヵ月/回 = 2.4回/頭」となります。

最後に、1頭当たり1回の採卵で確保すべき正常卵数を先ほどの計算結果（必要卵数90卵/年、年間採卵回数2.4回）を用いて、飼養するドナー牛の頭数別に比較検討しました。

- ・ドナー牛 5頭の場合
 $90\text{卵} \div 5\text{頭} = 18\text{卵/頭}$
 $18\text{卵/頭} \div 2.4\text{回/頭} \div 8\text{卵/回}$
- ・ドナー牛 10頭の場合
 $90\text{卵} \div 10\text{頭} = 9\text{卵/頭}$
 $9\text{卵/頭} \div 2.4\text{回/頭} \div 4\text{卵/回}$

これらの計算結果に加え、ドナー牛導入に係る初期

投資等を勘案した結果、将来的には「ドナー牛を5頭飼養し、1回当たり正常卵8卵の生産」を目標値として設定することとしました。

考察

ET技術を活用した肉用牛一貫経営を成立させるためには、地元の酪農家との密接な連携体制の構築をはじめ、土台となる高い肥育技術の維持、そして我が家の場合、「ドナー牛5頭から1回当たり正常卵8卵を確保する」という条件を満たすことで、素畜費の低減と高い経営改善効果が期待できると考えられます。

これまで、実家の経営状態を数値化して分析する機会はありませんでしたが、今回の試算を通じて経営の強みや改善点を明確に把握することができました。今後は、これらの分析結果をベースに、より詳細な経営計画の検討を進めるとともに、本モデルの地域への波及や有効活用に向けた取り組みを展開していきたいと考えています。

最後になりますが、本稿の作成にあたり情報提供および技術指導をいただきました株式会社S牧場様、JA愛知東の職員の皆様、ならびに山本動物ETクリニック様に対し、深く感謝申し上げます。

参考文献

- ・鹿児島県／肉用牛に関する情報（2025年9月アクセス）<https://www.pref.kagoshima.jp/ag07/sangyoro-rodo/nogyo/tikusan/tokei/nikuyougyuu.html>
- ・農林水産省／肉用牛・食肉政策の現状と課題整理（2025年9月アクセス）<https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/tikusan/attach/pdf/241023-32.pdf>
- ・鹿児島県農政部畜産振興課・家畜防疫対策課；かごしまの畜産R6年度版（肉用種子牛1頭当たりの収益性）
- ・鹿児島県畜産協会：令和5年経営分析表（肥育牛専門経営体データ）、2023.
- ・金子愛理花・新海義人・谷名美加・山本広憲：「長野県(株)新海牧場における受精卵事業の紹介」、『第8回日本胚移植技術研究会長野県大会発表資料』、2024.