



和子牛増頭経営の普及性に関する調査事業報告書

和子牛増頭の条件と普及性

平成31年3月

公益財団法人 日本食肉消費総合センター

は し が き

最近の和子牛不足による子牛価格高騰は、肥育経営の生産コストを引き上げており、和牛肥育経営の安定生産のために和子牛増頭が喫緊の課題となっています。

このため、公益財団法人日本食肉消費総合センターは、平成29年度、30年度の2カ年間、JRA畜産振興事業の助成により「和子牛増頭経営の普及性に関する調査事業」を実施しました。

和子牛生産は、従来、地域の小規模家族経営によって担われてきましたが、経営者の高齢化に伴う和子牛市場からの退出という全国的な構造変化による供給不足を埋めるために様々な取組が見られるようになりました。

本調査事業では、これらの取組をわが国の和子牛生産の現状に配慮して「家族経営による和子牛増頭」、「繁殖肥育一貫経営による和子牛増頭」、「ET利用による和子牛増頭」、「JAによる和子牛増頭」の4つの類型に区分して、北海道から鹿児島県まで全国14事例の現地調査を行い、各類型の和子牛増頭の条件と普及課題を明らかにしようとしてきました。

この報告書が、わが国の和子牛増頭施策を考える上での情報とし些かでも役立つなら幸甚に存じます。

末筆ではございますが、この調査にご協力いただいた和子牛生産経営のみなさん、地域の支援指導機関のみなさん、そして現地調査を実施して報告をとりまとめていただいた甲斐論中村学園大学学長をはじめとする委員のみなさんに謝意を表します。

平成31年3月

公益財団法人 日本食肉消費総合センター
理事長 田 家 邦 明

和子牛増頭経営の普及性に関する調査事業 委員名簿

1. 事業推進委員会委員

NO	氏名	所属等
1	甲斐 諭	中村学園大学 学長（事業推進委員会委員長）
2	中川 隆	中村学園大学 准教授
3	堀田 和彦	東京農業大学教授

2. 平成29年度調査検討委員会委員

NO	氏名	所属等
1	甲斐 諭	中村学園大学 学長
2	佐々木 悟	松蔭大学 教授
3	中川 隆	中村学園大学 准教授
4	野口 敬夫	東京農業大学 准教授
5	早川 治	元日本大学 教授
6	堀田 和彦	東京農業大学 教授（調査検討委員会座長）
7	豊 智行	鹿児島大学 教授
8	武田 雄八	（一社）全国肉用牛振興基金協会 参与
9	山本 達雄	（公社）全国食肉市場卸売協会 専務理事
10	市居 幸喜	（一社）北海道酪農畜産協会
11	大友 利幸	（公社）岩手県畜産物価格安定基金協会
12	築山 伴文	（一社）岡山県畜産協会
13	東 雄二	（公社）熊本県畜産協会
14	甲斐 憲一郎	（公社）宮崎県畜産協会
15	鳥越 辰朗	（公社）鹿児島県畜産協会

2. 平成30年度調査検討委員会委員

NO	氏名	所属等
1	甲斐 諭	中村学園大学 学長
2	佐々木 悟	松蔭大学 教授
3	中川 隆	中村学園大学 准教授
4	野口 敬夫	東京農業大学 准教授
5	早川 治	元日本大学 教授
6	堀田 和彦	東京農業大学 教授（調査検討委員会座長）
7	豊 智行	鹿児島大学 教授
8	森本 正隆	（一社）北海道酪農畜産協会
9	甲斐 良輝	（公社）茨城県畜産協会
10	平野 由美子	（公社）島根県畜産振興協会
11	甲斐 憲一郎	（公社）宮崎県畜産協会
12	仮屋崎 義弘	（公社）鹿児島県畜産協会

目 次

はしがき

和子牛増頭経営の普及性に関する調査事業委員名簿

○和子牛増頭経営の類型化とその分析

和子牛増頭の条件と普及課題の解明に関する調査研究結果	1
家族経営による和子牛増頭類型の分析	13
繁殖肥育一貫経営による和子牛増頭類型の分析	19
ET 利用による和子牛増頭類型の分析（家族経営）	23
ET 利用による和子牛増頭類型の分析（大型法人経営）	27
JA による和子牛増頭類型の分析	31

○和子牛増頭経営調査事例報告

事例 1：家族経営による和子牛増頭－宮崎県 OI 牧場	35
事例 2：家族経営による和子牛増頭－宮崎県 KM 牧場	41
事例 3：家族経営による和子牛増頭－岩手県 TA 牧場	47
事例 4：繁殖肥育一貫経営による和子牛増頭－岡山県 TE 牧場	53
事例 5：ET 利用による和子牛増頭－北海道 SI 牧場	65
事例 6：ET 利用による和子牛増頭－熊本県 AT 牧場	71
事例 7：JA による和子牛増頭－鹿児島県 JA いずみ繁殖実験センター	75
事例 8：家族経営による和子牛増頭－北海道 HK 牧場	79
事例 9：家族経営による和子牛増頭－鹿児島県 KT 牧場	85
事例 10：繁殖肥育一貫経営による和子牛増頭－茨城県 SA 牧場	91
事例 11：ET 利用による和子牛増頭－北海道 SN 牧場	97
事例 12：ET 利用による和子牛増頭－島根県雲南畜産総合センター	103
事例 13：ET 利用による和子牛増頭－宮崎県 IK 牧場と酪農受精卵協議会	107
事例 14：JA による和子牛増頭－宮崎県 JA 宮崎中央畜産施設	113

和子牛増頭経営の類型化とその分析

和子牛増頭の条件と普及課題の解明に関する調査研究結果

甲斐 論¹⁾

1. 調査研究の背景と目的

いま我が国においては和子牛の増頭が国家的にも肉用繁殖牛を飼養する個別経営にとっても重要になっている。政府は、農林水産物の輸出拡大に取り組んでおり、年間輸出額を2019年に1兆円にすべく努力中である。昨今、大幅に輸出額を伸ばしているのが牛肉である。ちなみに2018年1月から12月までの輸出総額（速報値）をみると9,068億円（前年同期比12.4%）であるが、そのうち牛肉の輸出額は247.3億円であり、全体に占める割合は2.7%と小さいが、前年同期比は29.1%であり、割合の大きいアルコール飲料（618.3億円）の前年同期比の13.4%を遥かに超えている〔1〕。このように有望な輸出品目である牛肉の生産基盤を確保するには和子牛の増頭が不可欠であり、和子牛増頭は国家的に重要な課題になっている。

また肉用繁殖牛を飼養する個別経営にとっても和子牛増頭は非常に重要である。表1は和子牛を産む繁殖牛の飼養規模別子牛1頭当たり全算入生産費と1日当たり家族労働報酬を示しており〔2〕、それを図化したのが図1である。図表から繁殖牛の多頭化を図れば、生産費が低減し、収益性が増すことが分かる。繁殖牛経営が生き残っていくには多頭化は必須の課題であると言えよう。

上記のようにマクロ的にもミクロ的にも和子牛増頭は喫緊の課題であることが明らかになった。問題はそれを如何にして達成するかである。

そこで、我々は研究チームを組成し、北海道から鹿児島県までの優良事例を調査し、そのなかから和子牛増頭の条件と普及課題を析出することにした。本稿の以下の部分は、我々の研究結果の総括である。

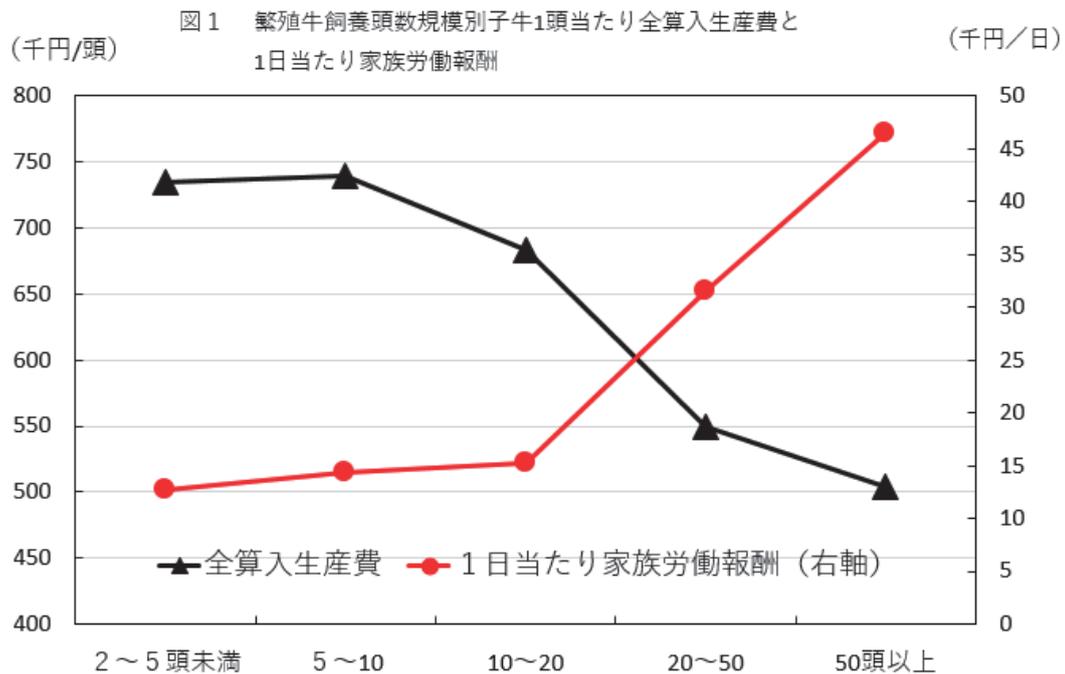
表1 繁殖牛飼養頭数規模別子牛1頭当たり全算入生産費と
1日当たり家族労働報酬

（単位：円／頭、円／日）

繁殖牛飼養頭数規模	子牛1頭当たり全算入生産費	1日当たり家族労働報酬
2～5頭未満	735,101	12,770
5～10	740,073	14,362
10～20	683,338	15,312
20～50	549,546	31,518
50頭以上	504,032	46,411

資料：農林水産省「平成28年度子牛生産費調査」より作成。

1) 中村学園大学



資料：農林水産省「平成28年度子牛生産費調査」より作成。

2. 調査研究の方法～4つ経営類型と調査対象の選定～

本調査研究の目的を達成するために、我が国の和子牛生産の現状に配慮して、次の4つの経営類型を調査研究の対象とした。その4つの経営類型は、図2に示すように家族経営、JA経営、繁殖肥育一貫経営およびET利用経営(受精卵移植技術：借り腹は経営内交雑種あるいは酪農経営の乳用種)である。和子牛の増頭にはもちろん企業経営や大型法人経営も大きく貢献しているが、当面の普及性を考慮して本調査研究の対象からは除外した。

それぞれの経営類型別の特徴の分析を通して、増頭の条件と普及課題の解明のために、我々は2017年と2018年の2カ年に亘って14の経営体の実態調査を実施した。その調査対象は表2に示す通りである。

まず、経営類型別に調査結果を要約する。

図2 和子牛増産のための4つの経営類型と7つの条件

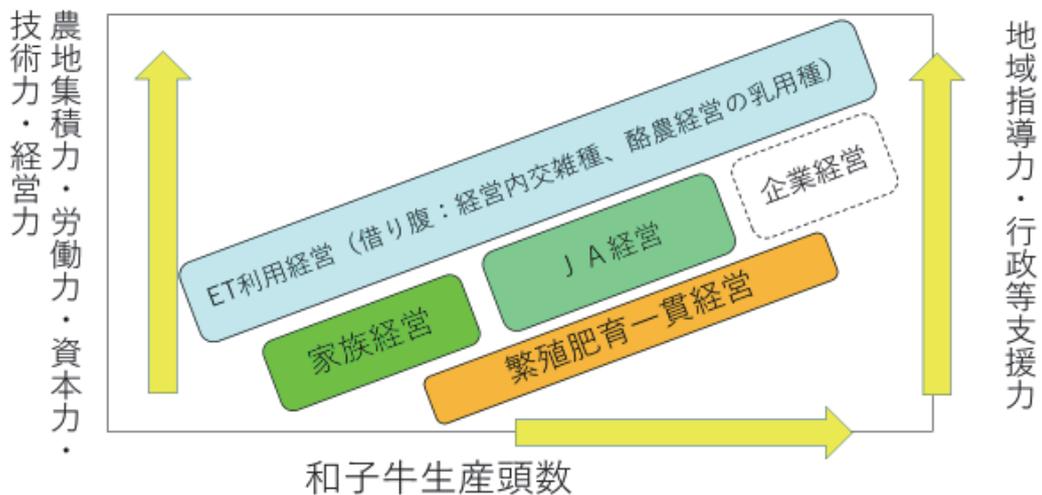


表2 子牛増頭の条件と普及課題の解明のために実施した調査の対象経営

	2017年	2018年
家族経営	宮崎県O 牧場	北海道HK 牧場
	宮崎県KM 牧場	鹿児島県KT 牧場
	岩手県TA 牧場	
繁殖肥育一貫経営	岡山県TE 牧場	茨城県SA 牧場
ET利用経営	北海道S 牧場	北海道SN 牧場
	熊本県AT 牧場	島根県雲南畜産総合センター
		宮崎県K 牧場と酪農受精卵協議会
JA経営	鹿児島県JA いずみ繁殖実験センター	宮崎県JA 宮崎中央畜産施設

3. 家族経営における和子牛増頭の条件と普及課題

家族経営が増頭するには、経営上の共通した条件として、①自給飼料の生産のための農地集積、②労働力の確保、③省力化を目的とした大型機械導入や効率的牛舎建設のための資金の確保、④IT機器導入などの先端技術の採用による技術向上、⑤的確に経営内容を分析し、諸般の条件変化を迅速に判断し、果敢に改革を実行する能力、⑥JAや普及センターなどの地域組織や団体との連携を図るコミュニケーション能力などが、主要な条件として指摘できる。

1) 自給粗飼料確保のための農地面積拡大

経営体によっては自作地と借地を合わせて採草地、飼料作物栽培地、放牧地、山林を広く持ち、自給粗飼料を確保し、放牧も可能にしている。また近隣の農家と連携して、イナ

ワラや稲 WCS を大量に収集している経営がある。

経営者が借地を拡大し、イナワラや稲 WCS を大量に収集するためには、地域の耕種農家などとの意思疎通を図り、円滑なコミュニケーションを通じた連携力が重要である。

2) 労働力の確保

後継者不足、経営主自身の高齢化、親の介護、若い経営主の場合は妻の育児などで、家族内の労働力はますます脆弱化している。そのため休日も取れず、畜産経営を維持し、発展させることは非常に困難になっている。特に自給粗飼料生産のためには多大な労力が必要であり、それを家族経営内労働力で賄うことは不可能になりつつあり、場合によっては外国人労働力の確保や TMR センターによる粗飼料確保などの外部化が重要な発展要因になっている。

3) 省力化のための大型機械導入や効率的牛舎建設のための資金力の確保

労働力不足を補完するための省力技術の導入が不可欠になっている。しかし、多くの家族経営では、潤沢に自己資金があるわけではないので、公的資金や畜産クラスター事業の活用によって、自給粗飼料生産の省力化を可能にする大型機械の導入や効率的牛舎の建設が必要である。

4) IT 機器導入など先端技術の採用による技術力向上

発情のタイミングを逸しないようにする「万歩計」を装着したり、分娩監視システムや発情発見装置である「牛温恵」を購入して分娩事故を減少し、子牛生産率を高めている経営が多くなっている。また哺育・育成期管理の省力化を目的に哺乳ロボットを導入し、フィーダーバケット、ミキサーフィーダーを購入して労力の削減を図っていた事例も多くなっている。

5) 経営内容の分析と改革の実行

家族経営に限ったことではなく、後述の他の3経営類型においても指摘できることであるが、自ら作成した書類、簿記あるいは行政・農協・団体等から提供される各種資料・統計を的確に分析・考察し、経営内の変化、経営を取り巻く環境変化を迅速に判断し、より良い方向に経営を果敢に改革実行する力が重要である。経営力向上のための自己研鑽、研修会への参加が不可欠である。

6) JA・普及センターなど地域組織との連携の重要性

家族経営は農地を多く持っていない場合が多いので、夏期だけではなく冬期においても公共牧場に繁殖牛を預託して粗飼料費の節約を図っていた。また公共牧場への年間預託事業の利用は経営内の施設投資を抑制する効果もある。

家族経営は資金力が弱いので、地域農協と県経済連が連携して、繁殖雌牛の預託事業を行い、子牛増産に成功している事例もある。地域農協と県経済連が個別経営の収益、経費等を特約勘定で管理しており、また経営リスク補償(共助制度)を講じるなどして、円滑な多頭経営の育成を行っていた。

4. 繁殖肥育一貫経営における和子牛増頭の条件と普及課題

繁殖肥育一貫経営のメリットは、牛の哺育育成期間と肥育期間を同一牧場で飼養することで、牛にストレスをかけずにスムーズに肥育に移行できることである。

しかし、問題点も多く、繁殖肥育一貫経営が存立し、拡大発展するにあたっては①粗飼料の確保、②労働力の確保、③飼養技術、④資金の確保が課題となる。

1) 粗飼料の確保

一貫経営では飼養頭数が多くなり、大量の粗飼料が必要になるが、それを耕畜連携や放牧の推進により解決していた。地域内で低利用あるいは未利用状態にあった放牧地に周年親子放牧を行うことなどにより地域資源を有効に利用し、また稲 WCS やエコフィードを有効に活用することによって大量に粗飼料を確保していた。

2) 労働力の確保による繁殖部門と肥育部門の分業化

事業継承には、後継者などの労働力をいかに確保するかということが、極めて重要な課題である。後継者が確保されれば、繁殖部門と肥育部門の分業化が可能なり、専門化することにより技術の向上が可能になる。

しかし、直系家族によって農業経営が継承され、維持される時代ではなくなっている現在、いかに円滑に経営継承を促すかが重要な課題となっている。

3) アニマルウェルフェアに配慮した飼養技術

繁殖肥育一貫経営では牛の密飼いが発生しやすいので、アニマルウェルフェア（家畜福祉）に配慮し、ストレスを最小限化した飼養管理が必要になる。

特に、カーフハッチを増設し、哺育牛舎の飼養密度を低減させることによって、病気などを減少すること大切である。また、育成・肥育牛舎では1牛房当たりの飼養頭数を減少させ、ストレスを緩和して、快適な環境にすることが肝要である。

生物分解作用により籾殻やオガ粉を混合した戻し堆肥を作り、それを牛床に利用することにより、牛の疾病を減少させ、臭気対策として活用することも大切である。

4) 時間を要する資本蓄積

繁殖肥育一貫経営は、哺育育成、肥育と子牛生産から肥育牛販売まで約30ヵ月間に亘り飼料を給与しつづけなければならない、資金の回転が極めて遅く、資金効率が悪い。

資金の少ない繁殖肥育一貫経営では、まず乳雄肥育からはじめ交雑種肥育に転換し、和牛繁殖＋交雑種肥育へと規模拡大し、その間に資本蓄積を図り、最終的に黒毛和種のみの一貫経営に段階を踏んで発展してきた経営が多い。資本蓄積に時間を要するので、事業を継承する後継者などの確保が必要である。

5. ET 利用経営における和子牛増頭の条件と普及課題

ET を利用した増頭には①卵子の供給と受精卵の生産および移植の低コストサポート体制、②受胎率の向上と借り腹の確保、③生まれた子牛の哺育と育成の担い手、④育成された子牛の価格形成などに関わる技術の高度化と低コスト化が重要な課題である。

1) 卵子の供給と受精卵の生産および移植の低コストサポート体制

和牛繁殖経営における卵子の自家生産と近隣獣医の受精卵の生産から移植、生まれた子牛の哺育育成までのサポートが技術の安定的確保と低コスト化に大きく貢献していた。

事例の中には繁殖肥育一貫経営が卵子を無料で提供し、酪農経営の乳用牛に移植して、生まれた子牛を農協が開設する市場においてセリ価格で子牛を酪農経営から買い戻すなど低コスト優良事例もあった。

2) 受胎率の向上と借り腹の確保

ETによる受胎率は現在40%～50%程度であり、急速な普及の阻害要因になっている。この問題の解決は獣医師や授精師の技量の問題というより国・県の試験場における技術改善によるところが大きい。早急な技術改善が期待される。

受精卵を経営内の交雑種に移植する場合と酪農経営の乳用種に移植する場合がある。大型繁殖肥育一貫経営では借り腹として交雑種を利用するケースがあるが、その場合でも借り腹専用と一産取り肥育の借り腹があり、低い受胎率を考慮すると一産取り肥育の借り腹の方がリスクが少ないと言えよう。

近年では酪農経営体の減少が目立ち、地域内で借り腹を確保することが徐々に困難になっている。ET技術を利用し、酪農経営で和子牛を生産すれば高い収益が確保される。新たな乳肉連携の地域内構築が期待される。

3) 生まれた子牛の哺育と育成の担い手

肉用牛経営内で出産させた場合でも酪農経営で出産させた場合でも子牛の哺育と育成は、それぞれの経営体の労働に負荷を与え、問題となる。この問題の解決策としてJAなどのキャトルステーションが早期離乳した子牛を預かり、哺育し、育成するケースと酪農経営が哺育・育成するケースがある。それぞれの地域のキャトルステーションの有無、酪農経営との連携が哺育・育成の担い手の決定要因となる。

4) 育成された子牛の価格形成～地域システムの構築～

酪農経営で生まれたET子牛は、一般子牛の市場上場月齢の10ヵ月齢まで哺育・育成できないので、販売方法が問題となる。この問題を解決するために事例の中には酪農経営とJAがETスモール牛セリ市場を開設して、公正な価格形成に努めている事例があった。この地域システムは酪農経営に信頼感を与え、副収入の増加に大きく貢献している。

6. JA経営における和子牛増頭の条件と普及課題

家族経営では解決できない問題点を地域JAが単独あるいは経済連と連携して解決し、地域の和子牛の増頭に貢献している事例が多くなっている。特にJA経営のキャトルセンターや実験センターは①繁殖部門による地域貢献、②哺育育成部門による地域貢献、③肥育部門における地域貢献、④新規就農者の育成の貢献、⑤TMRセンターによる低コスト飼料供給の貢献を高く評価すべきであろう。

1) 繁殖部門による地域貢献～受胎率の向上による子牛増産

JAの繁殖センターなどでは初妊母牛を個別経営に払い下げて地域の繁殖牛増頭に役立っている。また受胎した繁殖牛の通年放牧と分娩前舎飼いにより飼養経費を削減し、生まれた子牛を生後4～5日で早期離乳し、哺乳ロボットで哺育することにより繁殖牛の発情回帰を早め、平均分娩間隔を365日に短縮するなど受胎率の向上に成功している事例もある。

そこでは牛歩システムと牛温恵の機器を利用し、発情発見・分娩監視に役立て、受胎率の向上と分娩事故の減少に努めている。

2) 哺育育成部門による地域貢献

JAのキャトルステーションなどの哺育育成部門は、子牛を預かることにより高齢化が進む個別経営での面倒な子牛の哺育育成作業を解消させ、高齢農家でも繁殖牛の飼養だけは続けられる効果を持っている。

またキャトルステーションの哺育育成部門は、規模拡大を希望している若い経営者にも農地拡大、牛舎増設、農業機械導入、労働力増強などの負荷を軽減させることを通して地域に貢献している。

さらにキャトルステーションで哺育育成された子牛は市場で高く販売されるなど預託経費を遥かに上回る経済効果をもたらしている。

3) 肥育部門における地域貢献

JAのキャトルステーションなどの肥育部門は、JAが開設している子牛市場などで、地域の子牛を積極的に購入することによって、買い支え機能を果たすとともに、牛白血病対策にも貢献している。

またJAの肥育部門では肥育牛をマニュアルに沿って肥育しているために、出荷された枝肉の評価は、地域の一般肥育牛より肉質が高く評価されている事例もある。

4) 新規就農者の育成の貢献

JAでは、資金力は乏しいが、農地は持っている農家子弟の新規就農者に対して円滑に就農し、継承に導くためにアパート方式（賃借方式）で牛舎を建設してやり、さらに繁殖牛は預託方式で導入してやるなどの支援を行っている。

またJAでは、資金力が乏しく、しかも農地を持たない農家子弟以外の新規就農者に対しては土地、建物、農機具等の確保のための優遇措置を効果的に実行して、地域の子牛増産に貢献している。

5) TMRセンターによる低コスト飼料供給貢献

JAのTMRセンターでは家族経営の粗飼料生産に係る作業軽減と域内の多頭化に資する目的で、粗飼料、配合飼料、JAのでん粉工場から発生するでん粉粕を混合したTMRを生産し、繁殖経営に供給するなど、飼料生産の省力化、高品質化、低コスト化を果たし、地域に貢献している。

7. むすび～普及の鍵となる7つの増頭条件とそれへの影響要因～

1) 7つの増頭条件とその重層性

上記の4つの経営類型の分析を通して、和子牛の増頭には7つの条件が必要であり、さらにその7つの条件には多くの要因が影響し合っていることが明らかになった。7つの増頭条件とそれへの影響要因をまとめたのが表3である。

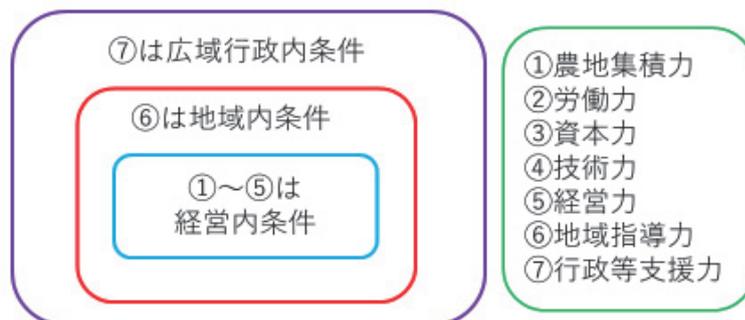
表3 和子牛増頭のための7つの条件とそれへの影響要因

①	農地集積力=F (立地条件、地価、他作物価格、経営者の地域連携力)
②	労働力=F (家族労働力数、雇用者数、機械による省力化、賃金水準)
③	資本力=F (自己蓄積、公的資金借用力、公的補助金受給力、利子率)
④	技術力=F (観察力、ICT機器駆使力、獣医師・人工授精師との連携力)
⑤	経営力=F (的確な経営内容分析力、迅速な判断力、果敢な改革実行力)
⑥	地域指導力=F (意欲ある経営者発掘力、農地集積力、イナワラ・稲WCS・TM Rの流通量、堆肥流通量、獣医師・人工授精師との連携力)
⑦	行政等支援力=F (経営や地域とのコミュニケーション力、公的補助金獲得力、財政力)

注：Fは（ ）内の要因が複雑に影響する関数であることを示している。

7つの増頭条件は、①農地集積力、②労働力、③資本力、④技術力、⑤経営力、⑥地域指導力、⑦行政等支援力である。7つの増頭条件は図3に示すように①～⑤は経営内条件、⑥は地域内条件、⑦は広域行政内条件である。7つの増頭条件は重層構造になっており、①から⑤の経営内条件は⑥の地域内条件によって影響され、さらに①から⑥は⑦の広域行政内条件によって影響を受ける。

図3 和子牛増頭のための7つの条件の重層性

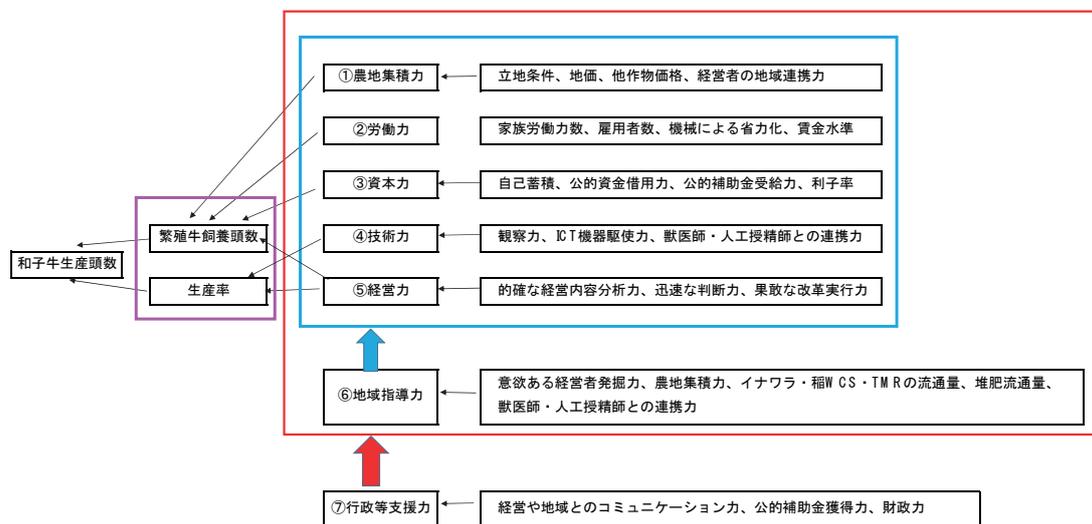


ところで、経営内の和子牛の生産頭数は、繁殖牛飼養頭数と生産率の積として決まる。繁殖牛飼養頭数は、図4に示すように主に経営内の①農地集積力、②労働力、③資本力、⑤経営力によって決定され、生産率は主に経営内の④技術力と⑤経営力によって強く影響を受ける。

上記のように①～⑤の経営内条件は、⑥の地域指導力の影響を受け、さらに①～⑥の条件は⑦の行政等支援力の影響を受けている。

①～⑦の増頭条件は、さらにより具体的な要因からの影響を受けている。その関連性を以下で検討しよう。

図4 和子牛増頭のための7つの条件とそれへの影響要因の関連図



2) 7つの増頭条件に影響する諸要因

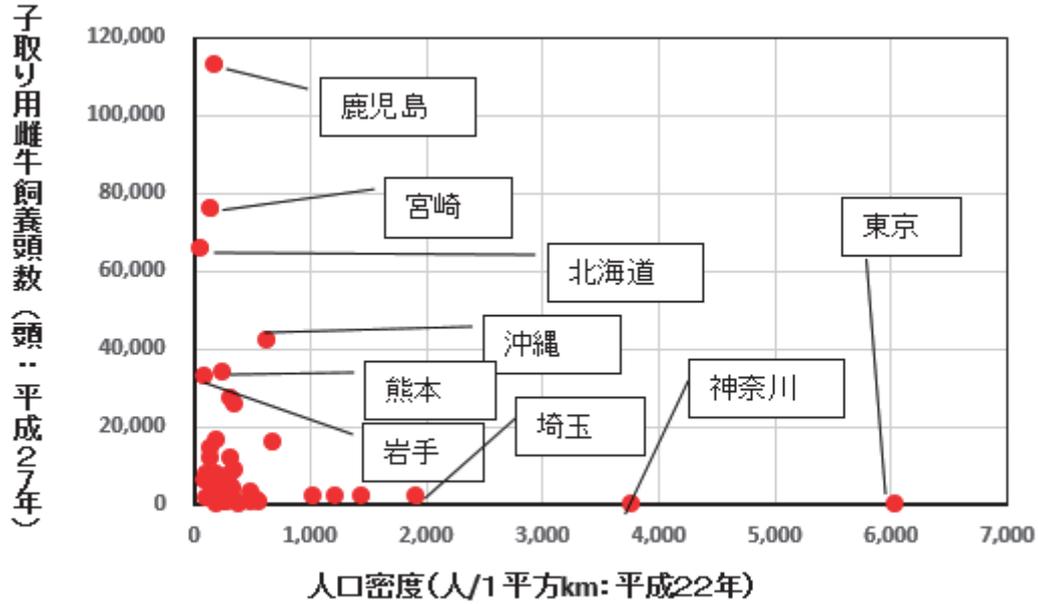
(1) 農地集積力

前述の図4に示したように、農地集積力は立地条件、地価、他作物価格、経営者の地域連携力などに影響される。それぞれの影響要因は相互に影響し合っており、立地条件と他作物価格は地価に影響している。

特に立地条件は都道府県別にみて繁殖牛飼養頭数に影響する大きな要因である。ちなみに図5に示すように縦軸の繁殖牛飼養頭数は、横軸の人口密度の希薄な南九州、北海道、東北、沖縄などの我が国の市場遠隔地域で多く飼養されていることが分かる。同様に図6は、繁殖牛飼養頭数は人口流出（平成25年から26年の人口流出）の多い地域で多く飼養され、逆に人口流入の多い関東では殆ど飼養されていないことを示している。

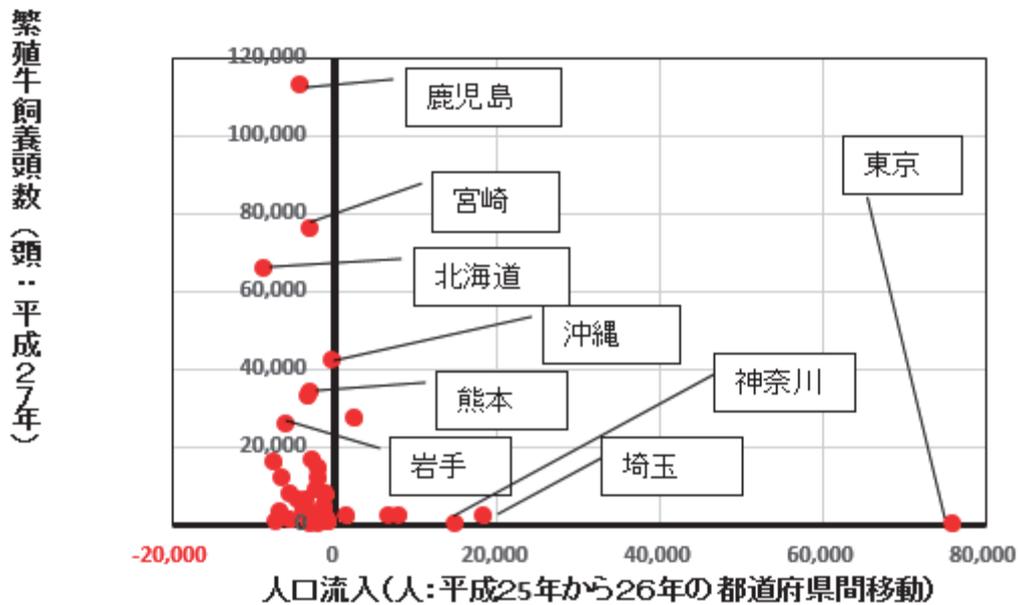
経営者の地域連携力は地域農家とのコミュニケーション力であり、借地面積やイナワラ、稲WSCの収集量の決定要因になる。

図5 都道府県別人口密度と子取り用雌牛飼養頭数の関係



資料: 農水省「畜産統計」と総務省「国勢調査報告」より作成。

図6 都道府県別人口流入と繁殖牛飼養頭数の関係



資料: 農水省「畜産統計」と総務省「住民基本台帳人口移動報告」より作成。

(2) 労働力

労働力は家族労働力数、雇用者数、機械による省力化、賃金水準などに影響される。畜産経営は飼料生産、家畜管理など多大な労力を要し、また年中無休であるので、後継者と雇用者の確保が難しい。

いかに機械による省力化を図るか、またICT機器を活用して情報化を図るかが大きな課題になる。大型機械や先端ICT機器を駆使できるかどうか大きな影響要因になる。雇用者を雇うには地域の労賃水準も重要な要因となる。

(3) 資本金

資本金は自己蓄積はもちろん、公的資金借用力、公的補助金受給力、資本利子率などに影響される。畜産経営は耕種農業に比較して資金が大量に必要なが、資金の自己蓄積には長期間を要する。

従って、若い後継者や新規参入者は公的資金や補助金を活用する力、農協や普及センターの担当者とのコミュニケーション力、また担保などの信用力が必要である。

資本利子率は繁殖牛経営の資本収益率との関係で、遠因として経営者の資本金に影響する。

(4) 技術力

技術力は観察力、ICT機器駆動力、獣医師との連携力などに影響される。繁殖技術は繊細であり、家畜生理、栄養管理、発情発見、分娩監視などの観察力とそれを補完するICT機器の駆動力が重要である。

また家族で解決できない場合は迅速に獣医師や人工授精師に連絡するなどの連携力も重要である。

(5) 経営力

経営力は、自ら収集し、あるいは行政・農協・団体等から提供される各種資料を用いて的確に経営内容を分析・考察し、経営内の諸条件の変化や経営を取り巻く環境変化を迅速に判断し、より良い方向に経営を果敢に改革実行する力である。

(6) 地域指導力

地域指導力は意欲ある経営者発掘力、農地集積力、イナワラ・稲WCS・TMRの粗飼料流通量、堆肥流通量、獣医師・人工授精師との連携力に影響される。ここでの地域指導者は農協、普及センター、県事務所、役場、畜産会などの指導機関の担当者である。

指導機関の担当者の指導力が、地域畜産の発展を左右する鍵になっていることは全国の多くの優良事例を見れば自明である。

(7) 行政等支援力

行政等支援力は経営や地域とのコミュニケーション力、公的補助金獲得力、財政力に影響される。ここでの行政等は主に国、県の担当者を指す。それらの担当者が、経営者や地域指導機関の担当者と思疎通を図り、いまどのような施策が求められているのか聞き取

り、ニーズにマッチした補助事業などを立案してくれることが非常に重要である。

3) 総括～普及の可能性と今後の課題～

今日、和子牛の増頭は国家的にも個別経営においても非常に重要な課題になっている。上記の7つの条件とそれへの影響要因の改善が今後の課題であり、その解決に努めれば本調査研究で取り上げた4つの経営類型の経営が普及し、増加して、我が国において和子牛の増頭が可能になるものと期待される。

参考文献

- [1] 農林水産省「2018年の農林水産物・食品輸出額（1-12月）（品目別）」2019年2月22日HP閲覧。
- [2] 農林水産省「平成28年度子牛生産費調査」2019年1月29日HP閲覧。

家族経営による和子牛増頭類型の分析

早川 治¹⁾・野口 敬夫²⁾

1. 調査事例からみた家族経営における和子牛増頭の分析視点

本分析は、平成 29 年度に調査を実施した岩手県 TA 牧場、宮崎県 OI 牧場、同県 KM 牧場の 3 事例、同 30 年度に調査を実施した鹿児島県 KT 牧場、北海道 HK 牧場の 2 事例から、家族経営における和子牛増頭の現状と課題を次の視点から分析を試みたものである。

まず、「家族経営の維持・継続性、発展性」について個別経営内と地域支援の側面から捉えた。家族経営による和子牛の増頭を実現するには、土地・資金・労働力・技術が必須条件である。調査対象生産者は、これらの条件の過不足を巧みに組み合わせた経営の工夫を凝らし、問題の克服に努めて増頭を実現している。そこで、その経営の特徴を拾い出し、家族経営の「持続性・発展性」の方向性を経営内の視点と経営外からの機関組織の支援とに区分して整理する。

次に、和子牛増頭を実現している家族経営の実態から、和子牛増頭の実現可能な「普及性」について家族内による経営技術の普及性と外部機関からの支援のあり方について考察する。

2. 家族経営の「維持・継続性、発展性」の現状と課題

(1) 家族経営内部における現状と課題

和子牛増頭を家族経営ではどのように実現しているのかを経営の実態から眺めてみると、経営上の共通した課題には、①自給飼料の生産と確保、②畜舎などの施設整備、③子牛増頭方法（技術やコスト）、④飼養管理における労力負担などが主要な課題として発現した。

①自給飼料の生産と確保

自給飼料の確保をどのように実現しているかをみよう。TA 牧場では、WCS が約 14ha、牧草地が約 10ha で合計約 24ha で自給飼料を生産しており、成牛については自給飼料を中心に給与、子牛には輸入牧草などの購入粗飼料を多給している。OI 牧場では、粗飼料生産を積極的に取り組んでおり、飼料自給率はほぼ 100%に近い。KM 牧場は、粗飼料多給型の子牛生産基盤が経営の基本であり、粗飼料を多給することによって和子牛の基礎体型を改良し、食い込みの良い腹作りを行なっている。その結果が市場の高評価につながり、農家の所得向上に繋がっている。KT 牧場では、採草地面積は私有地 27ha、借地 1ha の合計約 28ha で、イタリアン、ヒエが交互に栽培されている。飼料の刈取や集草作業は繁殖牛の飼養管理以上に時間を要するが、繁殖牛給与用の粗飼料は概ね自給している。ただし、子牛用については購入粗飼料を利用している。HK 牧場は、年間放牧方式と粗飼料自給生産を背景に、高い繁殖技術に基づいた自家生産牛による増頭を実現している。

このように、和子牛生産並びに増頭実現には、自給飼料の確保が重要な要件として指摘できる。しかしながら、自給飼料生産のための自作地や借地などが確保されることと作業労働力が家族経営内で確保されること（HK 牧場）が条件となる。飼料畑や労働力の確保が

1)元日本大学 2)東京農業大学

経営上困難な場合には、和牛粗飼料生産組合を立ち上げ、集落の圃場整備と連動して牧草やWCS生産の作業受託を開始し、自給粗飼料の確保と低コスト生産に取り組んでいる経営（TA牧場）や粗飼料を確保するためにコントラクター組織を活用して共同作業による飼料イネの収穫を行うことで効率的な粗飼料を確保（KM牧場）するなどの問題克服の対策が必要となる。

②畜舎などの施設整備

多くの経営では、潤沢な自己資金があるわけではないことから、公的資金を使って牛舎などの整備に着手している。岩手県の県単独事業である「いわて地域農業マスタープラン実践支援事業」は、肉用繁殖牛舎については上限単価で3万6,000円/m²（施設規模は10頭以上）の補助が行われており、TA牧場ではこの補助金を活用している。また、「畜産クラスター事業」を利用して発情発見装置の牛歩システムや分娩・発情監視装置の牛温恵の整備などを行っている。KM牧場のように「畜産クラスター事業」を活用して牛舎・堆肥舎をそれぞれ1棟ずつ建設するものの、廃材を利用した低コスト牛舎を自己資金を投入して建設している経営や畜舎建設に必要な資材購入は補助金を活用している経営（KT牧場）がある一方、HK牧場では、畜舎建設資材購入は全額自己資金で行ない、パイプハウス牛舎と放牧を取り入れた低コスト繁殖経営を実現している。自己資金の範囲で資本投資を行い、増頭に必要な設備投資は可能な限り自前で調達するといった経営方針に基づいて規模を拡大してきた。ただし、当該経営は親の代から相続した山林を所有しており、新造した木造育成舎は床基礎打ちのコンクリート代とスタンション購入代で約180万円の費用を要したものの、それ以外の木造資材はすべてこの山林資源を使用するという経営上の特異な条件があった。

多くの経営では、外部の公的資金が施設拡充に必要な財政的裏付けとなっているのが現状である。有効な公的資金を活用して、施設設備の拡充に努めているのが実態である。

③子牛増頭方法（技術やコスト）

TA牧場では、和牛からの採卵と交雑種への受精卵移植を導入し、和牛子牛の生産拡大を図っている。和牛と比べて交雑種は導入費用が安く、また受精卵移植が上手くいかなくても肉用として販売できることから、今後交雑種への受精卵移植を中心として増頭する計画にある。併せて、農協の家畜預託などを利用して増頭しており、繁殖技術の活用と生産基盤拡充の両者が一致した経営となっている。繁殖技術の確立には、一定の経験と科学的な裏付けが必要になる。これを実現しているのがOI牧場の場合で、長男の妻が獣医師であることから、母牛や子牛の細やかな日常管理を徹底し、分娩間隔の短縮化（1年1産）を実現するなど繁殖成績の向上に結びついている。子牛増頭方法には、自家保留、家畜市場からの妊娠牛の購入、農協の家畜預託、受精卵移植などが考えられるが、KT牧場では受精卵移植は外部の技術指導の必要性、受胎率やコストの問題などから導入コストを考えると自家保留が中心と考えている。HK牧場では外部導入に頼らず、繁殖経営の基本である高い繁殖性による子牛生産を基本として販売頭数を維持しながら所得の安定に努め、雌牛の保留を進めている。繁殖性の高さは、丁寧な分娩監視と家族間の連携、飼料給与や放牧利用による必要栄養度の維持管理など、基本技術の励行が重要との認識を持って実行している。

母牛の個体管理を徹底し、基本とする繁殖技術を確実に実行することで、販売子牛価格が多少安価であっても、高い収益性を実現できる経営を達成している。当該経営は、高度な繁殖技術に裏打ちされた低廉な生産コストを実現することで経営の安定を図ることができるといふ繁殖経営の基本を教えている。

④飼養管理における労力負担

親の高齢化、家族の少数化、夫人の育児、親の介護など家族内の限られた労働力の中で、畜産経営を維持・発展させることの困難性は論を待たない。今回の調査では、こうした労働力不足を克服するためにいろいろな対応を試みている実態が判明した。以下その実態を紹介しよう。

TA 牧場は、「畜産クラスター事業」を利用して発情発見装置の牛歩システムや、分娩事故を防止するために分娩・発情監視装置の牛温恵の導入など、繁殖牛の ICT 管理によって労力負担の軽減を図っている。また、公共牧場への預託事業を利用することで、経営内における労力負担を削減させている。初回発情のタイミングを失ないように「万歩計」を装着（OI 牧場）したり、分娩監視システムや発情発見装置による ICT の採用（KM 牧場）、「畜産クラスター事業」を利用して哺乳ロボット、フィダーバケット、ミキサーフィーダーを導入し、哺乳期管理の省力化を目的に哺乳ロボット（KT 牧場・HK 牧場）を活用するなど労力の削減に努めている。また、HK 牧場のように、自己所有の放牧地を活用した年間放牧を通して労力の軽減を実現している経営もある。

（２）外部機関組織からの支援

家族経営による和子牛生産並びに増頭実現のためには、外部機関組織の支援が必須である。そこで、本調査から明らかになった外部支援の実態を明らかにしよう。

TA 牧場の場合、夏期だけではなく冬期においても公共牧場に預託しており、公共牧場への年間預託事業を利用することで、経営における施設投資を抑制している。KT 牧場では、経営主が独立するにあたって参加した預託契約事業（経済連の肉用牛繁殖経営安定対策事業）がある。同事業は新規参入者（後継者）の経営支援策として活用されており、経済連が農協を通じて農家に繁殖用雌牛を預託し、生産費（飼料代、施設・器具償却費、敷料費、労賃など）を仮払いする。そして預託繁殖牛により生産された子牛は家畜市場を通じて販売される。同事業において、農家の収益、経費等を JA が農家個々に設けた特約勘定で経理処理をおこない経営内容を経済連と共有するとともに、経営リスク補償（共助制度）を講じるなど、JA と経済連が一体となって農家に対する経営管理や経営安定対策および資金対応措置、円滑な規模拡大など、安定的な繁殖経営の育成に繋がっている。このように、預託事業を活用して和子牛増頭の基盤を整備している。

また、地元市町村や JA による①子牛育成舎など畜舎整備に対する助成事業、②家畜導入及び自家保留に対する助成事業、③家畜導入に対する資金貸付（預託）事業、などの補助を受けている（TA 牧場、KT 牧場）。

このような外部資金の支援とは別に、繁殖技術向上のための外部支援も重要である。TA 牧場では自家採卵した受精卵の移植や技術指導は外部の開業獣医師や NOSAI 獣医師に委託したり、OI 牧場では NOSAI 獣医師が実施する「血液代謝プロファイルテスト（MPT）」に

よるアドバイザーを受けることで繁殖成績の向上と子牛販売の高価格実現しており、さらに県畜産協会による「和牛繁殖技術成績書」を購入する有料会員になって繁殖に関わる経営技術分析データを毎年入手して経営改善に効果を上げている経営もある。KM 牧場では、「JA 和牛子牛飼養管理表」で示された粗飼料多給型の飼養管理技術を導入することで、和子牛の基礎体型を改良し食い込みの良い腹作りを実現しており、その結果、市場上場する子牛は「マニュアル子牛参加牛」の額章を添付して上場することができ、子牛のブランド化を実現している。

3. 家族経営の「普及性」の現状と課題

(1) 家族経営の普及性

和子牛増頭を可能にするための家族内部の「普及性」を検証しよう。

家族経営の形態で繁殖牛の規模拡大、増頭を図るには雇用労働力を投入することが求められている。今後、経営継承などの可能性を含め雇用労働者の定着・育成は不可欠であり、雇用が進めば法人化を検討する可能性が出てくる。その場合、雇用・労務・法人化に係る情報収集を行うことが重要で、農協等の指導機関との連携や支援が必要となる(KT 牧場)。また、労力軽減につながる ICT 等の技術導入や雇用の確保などを検討する必要性が生じるであろう。

両親の高齢化によって畜産部門をいつまで担当してもらえるか、労働力の限界が近づいている。両親がリタイアした後の労働力をどのように確保するかといった家族労働力の配分と継続性を普及性の課題に挙げている経営(KM 牧場)もある。「クラスター事業」などの補助事業を利用して、繁殖牛の ICT 管理による家族経営の労力負担軽減によって増頭の可能性が拡大するという指摘もある(KT 牧場、TA 牧場、KM 牧場)。

雇用労働力以外には、技術が向上することで経営の普及性が実現できるとする経営もある。分娩間隔を改善するために受胎率を高める技術改善や子牛活力・体型の向上につながる繁殖成績の向上によって増頭の実現ができるとする経営(OI 牧場)である。

(2) 外部機関からの普及支援のあり方

和子牛増頭の実現可能な「普及性」について、外部機関からの支援のあり方をみよう。

まず、繁殖技術向上に関わる外部支援の必要性である。現在、自家保留では体型の小型化や受胎率低下などの問題が生じていることから、繁殖雌牛導入などに対する補助事業、受精卵移植の技術的支援の必要性を求めている(TA 牧場)。同じように、粗飼料多給型の子牛生産基盤の拡充である。粗飼料を多給することによって、和子牛の基礎体型を改良し食い込みの良い腹作りを行うことにある。そのことが市場評価につながり、繁殖農家の所得向上になっている。(KM 牧場)。こうした生産管理技術の整備は、JA、畜産協会、NOSAI、県・市町村行政が一体となって行った産地形成にある。そうした支えに対して、生産者たちの協同による生産法人化が相まって、面的連携を通して耕畜連携が実現し、産業としての発展性を作り出している。後継者育成のステージが、若年層の生活保障を実現しうる形で創造できれば将来性が担保できよう。

さらに、高齢化による離農、後継者不足による規模の縮小によって、子牛市場の頭数の確保、子牛の高品質の維持が困難になることで家畜市場が縮小すれば子牛産地としての競

争力低下につながることから、子牛家畜市場の維持・存続に傾注することが求められている（KM 牧場）。

県畜産協会は、畜産農家の経営内部のデータなどを集積して経営改善や経営の方向性などの指導・アドバイスを行ってきており、こうしたデータを活用して経営のあるべき姿を経営主と一緒に検討する支援者である。しかし、畜産農家の将来の生活保証に関わる経営設計を検討していく際には、さらに経営主との信頼関係が重要になる。そのため組織の人間、仕事の範疇的な枠を越え、家族同等の信頼関係を築いていくことがいっそう求められる（OI 牧場、KT 牧場）。

繁殖経営安定対策事業のような新規参入者の経営が軌道に乗るまでの初期投資、規模拡大に伴う投資に対する補助制度を整備することが、和子牛増頭実現の要件とする見解（KT 牧場、TA 牧場）もある。

新規就農や規模拡大といった新たなことに挑戦する場合、経営主は意外と孤立しやすい。畜産協会や獣医師などによるデータや分析内容の提供・指導あるいは県・市・JAなどの外部組織の存在などの支援体制のほか、経営主の心情をくみ取って親身になり、よろず相談に乗ってくれる身近な支援者の存在が重要である（OI 牧場、KT 牧場）。

最後に、HK 牧場の経営主のように、長年地域の和牛改良組合代表として、また北海道和牛振興協議会副会長の立場で肉牛振興や和牛改良に貢献し、さらに北海道肉牛研究会会長として長く勤め、研究者との交流も盛んに行ってきた。繁殖和牛の放牧方式もその中で指導された成果である。現在は、北海道指導農業士として若手農業者の育成にも尽力しており、肉牛生産を目指す若者の育成や大学生の教育実習の場として農場を開放している。また、経営主の妻も農業経営士に認定されており、農業後継者等への指導を積極的に行っている。こうした経営主の地域貢献が和子牛増頭の拡充に大きな力になっていることを書き留めておきたい。

繁殖肥育一貫経営による和子牛増頭類型の分析

中川 隆¹⁾

1. 各経営のビジネスモデルの概要

本稿では、繁殖肥育一貫経営による和子牛増頭事例の類型分析をおこなう。対象とする事例は岡山県の TE 牧場、茨城県の SA 牧場である。TE 牧場は全国優良畜産経営管理技術発表会最優秀賞（2012 年度）、SA 牧場は農林水産祭天皇杯畜産部門（2014 年度）を受賞するなど、両事例ともわが国を代表する肉用牛経営を展開しているが、前者が企業経営（JA 共同出資の有限会社）、後者が家族経営と、両者の経営形態は大きく異なることにまず留意する必要がある。

TE 牧場は、地域資源に徹底したこだわりを持っていることがまず特筆される特徴である。経営内一貫生産に加え、経営外からの素牛導入は全頭県内産（うち地域 JA 産が 3 割）である。稲 WCS やエコフィードなど地域資源の積極的な活用に加え、周年親子放牧を採り入れることで、和子牛の増頭を実現させている。SA 牧場は、稲 WCS の生産利用とともに水田の放牧利用を増頭につなげている。これも地域資源を積極的に活用した取り組みである。

2. 各事例に共通する技術・経営上の特徴

両事例に共通するのは、低利用あるいは未利用状態にあった土地資源を含む地域資源を有効利用することで耕畜連携や放牧を推進させ、和子牛増頭に結びつけていることである。放牧の推進が、自家産子牛増頭のための重要な方策であることはいままでもない。問題は、放牧を推進させるための環境整備をいかにおこなうかということであり、両事例とも、飼料基盤を確保することで周年放牧を展開している。TE 牧場は同県南の耕種農家や営農集団、飼料コントラクターとの強固な信頼関係を構築し、稲 WCS や稲わらサイレージなど県内産飼料を利用している。SA 牧場も近隣耕種農家との契約のもと、稲 WCS など地元産飼料を利用している。

また、放牧はもちろん舎飼いにおいても、アニマルウェルフェアに配慮した家畜のストレスが最小限となる飼養管理を実践していることも両事例に共通する経営・技術上の特徴である。TE 牧場では、哺育牛舎の飼養密度を半減させ、カーフハッチを増設している。育成・肥育牛舎では 1 牛房当たりの飼養頭数を減少させ、ストレスを緩和し牛にとって快適な環境になるよう努めている。これら牛舎においては、牛床の消毒とオガ粉を敷くことを止め、生物分解作用による堆肥を作り、もみ殻やオガ粉を混合した戻し堆肥を利用している。戻し堆肥の利用は、オガ粉に係る費用を抑制し、牛の疾病は減少し、臭気対策にも寄与している。SA 牧場では、放牧の取り組みの開始前後で、牛の健康状態に良好な変化が見

1) 中村学園大学

られた。一般に繁殖肥育一貫経営のメリットとして、牛にストレスをかけずに肥育に移行できる利点が挙げられるが、当該牧場では子牛の早期から腹づくりができる点を強調している。

ほかに両事例に共通する経営上の特徴として、6次産業化への取り組みが挙げられる。TE牧場は、農林水産省の「6次産業化ネットワーク活動交付金」を利用している。この事業を活用し、ホームページを通じて、冷蔵に限りなく近い冷凍技術「リキッド冷凍」を採用した肉質を維持したままの牛肉を消費者に提供している。SA牧場は、地場食肉卸小売業者と連携した高品質牛肉の6次産業化に取り組んでいる。SA牧場が出荷する牛全頭をこの業者が購買し、肉質や歩留まりを同牧場にフィードバックする。いずれも出口（出荷先）を確保した販売戦略であり、育成から肥育まで一貫生産した高品質牛肉であることを消費者に訴求している。

3. ビジネスモデルが拡大発展するための方策、普及の可能性と課題

本稿で検討したビジネスモデルが拡大発展するためには、以下に挙げるように、いくつかの課題があると思われる。

繁殖肥育一貫経営において、低コスト自家産子牛の増頭を可能にする放牧の推進はきわめて重要な方策であるが、まずは、そのための環境整備が必要である。放牧を推進するための放牧場の確保およびその政策的支援は欠かせないものである。また、放牧を可能にする飼料基盤の確保、耕畜連携体制の構築も不可欠である。SA牧場においては当初、飼料生産基盤の不足が繁殖雌牛増頭のボトルネックとなっていたが、農業改良普及センターに稲WCSを紹介してもらい、増頭を可能にした経緯があった。TE牧場においては、県内耕種農家やコントラクターなどと強固な関係を構築し、継続的な取引を行っていた。粗飼料の生産と利用を仲介する地域組織のサポート体制構築は、当該ビジネスモデルの普及性の観点からも欠かせないものと考えられる。

また、上述の環境整備ともかかわるが、労働力あるいは後継者をいかに確保するかということも、とりわけ家族経営においては、きわめて重要な課題である。家族経営のSA牧場においては、稲WCSの生産利用と同時期に長男が就農している。その後、放牧を開始し黒毛和種の増頭を実現させている。子息が労働力として経営に参画することで、事業活動に幅ができ、飼料基盤というボトルネックを打破することにつながった。直系家族によって農業経営が継承され維持される時代ではなくなっている現在、いかに円滑に経営継承を促すかということもあらためて問われる重要課題であろう。

繁殖肥育一貫経営のモデルが拡大発展するにあたっては、資金の蓄積も重要な要素になると思われる。SA牧場の肉用牛経営においては、乳雄肥育から交雑種肥育への転換、和牛繁殖＋交雑種肥育への規模拡大、現在の黒毛和種のみの一貫経営と段階を踏んだ発展経過がみられた。一貫経営を操業させる自己資金は簡単には準備できず、資金を蓄積するための相応の期間が必要である。つまり、一貫経営をなし得る規模にするための土地や機械・

牛舎等の購入資金には準備期間が必要であり、資金の蓄積過程を十分検討することもきわめて重要な課題と思われる。

最後に、両事例でみられたような肉用牛経営の 6 次産業化を支援することも、繁殖肥育一貫経営の励みとなり、普及拡大のための重要な施策になるものと考えられる。

ET 利用による和子牛増頭類型の分析（家族経営）

堀田 和彦¹⁾

1. 各事例の成功要因となっているビジネスモデルの概要等

本類型分析ではET利用による和子牛増頭事例のうち、家族経営を中心とする増頭の事例について類型分析をおこなう。よって対象とする事例は熊本県のAT経営、島根県雲南畜産総合センター、宮崎県新富町のIKファームと「児湯農協酪農受精卵協議会」となる。どの事例もET利用を積極的に進めている事例ではあるが、経営全体ではたとえば雲南畜産総合センターではキャトルブリーディングステーション等、他の分野の経営上の課題も存在する。しかし、ここではET利用による和子牛増頭に絞ってその概要、課題等を検討することにする。

まず、はじめに熊本県のAT経営は酪農経営と繁殖経営を兄弟で営む家族経営であるが、繁殖頭数の増頭において市場からの積極的子牛導入に加え、酪農分野においてET産子を積極的に生産させることにより、増頭に成功している。また、雲南畜産総合センターにおいては域内の酪農および繁殖経営の存続維持を目的に繁殖部門においては子牛、母牛の預かり事業をこない、酪農経営には受精卵を移植し、生まれた子牛を同センターの肥育部門で買い取り、酪農経営の子牛育成の負担軽減を図りながら、副産物収入の増加をはかっていた。またIKファームと児湯農協酪農受精卵協議会では、大規模繁殖肥育一貫経営と家族酪農経営の連携により、酪農経営において積極的に受精卵移植を実施し、生まれた子牛を4ヵ月齢で和子牛ETスモールせり市に販売（現在、IKファームが購入）する仕組みを構築し、酪農経営、繁殖肥育一貫経営の両者にメリットのあるシステムとなっていた。

2. 各経営に共通する技術・経営上の特徴

上記3事例に共通する技術・経営上の特徴はETを利用した増頭に関わる和牛繁殖牛からの卵子の供給、受精卵の生産、移植、生まれた子牛の育成、哺育等に関わる技術の安定的確保、低コストでの供給が極めて重要な経営課題である点である。一般的に家族酪農経営においては、受精卵の購入は高価で、また生まれた子牛を哺育育成する追加的施設や労働力の確保は難しい状況にある。それらの課題を克服するために、AT経営においては卵子の自家生産と近隣獣医の受精卵の生産から移植、生まれた子牛の哺育育成までのサポートが技術の安定的確保と低コストに大きく貢献していた。雲南畜産総合センターにおいても同センターが同じく卵子の供給、受精卵の生産、移植、生まれた子牛のヌレ子での買取により、酪農経営における作業軽減を可能にし、ET利用を促進していた。また、受精卵代、及び移植料の全額補助もET利用による増頭を大きく後押ししていると言えよう。IKファームと児湯農協酪農受精卵協議会においてはIKファームの積極的な卵子の供給、受精卵の生産、

1) 東京農業大学

移植への関わり、近隣獣医の支援を伴いながらの生まれた子牛の哺育、育成のサポート、4ヵ月齢での和子牛 ET スモールせり市での販売が酪農経営の積極的 ET 利用を促している。IK ファームにおいては無料でドナー牛を提供することにより、市場での受精卵購入に比べ低コストで受精卵移植ができることも大きく貢献している。

このように、ET を利用するにあたり課題となっている受精卵の低コストでの安定供給と生まれた子牛の哺育育成の課題を3事例は優れたシステム、サポート体制で克服し、酪農経営における ET 利用を促していることがわかる

3. 上記ビジネスモデルが拡大発展するための方策、普及の可能性と課題

上記ビジネスモデルが今後拡大普及するためには、主に3つの基本的条件の整備が必要であると思われる。まず、はじめに酪農経営と繁殖経営の連携がなければ、ET 利用の促進は望めない。AT 経営においては酪農と繁殖の複合経営として、雲南畜産総合センターでは農協の運営する同センターが連携の主体として、同じく IK ファームと児湯農協酪農受精卵協議会においても農協と IK ファームが連携することにより、酪農部門における ET の積極的利用の道が開かれている。受精卵の市場販売価格はまだまだ高価格であり、受胎率の低さ等を考慮すると、酪農経営が ET ではなく F1 を利用する傾向はまだまだ高い。しかし、酪農経営と繁殖経営が結び付けば、繁殖部門からの卵子の供給による低コスト、安定供給での受精卵の確保の可能性も広がる。地域における酪農経営と繁殖経営の連携あるいは、酪農経営内における繁殖牛の導入等を積極的に進めていく必要があると思われる。

次に、このような酪農分野と繁殖分野の連携を後押しする近隣獣医や農協等による技術的サポートが必要不可欠であろう。繁殖牛からの卵子の供給、受精卵生産、移植、生まれた子牛の哺育育成等の技術的サポートは ET 利用の促進にとって必要不可欠なものである。これらのサポートがなければ低コストでの受精卵移植は望めない。酪農経営と繁殖経営の連携に加え、これらの技術的サポートを実施できる獣医師や農協等によるサポートをより一層押しすすめていく必要があるように思われる。

さらに、生まれた子牛の哺育、育成段階での酪農経営における負担軽減のための方策も重要と言えよう。これらは上記3事例毎に対応は異なるが、どの事例においても哺育、育成段階での作業軽減に成功し、酪農経営における ET 利用の促進につながっている。AT 経営においては、酪農分野から生まれた子牛を近隣獣医師のサポートのもと繁殖分野で生まれた和子牛を管理しているし、雲南畜産総合センターでは同センターの肥育分野がヌレ子の段階で子牛を購入している（近隣和子牛市場8ヵ月齢子牛の半額で）。また、児湯農協受精卵協議会では ET 和牛スモール市場そのものを開設し、4ヵ月齢での販売を可能としている。このように、酪農経営が副産物収入の増加のため、ET を利用する条件として、生まれた和子牛の哺育、育成段階の技術、経営上の課題を克服することが普及、拡大にとって極めて重要と言えよう。

しかし、このような3つの条件をクリアできる地域は全国的に見て、どこにでも存在す

るわけではない。卵子の供給や受精卵の生産移植にたけた獣医師は全国に点在している状況であるし、酪農経営と繁殖経営が連携しやすい環境にある地域も同様である。同じ県内あるいは農協管内に両経営が多く存在すれば、連携の可能性を模索する動きも広がると思われるが、どちらかに偏在していれば、連携そのものが難しい状況となる。

本稿で紹介したビジネスモデルをまずは広く全国の酪農地帯に認知させるとともに、どのような形での連携が可能であるか、その場合の連携の核となる組織はどうあるべきか、十分な検討が必要であろう。また、場合によっては県域を超えた広い連携の可能性も考える必要があるように思われる。また、このようなET利用に必要な技術的支援のできる獣医師等を広く増加させることも重要と言えよう。

ET による和牛子牛増頭類型分析（大型法人経営体）

佐々木 悟¹⁾

大型法人経営体の調査は、全国ETによる和牛子牛生産頭数48千頭の29%（14千頭－2017年）を生産する北海道から3経営体を選んで行った。受精卵の移植方法と肉牛の経営形態を類型化の基盤とした。

1. 株式会社ノベルズ（交雑牛一産取り肥育経営）

株式会社ノベルズは十勝の北部上士幌町を拠点とし、大規模交雑牛肥育、和牛繁殖育成、酪農経営に食品生産部門も有し、2017年総売上は160億円に達する大規模畜産総合グループである。

同社のすすめるETによる和牛子牛生産は、飼養する黒毛和種繁殖雌牛（約4,500頭－2017年）から受精卵を自家生産している。交雑雌子牛を家畜市場より購入して育成し、受精卵を交雑雌牛に移植して和牛子牛を生産し、その和牛子牛は育成して肥育素牛として販売する。他方、一産した交雑雌牛は32ヵ月まで肥育し、ブランディング（十勝ハーブ牛）の上、首都圏を中心に販売している。つまり、同社の経営は交雑雌牛肥育のプロセスの中で、黒毛和種の受精卵を移植し、和牛子牛生産を行う、「交雑雌牛一産取り肥育経営」である。

体外受精によって受精卵を自家生産し生産コストを抑え、拡大した子牛販売の収益は交雑雌牛の肥育餌代に充当される。したがって、同経営は通常の交雑種肥育経営に比べ極めて収益性が高いといえよう。同社はこの交雑雌牛一産取り肥育経営の事業を核として酪農部門、食品部門へと事業を拡大している。

同社のET受胎率は45%であり、受精卵の移植は交雑雌牛生後20.5ヵ月齢までに実施し、自家生産した受精卵をスピーディに移植を行い、最終的に交雑雌牛7000頭の95%の受胎に成功している。それには高い技術力が必要であり、牛の発情の発見、種付け、受胎、分娩、生まれた小牛の育成のプロセス等、常に繁殖牛、子牛などの様子を観察し、従業員全体にマニュアル化しなければならない¹⁾。

2. 株式会社SN牧場（交雑雌牛借腹による繁殖育成経営）

株式会社SN牧場は沙流郡日高町に立地し、2007年に株式会社化（資本金500万円）を行い、経営形態は黒毛和種繁殖・育成である。年間総販売額は2008年以降17年までの10年間に約2,600万円から1億1千万円へと4倍以上に増大している。その中で主要な販売品である黒毛和種素牛の販売額比率は、2008年以降概ね9割以上を占めていたが、近年低下傾向にあり、新たに受精卵の販売を開始し、17年は約1,000万円と8%を占めている

黒毛和種繁殖牛61頭、交雑種雌牛92頭を飼養し、繁殖はETと一部AI（人工授精）の両方によっており、2017年度黒毛和種素牛出荷頭数は92頭にのぼる。

黒毛和種雌牛の発情期を見極め、排卵誘発剤を投与し、3日後に雌牛に精子を注入、その一週間後に10～20個の受精卵を採取する。ここで6割程度の活きの良い受精卵（A卵）は凍結して、販売している。他方、それ以外の活きの劣る約4割は自家用にして、交雑種雌牛に移植する。さらに一度受精卵を採取した黒毛和種雌牛に採取後約90日を経たから、2度目の採卵を行う。採卵を行わなかった黒毛和種雌牛と、採卵を行った黒毛和種雌牛に、

¹⁾松蔭大学

2 度目の採卵の約 60 日後に、AI を行い、通常産子の繁殖を行う。

交雑雌牛は 7 産、10 歳頃まで移植用として供用され、その後廃牛として更新される。同牧場の ET による和牛子牛生産の形態は「交雑雌牛借腹による繁殖育成経営」である。

3、農業生産法人 SI 牧場（「乳牛借腹による繁殖一貫経営」）

農業生産法人 SI 牧場は十勝管内 南部広尾郡に位置し、2016 年現在、総売上高 16 億 4 千万円の 70%以上は生乳販売で占められ、道内の酪農メガ・ファームの出荷乳量では同年 12,981 トンと第 3 位につけている。和牛の繁殖、育成、肥育は 2007 年から開始し、その年間売上高は 2016 年約 6,500 万円と総売上高の 4%であるが ET による繁殖も相まって売上高は急速に増大している。2017 年 9 月現在、SI 牧場の肉牛部門における黒毛和種繁殖雌牛飼養頭数は 57 頭、育成牛は 70 頭、肥育牛は 21 頭である。繁殖雌牛に人工授精を行うのは黄体ホルモンの分泌の確認できる 20 頭程度である。他の 37 頭のうち、特に育種価の高い雌牛からは卵子を採取し、移植用受精卵を作成して保管している。これらの受精卵を移植する牛は酪農部門の乳用牛である。乳用牛飼養頭数 2,235 頭中経産牛は 1,388 頭と 62%を占め、平均 2.7 産で更新している。従って、年間 514 頭の経産牛が初産の乳用牛に更新されることになり、初産の乳用牛には出産時産子の個体の小さい黒毛和種の受精卵移植、あるいは人工授精を行っている。受精卵移植は受胎妊娠比率が低いために、黄体ホルモンの分泌の確認ができ妊娠可能性の高い未経産牛を 80 頭程度選んでいる。従って、黒毛和種初生牛の年間生産頭数は、肉牛部門の約 20 頭と酪農部門の 80 頭、併せて約 100 頭である。他方、受精卵移植を行わない残りの 400 頭余の未経産牛には、黒毛和種精液による人工授精を行い、交雑種初生牛を生産している。つまり SI 牧場の ET による和牛子牛生産の形態は酪農の「乳牛借腹による繁殖一貫経営」である²⁾（表参照）。

さらに、更新に供される 514 頭の未経産牛からはホルスタイン雌の後継牛が生産されないため、約 200 頭の初妊牛を導入している。従って、1 年間に分娩される交雑種初生牛は約 600 頭に及んでいる。2 産以上の経産牛約 870 頭については、ホルスタインの精液による人工授精を行っている。ちなみに、性判別精液は使用していない

表 ET による和牛子牛生産をすすめる 3 法人経営体の比較

法人名	株式会社ノベルズ	株式会社SN牧場	農業生産法人SI牧場
組織 法人設立 直近の年間販売額	株式会社（資本金1,000万円） 2009年 160億円（2017年） 食品生産、酪農経営に事業拡大	株式会社（資本金500万円） 2006年（入植1997年） 1億1千万円（2017年） この10年間に4倍、素牛販売は76%	1992年 16億4千万円（2016年） この10年間2倍、素牛販売は4%
従業員数 黒毛和種繁殖雌牛 飼養頭数 ET開始年 借腹の牛の品種	350人 4,500頭（2017年） 2005年 交雑雌牛7,000頭	2名 61頭（2017年） 2008年 交雑雌牛92頭	34名（正社員13人） 57頭（2016年） 2006年 ホルスタイン未経産514頭（うち黄体ホルモン分泌の確認のできた80頭選抜）
受精卵の作出方法 （自家生産）	体外受精（卵子を取り出し試験管で精子注入）	体内受精	体外受精（卵子を取り出し試験管で精子注入）
課題	低受胎率を克服するための高い技術力の習得	交雑子牛価格高騰によって借り腹の交雑雌牛の更新の遅れ、低受胎率	低受胎率、労働力不足
ETによる和牛子牛生産の類型化	交雑雌牛一産取肥育経営	交雑雌牛借腹による繁殖育成経営	乳牛借腹による繁殖一貫経営

資料：掘田和彦「大規模交雑種一産取肥育からの和牛子牛供給の経営実態」公益財団法人日本食肉消費総合センター「国産牛肉が当面する課題と対応方向 2016」,2017年、pp.17~24、佐々木悟「ET 利用による和牛子牛増頭—北海道 SI 牧場」同日本食肉消費総合消費センター「調査報告書」2018年、pp.31~36.と聞き取りによる。

以上の類型化した3形態の法人経営体をみると、いずれも事業内容では、株式会社ノベルズは「交雑雌牛一産取肥育」を基盤に酪農、食品製造へと事業を拡大し、株式会社SN牧場は「交雑雌牛借腹による繁殖育成経営」を基盤に素牛販売に受精卵販売が加わり、農業生産法人SI牧場も、酪農の生乳販売から「乳牛借腹による繁殖一貫経営」によって和牛販売が加わり、いずれも事業を拡大し、売上げを増進している。これらの事業の拡大に、和牛受精卵の自家生産、ならびに低コスト化したET活用による和牛子牛生産が貢献していることは明らかである。しかし、共通の問題も深刻化している。それは低受胎率と受精卵の借腹となる交雑雌牛の価格高騰であり、これらの問題を超克する技術の確立と支援が課題となっている。

4、法人経営体のETによる和子牛生産の特徴

ここまで、大規模畜産グループ企業の株式会社ノベルズの肥育部門、繁殖育成経営の株式会社SN牧場、酪農経営の農業生産法人SI牧場のETによる和子牛生産をみてきた。3者は、繁殖牛からの卵子の供給、受精卵生産、移植、生まれた子牛の哺育育成等ETによる和子牛生産を基盤に事業の拡大をすすめている。各社はETに必要とされる技術的条件をすべて自ら具備し、各経営体が完結する形で和子牛生産を展開している。

先に述べたように、ノベルズはET受胎率が45%を低迷する中で借り腹の交雑雌牛7000頭の大部分の受胎に成功しており、職員の高度な技術を有し、かなりの部分は授精師の資格を持っている。また、SN牧場では経営者が、そしてSI牧場では職員4人がそれぞれ授精師の資格を有し、獣医師の指揮の下、受精卵の作出、移植に携わっている。

5、酪農家のETによる和子牛生産の増大

北海道におけるETによる黒毛和種子牛生産頭数は2017年現在13,778頭と全国ETによる生産頭数の29%を占める。また同年の北海道の黒毛和種子牛総生産頭数は73,935頭であるから、ETによる生産頭数は総生産頭数の19%を占める。

北海道の和子牛生産頭数は減少傾向にある。2011年6.2万頭から2017年には5.1万頭とマイナス1.1万頭、18%減少している。他方、それを補う形でET産子は増加しており、2010年の約8,400頭から2017年には14,200頭と1.7倍に増え、黒毛和種子牛総生産頭数に占める比率も同年間に11.9%から21.8%へ上昇している。

このようなET産子の増加は2014年から農水省がすすめている畜産クラスター事業の導入によるところが大きい。それは受精卵価格の補助等の各種支援を梃子に収益向上策の一環として酪農家がETによる和子牛生産を拡大しているからである。酪農家は労働力不足や牛舎の手狭さからスモールで家畜市場に出荷する機会が多く、酪農地帯に存立する家畜市場では生後2～3ヵ月齢のいわゆる和子牛スモールの新たなセール始めている。

図は2017年現在乳用牛飼養頭数約780千頭と全国(1,323千頭)の59%を占める北海道において、酪農主産地十勝、根室管内の3家畜市場の2008年以降2016年までの和子牛取引頭数の推移を示したものである。十勝畜産農業協同組合の経営する十勝中央家畜市場では33頭から599頭へと18倍に、ホクレンの根室地域家畜市場では418頭から2012年には1711頭へと4倍に急増し、その後わずかに減少傾向にあるものの2016年現在1319頭と3.2倍に、根室家畜商業協同組合の根室集散地家畜市場では16頭から2013年には一挙に1263頭(約80倍)に増え、その後減少傾向にあるが2016年現在451頭と約28倍に増えている

のである。ちなみにこの間の北海道の14のすべての家畜市場³⁾で取引された和子牛は畜産クラスター事業の効果も相まって33千頭から45千頭へと1.4倍に増加している。

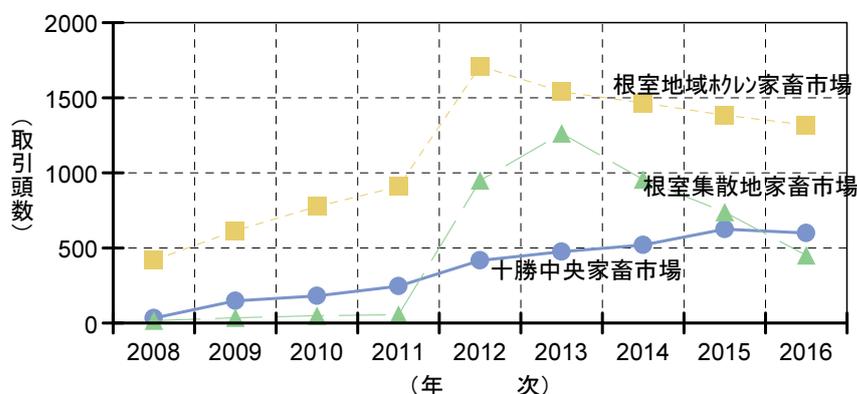


図 北海道酪農地帯の家畜市場における和子牛取引頭数
酪農畜産協会資料

以上のように、大酪農地帯北海道では、畜産クラスター事業等の政策支援によって和子牛市場の活性化が図られてきている。今後、大型法人経営体の創設・増加に加えて、酪農経営の受精卵の仕入れ、生まれた和子牛の哺育、育成段階の技術、経営上の問題をクリアするための各種支援、サポートを通じた繁殖経営との連携によって、ET技術を駆使した和子牛生産の普及、拡大がさらにすすめられ、日本の牛肉生産の維持・発展に貢献することが求められている。

註)

- 1) 堀田和彦「大規模交雑種1産取り肥育からの和子牛供給の経営実態」日本食肉消費総合センター「国産牛肉が当面する課題と対応方向2016」2017年、pp.17~24.
- 2) 佐々木悟「ET利用による和子牛増等ー北海道S牧場」日本食肉消費総合センター「平成29年度和子牛増頭経営の普及性に関する調査事業 調査報告書」pp.31~36.
- 3) ホクレン北海道中央地域家畜市場、ホクレン北見地区総合家畜市場、ホクレン十勝地区家畜市場、ホクレン南北海道家畜市場、ホクレン根室地区家畜市場、ホクレン豊富地区家畜市場、ホクレン釧路地区家畜市場、北海道ホルスタイン家畜市場、北見集散地家畜市場、十勝中央家畜市場、根室集散地家畜市場、紋別優産地家畜市場、道北名寄集散地家畜市場の13家畜市場である（一般社団法人全国肉用牛振興基金協会）

JA による和子牛増頭類型の分析

豊 智行¹⁾

1. 各事例の成功要因となっているビジネスモデルの概要、核となる技術・経営上の特徴

JA 鹿児島いずみにおいては、単協経営による JA 繁殖実験センターにおける増頭に成功している。そこでは、受胎した繁殖牛を通年放牧しつつも、分娩前に舎飼する飼養形態を採っている。生後 4～5 日で親子を分離し、分離後人手による人工乳授与期間を経過後、哺乳ロボットによる人工乳を給与している。飼養頭数の増加に伴い哺乳ロボット導入の効果が発揮されている。早期離乳により繁殖牛の発情回帰が早まり、受胎率が向上している。繁殖実験センターの平均分娩間隔は 365 日で年 1 産の目標を達成している。地元の繁殖農家からの一時預かりも行っている。

JA 宮崎中央では、単協経営による繁殖部門における初妊娠母牛の払い下げ、同じく単協経営による肥育部門における地域子牛市場の買い支え及び牛白血病対策としての買い上げ、単協直営のキャトルセンターや単協が賃貸する入植施設の繁殖農家による有効利用といった体系的取り組みにより、地域における母牛頭数の回復に成功している。繁殖部門では自然哺乳の 4～5 カ月離乳を採用し、管理のために牛温恵を導入している。キャトルセンターの稼働率は 100%であり、キャトルセンターを増やして欲しいとの農家からの要望が有る。入植団地も今ある地域以外で設置して欲しいとの要望が有る。

JA 北さつま[1]においては、キャトルセンターは規模拡大を図ろうとしている農家にとって土地拡大、建物増設、農業機械の拡充、労働力の増強の実施前でも、そこに子牛の育成を委託することにより自家での繁殖牛増頭を可能としているため、その存在は重要視されている。さつま町にあるさつまキャトルセンターの飼養キャパシティは 300 頭で、多くを 5 カ月齢で預かって 10 カ月齢で出荷している。子牛の委託頭数が年間 70 頭の一貫農家の場合、利用する理由は親牛の増頭、子牛飼養以外の作業に時間を投下できること、委託頭数が年間 4 頭の繁殖農家の場合、安価な時に受胎牛を購入したために繁殖雌牛が多くなり子牛を飼養する牛舎スペースが確保できなくなったこと、また、すぐには牛舎を増設しない中、密飼いとなると子牛の質にばらつきが生じよくないことである。

JA 鹿児島きもつき[2]は、大規模肉用牛繁殖経営を地域内で分業化した体制を構築し、大規模法人経営による効率的な運営を行っている。きもつき大地ファーム（株）が 1999 年に JA 鹿児島きもつき、JA 鹿児島経済連、新規就農者 3 名が構成員となり法人設立され、繁殖雌牛の飼養管理、人工授精・分娩・子牛育成（分娩後 6～9 日齢）を担っている。ここでは牛歩システムと牛温恵が導入されている。単協直営の TMR センターでは粗飼料生産に係る作業軽減及び地域内肉用牛の規模拡大・維持に資する目的で、粗飼料、配合飼料、単協直営のでん粉工場から発生するでん粉粕を混合した TMR を生産・供給している。

2. 各事例に共通する技術・経営上の特徴

おそらくは管内における資源賦存の状態や作目構成、それらに基づく各 JA による地域農

1) 鹿児島大学

業振興ビジョン等の差異が影響しつつ、各 JA の和子牛増頭に関する取り組みは付表にまとめられるように多様である。しかしながら、その中で複数以上の JA に見られる共通点は、JA 鹿児島いずみと JA 宮崎中央における単協独自の繁殖部門経営とそこでの預託の実施、JA 宮崎中央と JA 北さつまに見られる単協直営のキャトルセンター、JA 宮崎中央と JA 鹿児島きもつきにおける大規模繁殖部門における分娩管理のための牛温恵の導入である。

3. 上記ビジネスモデルの普及の可能性、方策、課題

上記4つの事例のうち JA 鹿児島いずみ、JA 宮崎中央、JA 鹿児島きもつきに見られる繁殖経営は、単協単独によるものと単協が他の出資者と共同によるものという違いを伴いつつも普及する可能性は高いと推察される。

JA 鹿児島いずみの場合、その「農業経営規定」の農業経営の種類の中には、管内の農業用施設を利用して行う、①担い手が当面いない場合に、担い手が現れるまでのつなぎとして行う肉用牛の生産の経営、②新規就農希望者等に対する教育・研修のために行う肉用牛の生産の経営、③産地形成のための肉用牛の生産のためのモデル経営が掲げられ、実際にこの経営は、管内にある旧東町（現長島町）が公共牧場の運営を JA に依頼したことがきっかけとなり繁殖実験センターが設立され、視察の受け入れや実証展示の機能を有している。単協単独による繁殖経営の実施にあたっては、このような JA の定める「農業経営規定」とその経営実践の内容を考慮することが重要と考えられる。

一方、JA 鹿児島きもつきが出資し、繁殖部門を担うきもつき大地ファーム（株）の経営には「新規参入円滑化事業」が利用されたが、この事業を利用するにあたり5名の発起人を要した。発起人としては JA 鹿児島きもつき、JA 鹿児島県経済連、農家3名が設定された。これによりハード面の半額助成および素畜導入1頭当たり最大17.5万円の補助が受けられた。結局、単協単独では当該事業を利用することができないため、農家主体で JA 鹿児島きもつきおよび JA 鹿児島県経済連がサポートするかたちで参入したのである。したがって、単協が出資した法人による繁殖経営の普及には活用する「補助事業」も影響することに留意すべきであろう。

以上のように単協が積極的に関与する繁殖経営は繁殖牛の維持・増頭に寄与するが、既存の繁殖農家における増頭や繁殖経営への新規就農者の育成・参入も重要な課題である。

JA 北さつまや JA 宮崎中央が直営するキャトルセンターは、繁殖農家が土地、施設、労働の規模拡大の具体的なあり方や最適な補助事業を模索中でも母牛を安価な時に購入することを可能とするので、中長期に及んで最小の費用で規模拡大を図るために必要な施設とも言える。そこでは預託期間中に市場評価の良好な子牛を育成することが課題と考えられる。

新規就農者の育成・参入のためには、まず、新規就農希望者に JA の施設や地域の規模拡大を図る農家で技術修得の機会を提供することが重要であるが、そのために JA による経営施設（繁殖部門、肥育部門）や直営施設（キャトルセンター）をさらに有効に利用していくことが課題と考えられる。そして、繁殖農家子弟の新規就農希望者に対しては円滑に就農し、継承に導く経営環境を整備することが重要であるが、整備期間の中でキャトルセンターや繁殖部門等の畜産施設への預託を効果的に行うことやより適切な補助事業を選択していくことが課題となろう。農家子弟以外の新規就農希望者には土地、建物、農機具等

の確保のための優遇措置を効果的に実行していくことが必要と思われるが、JA 宮崎中央における入植施設の賃貸方式による提供はその具体策と言えるであろう。

付表 単協における和子牛増頭への取組み

JA 鹿児島いずみ	JA 宮崎中央
<p>【繁殖牛飼養の動向】管内飼養頭数（肉専繁殖）は2011年4,840頭以降、増加継続。</p> <p>【直営部門】<u>繁殖実験センターは単独経営</u>。受胎した繁殖牛を通年放牧しつつも、分娩前に舎飼する飼養形態。生後4～5日で親子を分離し、分離後人手による人工乳授与期間を経過後、哺乳ロボットによる人工乳を給与。早期離乳により繁殖牛の発情回帰が早まり、受胎率が向上。飼養頭数の増加に伴い哺乳ロボット導入の効果が発揮。<u>一時預かりの実施</u>。</p> <p>【直営部門以外の事業】繁殖農家の生産基盤の維持強化の具体策として、規模拡大及び維持農家支援のためJAいずみの補助事業を活用した施設整備・雌牛導入、肉用牛情報ネットワークの活用、子牛出荷率の向上対策（牛恩恵設置農家に対するJAいずみの補助事業）、高齢者対策（JAいずみ職員によるせり市時のヘルパー）</p> <p>【成果】繁殖実験センターの平均分娩間隔は365日で、年1産の目標を達成。同センターの市場価格比100%以上の割合は雌子牛56.6%、去勢子牛65.5%と5割超え。</p> <p>【課題】糞尿への苦情。山水を使用しているため、分娩後の子牛が下痢をするため、衛生対策に多くの費用を要する。</p> <p>【特長】単独経営による繁殖実験センターにおける増頭の成功</p>	<p>【繁殖牛飼養の動向】管内肉用牛繁殖牛頭数2014年9,633頭、2015年10,093頭、2016年10,950頭と増加</p> <p>【直営部門】<u>単独経営による繁殖部門</u>では初妊娠までの育成牛の繁殖農家への払い下げ。自然哺乳の4～5カ月離乳。<u>牛温恵</u>を使用。<u>母牛の預かり</u>。</p> <p>単独経営による肥育部門には繁殖部門と家畜市場からの子牛を導入。</p> <p><u>キャトルセンター</u>では、各子牛の日々の状況を記録した表を牛舎に貼り付け飼養管理作業の際に皆がそれに留意しつつ飼養。</p> <p>【直営部門以外の事業】 入植施設は賃貸方式。</p> <p>【成果】キャトルセンターの稼働率は100%であり、キャトルセンターを増やして欲しいとの農家からの要望有り。入植団地も今ある地域以外で設置して欲しいとの要望有り。</p> <p>【課題】繁殖部門で分娩間隔の改善と出生時の事故率の低減。</p> <p>【特長】単独経営による繁殖部門における初妊娠母牛の払い下げ、単独経営による肥育部門における地域子牛市場の買い支え及びBL対策としての買い上げの体系的取り組み。単協直営のキャトルセンターや単協が賃貸する入植施設の繁殖農家による有効利用</p>
<p>JA 北さつま</p> <p>【繁殖牛飼養の動向】管内での繁殖雌牛頭数は2013年の10,263頭から2014年の10,305頭へかけて増加</p>	<p>JA 鹿児島きもつき</p> <p>【繁殖牛飼養の動向】飼養頭数は近年は減少傾向にあるが、2015年で27,200頭であり、ピーク時の1999年と比較すると約15%</p>

<p>【直営部門】 さつま町にあるさつまキャトルセンターの飼養キャパシティは300頭。大体5カ月齢で預かって10カ月齢で出荷。2014年度の年間委託頭数は359頭、委託した農家戸数は86戸。1戸当たり約4.2頭を委託</p> <p>【直営部門以外の事業】 情報無し。</p> <p>【成果】 子牛の委託頭数が年間70頭の一貫農家の場合、キャトルセンター利用の理由は親牛の増頭、子牛の飼養以外の作業に時間を投下できるため。委託頭数が年間4頭の繁殖農家の場合、安価な時に受胎牛を購入したために繁殖雌牛が多くなり子牛を飼養する牛舎スペースが確保できなくなるため。すぐには牛舎を増設しない中、密飼いとなると子牛の質にばらつきが生じよくないため。</p> <p>【課題】 繁殖雌牛増頭のための農家要望として粗飼料を確保するための機械、繁殖雌牛の導入費、労力の負担を軽減する牛舎が挙げられている。活用できる最適な補助事業の選択、また、新規就農の希望があれば就農相談に乗る等、就農促進を図ることにより、地域での繁殖雌牛の増頭に貢献。将来は繁殖センターの経営も検討。</p> <p>【特長】 キャトルセンターは規模拡大を図ろうとしている農家にとって土地拡大、建物増設、農機具の大型化や充実、労働力の増加の実施前でも、そこに子牛の育成を委託することにより自家での繁殖牛増大を可能としているため、その存在は重要</p>	<p>減少。</p> <p>【直営部門】 TMRセンターでは粗飼料生産に係る作業軽減及び地域内肉用牛の規模拡大・維持に資する目的で、国の事業を活用し粗飼料、配合飼料、でん粉粕を混合したTMR（完全混合飼料）を生産・供給。</p> <p>【直営部門以外の事業】 きもつき大地ファーム（株）は、1999年にJAと新規就農者3名が構成員となり法人設立され、そこでは繁殖雌牛の飼養管理、人工授精・分娩・子牛育成（極短期間）。ICT（情報通信技術）を積極的に導入。一つは「牛歩システム」、もう一つは「牛温恵」。</p> <p>【成果】 肉用牛繁殖経営における飼養管理を繁殖部門と哺育・育成部門（子牛を6～9日齢から肝属中央家畜市場へ出荷する間、子牛の哺育・育成を受託するJA鹿児島経済連哺育・育成センター）に分業化する事業が取組まれ、大規模法人経営の効率的な運営とコストダウン</p> <p>【課題】 鹿屋農場の繁殖牛はセリにより全頭一斉に仕入れた。導入時期が重なっており、繁殖牛の計画的な更新が必要。遺伝能力の高い牛の自家保留に伴い生産性の低下が危惧されるが飼養管理技術の向上やICTの活用により、それを維持することが課題</p> <p>【特長】 大規模肉用牛繁殖経営を地域内で分業化した体制</p>
---	--

注：二重下線部は複数以上のJAで共通する経営方式及び導入技術

引用文献

- [1] 豊智行「鹿児島県 JA 北さつま管内の繁殖牛増頭への取組み」日本食肉消費総合センター「国産牛肉が当面する課題と対応方向 2015」2016年 PP33～35
- [2] 豊智行「JA 鹿児島きもつきにおける繁殖牛増頭の取組み」日本食肉消費総合センター「国産牛肉が当面する課題と対応方向 2016」2017年 PP25～29

和子牛增頭經營調查事例報告

事例 1：家族経営による和子牛増頭－宮崎県 OI 牧場

早川 治¹⁾・甲斐 諭²⁾・甲斐 憲一郎³⁾・山本 達雄⁴⁾

1. 地域の肉用牛飼養の動向

調査対象地域の農業は、施設園芸を中心に早期水稻、畜産、葉たばこを組み合わせた農業が行われており、とりわけ 2010 年に 1 市 4 町との合併によって、さらに盛んな農業地帯となっている。

当該地域の肉用牛の飼養状況は、次表の通りである。平成 25 年度現在、地域内肉用牛総頭数は 1 万 5, 428 頭で、そのうち 92.7%が肉専用種である。しかもその過半が繁殖めす牛で占められており、肉専用種の繁殖地帯である。

表 1 調査対象地域における肉用牛飼養頭数・戸数の現状と予測

年度	総頭数 (頭)			農家戸数 (戸)			
	平成25年度 (現在)	平成37年度 (目標)	減少率 (%)	平成25年度 (現在)	平成37年度 (目標)	減少率 (%)	
肉用牛の 総頭数/戸数	15, 428	14, 553	-5. 7	1, 000	768	-23. 2	
肉専用種	繁殖めす牛	7, 132	6, 735	-5. 6	484	370	-23. 6
	肥育牛	2, 857	2, 458	-14. 0	13	11	-15. 4
	その他	4, 310	4, 281	-0. 7	—	—	—
	計	14, 299	13, 474	-5. 8	—	—	—
乳用種	乳用種	513	363	-29. 2	3	3	0
	交雑種	616	716	16. 2	500	384	-23. 2
	計	1, 129	1, 079	-4. 4	—	—	—

資料：「宮崎市酪農・肉用牛生産近代化計画書」 平成 28 年 10 月 宮崎県宮崎市 より引用

しかしながら、長期的に見ると、生産者の高齢化、担い手不足による繁殖農家の減少などによって頭数の減少が予測されている。とりわけ、平成 25 年度から 37 年度の 12 年間に繁殖めす牛農家経営の 23.6%の農家が繁殖経営から退出すると見込まれている。

こうした将来予測を踏まえて、県ならびに当該地域関係行政では、次のような肉用牛飼養規模拡大のための措置を計画している。以下、宮崎市が平成 28 年 10 月に作成した「宮崎市酪農・肉用牛生産近代化計画書」からその一部を引用して紹介しよう。

①生産基盤の整備；農家の高齢化に起因する農家戸数の減少の緩和や飼養頭数を維持拡大するために、畜産クラスター事業等を活用しながらコントラクター組織の整備や繁殖牛舎並びに自給飼料向上のための基盤整備を図る。

②サービス事業体の利用；農家の高齢化や飼養頭数の減少が課題となる中、地域が一体

1)元日本大学 2)中村学園大学 3)(公社)宮崎県畜産協会 4)(公社)全国食肉市場卸売協会

となった繁殖基盤の整備が急務となっている。そのため、中心的経営体の規模拡大や高齢化の省力化のためのコントラクター組織の設立を図る。

③生産管理技術の改善； まず肉専用種繁殖経営にあつては、粗飼料自給率の向上や適正な飼養管理の推進によって、分娩間隔の短縮で一年一産を目標とした生産効率の向上を図る。優良雌子牛の積極的な保留対策に努めて繁殖雌牛群の改良に務める。肉専用種肥育経営では、肥育期間の短縮や肉質の向上を図るとともに、省力化や低コスト化ならびに飼養環境の改善によって「宮崎牛」の安定した生産を推進する。肉専用種繁殖肥育一貫経営では、各ステージに合わせた適正な飼養管理に努め、生産コストの低減や品質の向上を図り、「宮崎牛」の安定した生産を推進する。乳用種・交雑種肥育経営では、特長を生かした増体の向上を目指した飼養管理を行い、肥育期間の短縮を図る。また省力化機械の導入によって生産コストの低減を図る。

④飼料の自給率向上に関する具体的な措置として、WCS の面積拡大の推進を図るとともに飼料用稲の作付面積も拡大する。畜産経営における労働力の低減を目的とした飼料生産に係る部分委託先であるコントラクター組織の整備を推進する。大規模作付け農家で収穫された飼料作物を飼料作付けが困難な高齢農家や飼料が不足している農家に対して、流通する仕組みの推進を図る。

⑤肉用牛の流通の合理化に対して、JA 等関係機関と連携しながら、輸送コストの低減や消費者ニーズにあった製品の提供を行い、全国和牛能力共進会 2 連覇のブランドを最大限に活用しながら、特に大都市圏での消費拡大の推進を図る。

⑥担い手の「育成と労働負担の軽減」のための措置として、新規就農者の就農開始に係る初期投資の軽減を図るために地域関係機関が連携しながら畜産クラスター事業等を積極的に活用し、生産基盤の整備及び家畜の導入を推進する。また、労働力軽減や作業の効率化ならびに作業の分業化による生産性向上を図る目的でコントラクター組織の整備を推進する。特に子牛の哺育・育成を行うキャトルステーションを活用することにより作業の省力化を図る。

⑦畜産クラスター事業の円滑な推進のために、地域協議会構成メンバーである関係機関・団体が生産基盤の強化及び収益性向上等のための施策を真剣に検討し、県の支援等を仰ぎながら事業に取り組む。具体的には繁殖牛並びに肉用子牛の減少が肥育経営の圧迫にもつながっており、繁殖基盤の強化のための整備は喫緊な課題となっている。繁殖センターやキャトルステーション並びに畜産団地の活用や施設の規模拡大、分娩間隔の短縮等飼養技術の向上により繁殖基盤の強化を図る。

2. 調査事例の概況

(1) 経営の概況

調査対象農家は両親（父親 58 歳）、長男（30 歳）、長男妻（獣医師）、次男（28 歳）の 5 名の家族経営である。父親の時代はキュウリ、切り干し大根、人参などの園芸農家であったが、平成 14 年頃から和子牛生産を始めた。平成 19 年には、親戚が経営していた肥育牛舎を借り受けて、繁殖牛 50 頭に増頭した。翌 20 年に長男が就農した。その後、長男が中心となって耕作放棄地を借り受けて牧草地を造成したこともあって、繁殖牛は 70 頭規模に拡大した。平成 29 年にはクラスター事業を活用して 40 頭規模の牛舎を新設した。建築費

は4千万円で、そのうち1/2が自己資金である。調査時点(平成29年9月)の繁殖牛は、長男の牛舎に25頭、両親の牛舎に40頭、次男の牛舎に25頭の、計90頭の繁殖母牛を飼養している。

飼料畑面積は7.35ha(うち、借地面積6.05ha)である。飼料畑のほとんどが借地であるが、これは、葉たばこ生産を取り止めて耕作放棄地となっていた畑地などを管理する代わりに無償で借り受けて、イタリアン、エン麦、ソルゴー、ひえなどの飼料作を栽培し、優良な粗飼料を確保している。これ以外に、自作地では切り干し大根や人参の作付けを行っている。さらに、長男は高齢化した水田農家から水田を借り受け、飼料稲の栽培も行いたいとしている。

繁殖母牛の飼養管理は、両親、長男、次男とそれぞれ管理責任を持ちながら行い、粗飼料給与や出荷時の作業などは協同で行う体制を確立したいとしている。

(2) 繁殖部門の生産性

調査農家の3年間の繁殖成績をみたものが次表である。この3年間の母牛規模は70頭である。分娩頭数は3年平均で64.5頭であった。平成28年の分娩間隔は406日で、この3年間ではやや日数が増えているが、この地域での平均410日をやや上回る水準である。もちろん繁殖経営の目標とされる一年一産(365日)には達していないが、繁殖多頭飼育経営での成績としては繁殖技術能力が高いと判断される。分娩間隔を短縮するための一つの解決策は、初回授精までの日数を短縮することで、そのためには分娩後における初回発情の確認が重要であり、早期に初回発情が回帰するような飼養管理が最低限求められる(鍋西 久著「肉用牛繁殖経営における分娩間隔短縮のための取組」日本草地学会誌 第61巻第1号(2015)より引用)。本経営では、「万歩計」を装着して、初回発情のタイミングを失ないようにしている。この結果、3年間の空胎日数の実績は88日から112日と短く、発情発見効率が極めて高いことが、受胎率の向上につながっていると判断される。また、子牛事故率は最近2年間で0%を実現しており、確実に子牛を生まれ、出生した子牛の生存率を高める繁殖技術の高さが見られる。それまで、子牛の下痢が多く、事故が発現していた。そこで、4カ月離乳と人工哺育を取り入れることで、子牛の事故防止に取り組んだ。また同時に、母牛のストレスを軽減し、自給飼料を給与するなどの対策を講じている。粗飼料生産に積極的に取り組んでおり、飼料自給率はほぼ100%に近い。タンパク質飼料源としてアルファルファや大豆粕を給与するが、それでも不足するときにはヘイキューブを加えたTMRを最近では与えている。

また、長男の妻は獣医師であることから、母牛や子牛の細やかな日常管理が繁殖成績に結びついている。特に、繁殖経営では母親の視点は重要であり、なおかつ獣医師であることから、疾病予防などの豊富な知識が経営に大きな効果をもたらしている。

次に子牛の販売実績を見よう。平成26年には46頭の子牛を販売している。平均子牛販売価格は52万7,587円で、日齢単価は、雌子牛1,639円、去勢2,032円であった。平成28年には45頭の子牛を販売し、平均価格は77万8,356円で、日齢単価は、雌2,394円、去勢2,922円であった。これらの実績を地域平均値と比べて見ると、平成26年当時ではやや見劣りしている。また経営目標としている数値と比較しても大きく乖離していた。特に、日齢体重に大きな開きがないにもかかわらず、日齢単価が低いという特徴があった。

しかし、平成 28 年には、こうした問題が改善され、地域平均値および経営目標値をすべてクリアしている。繁殖個別台帳に交配記録を記帳し、交配選抜を追求してきた成果が現れてきている。

さらに、NOSAI 獣医師が実施する「血液代謝プロファイルテスト (MPT)」によるアドバイスを受けており、繁殖成績の向上と子牛販売の高価格実現につなげている。これまでの給与飼料では、妊娠末期にエネルギーとタンパク質が不足、分娩後 1 カ月くらいの時期にエネルギー、亜鉛や銅

表 2 年次別繁殖成績

区 分	平成 26 年	平成 27 年	平成 28 年	平成 28 年 地域平均
母牛頭数 (頭)	69.2	69.5	69.5	16.1
分娩頭数 (頭)	63	69	62	13.3
母牛年齢 (歳)	7.6	7.0	6.2	6.0
産次 (産)	6.4	6.1	5.5	4.8
分娩間隔 (日)	397	379	406	407
受胎率	54.6%	70.5%	49.6%	58.0%
母牛 1 頭当り 販売金額 (円)	350,708	472,662	504,697	496,993
子牛事故率	1.6%	0.0%	0.0%	3.0%
保留頭数 (頭)	5	11	9	1.8

資料: 県畜産協会内部資料より引用

などのミネラルが不足していることが判明し飼料設計を見直した。さらに子牛の下痢の原因となる寄生虫を駆除するなど、子牛の予防対策も行った。こうした効果が、子牛活力・体型の向上による高単価の実現につながっていると思われる。

(3) 経営の課題と今後の対応

調査農家の経営では、分娩間隔の改善を課題にしている。地域での平均分娩間隔をわずかに上回っているが、良質な粗飼料をほぼ 100%確保し、母牛の牛舎内スペースも拡大してストレスを軽減する改善を行っていることから、今後は分娩間隔の改善が見込まれる。

発情発見率が 90.7%でありながら、受胎率が 54.7%と低位にある。経営目標として 62.5%を掲げているが、受胎率を高める技術改善が求められる。

3. 当該経営の普及性

調査農家では、県畜産協会の「和牛繁殖技術成績書」を購入する有料会員 (6,000 円/年間、年 2 回配布) になっており、繁殖に関わる経営技術分析データを毎年入手して経営改善に利用している。また、NOSAI の「代謝プロファイルテスト」を活用した技術支援を受けている。経営者の技術力に、外部からの科学的な技術支援が加わって、大規模繁殖

経営の繁殖技術の改善、経営の収益性向上に効果を発揮している。外部組織による経営支援対策を自分の経営改善に積極的に取り入れるという姿勢が、将来の安定した経営確立につながるものと推察する。

新規就農や規模拡大といった新たなことに挑戦する場合、経営主は意外と孤立しやすい。畜産協会や獣医師などによるデータや分析内容の提供・指導あるいは県・市・JAなどの外部化組織の存在などの支援体制のほか、経営主の心情をくみ取って親身になり、よろず相談に乗ってくれる身近な支援者の存在が重要であるといった指摘もある。

県畜産協会は、畜産農家の経営内部のデータなどを集積して経営改善や経営の方向性などの指導・アドバイスを行ってきており、こうしたデータを活用して経営のあるべき姿を経営主と一緒に検討する支援者である。しかし、畜産農家の将来の生活保証に関わる経営設計を検討していく際には、さらに経営主との信頼関係が重要になる。そのため組織の人間、仕事の範疇的な枠を越え、家族同等の信頼関係を築いていくことがいっそう求められる。



写真:クラスター事業で新築した牛舎



写真:牛糞堆肥舎

事例 2：家族経営による和子牛増頭－宮崎県 KM 牧場

早川 治¹⁾・甲斐 諭²⁾・甲斐 憲一郎³⁾・山本 達雄⁴⁾

1. 地域の肉用牛飼養の動向

調査対象地域である宮崎県都城市は、温暖な気候に恵まれ、食料供給基地として南九州の中で重要な地域である。部門別では、市全体の農業産出額の約 8 割が畜産部門を占め、肉用牛、豚、ブロイラーの生産が盛んである。

当該地域の肉用牛の飼養状況は、次表の通りである。平成 25 年度現在、地域内肉用牛総頭数は 5 万 9,670 頭で、そのうち 94.7%が肉専用種である。しかもそのうち繁殖めす牛、肥育牛がそれぞれ 3 分の 1 強を占めており、肉専用種の繁殖、肥育地帯である。

表 1 調査対象地域における肉用牛飼養頭数の現状と予測

年度		総頭数 (頭)		
		平成 25 年度 (現在)	平成 37 年度 (目標)	増減率 (%)
肉用牛の総頭数		59,670	64,400	7.9
肉専用種	繁殖めす牛	19,400	20,900	7.7
	肥育牛	21,400	24,100	12.6
	その他	15,700	17,000	8.3
	計	56,500	62,000	9.7
乳用種	乳用種	940	600	-36.2
	交雑種	2,230	1,800	-19.3
	計	3,170	2,400	-24.3

資料：「都城市酪農・肉用牛生産近代化計画書」平成 28 年 宮崎県都城市 より引用

しかしながら、長期的に見ると、他の産地同様に、生産者の高齢化、担い手不足による繁殖農家の減少など、繁殖経営基盤の弱体化が予測されている。

こうした将来予測を踏まえて、県ならびに当該地域関係行政では、次のような肉用牛飼養規模拡大のための措置を計画している。以下、都城市が平成 28 年に作成した「都城市酪農・肉用牛生産近代化計画書」からその一部を引用して紹介しよう。

①サービス事業体の利用：農家の高齢化や担い手不足による生産基盤の弱体化が課題となっていることから、引き続き、飼養頭数増加を推進するとともに、地域が一体となった繁殖基盤の強化が重要となっている。そのため農家の規模拡大に対応するための分業システムとして重要な役割を果たす繁殖センターやキャトルセンターなど地域の拠点となる施設整備を推進するほか、ヘルパー組織や飼料生産におけるコントラクター、TMRセンターなどについて組織の設立や強化を図る。

1)元日本大学 2)中村学園大学 3)(公社)宮崎県畜産協会 4)(公社)全国食肉市場卸売協会

②自給飼料の利用拡大：耕種農家と畜産農家の連携強化による粗飼料の確保を図るために、遊休農地等も含め多面的土地利用集積や、飼料作付地の造成整備と団地化を推進する、また優良品種の導入と適正な肥培管理により、栄養価の高い良質粗飼料の確保に努めるとともに、ロールベールサイレージ体系等による飼料調製技術のいっそうの普及を図る。

③生産・経営管理技術の改善：

ア) 肉専用繁殖経営－子牛価格相場の変動が経営に直接的な影響を及ぼすことから、肉用子牛生産者補給金制度の適切な運用を進めるとともに、大規模化に対応するための繁殖牛や子牛管理における分業体制の構築など地域一帯となった肉用牛生産体制づくりを推進する。また、子牛の出荷頭数も経営に影響を与える要因であり、繁殖性の向上のため、適正な飼料給与による栄養管理、ICT を活用した繁殖管理技術の向上による一年一産に向けた取り組みを進めるとともに、子牛の損耗防止のための施設や資材を活用した子牛管理技術の向上による事故率の低減を図る。

イ) 肉専用種肥育経営－肥育期間の短縮、肉質の向上を図るとともに、省力化や低コスト化、飼養環境の改善を目指した牛舎施設整備の推進及び肉用牛肥育経営安定対策事業の適正な運用により、「宮崎牛」の生産性向上と経営の安定を図る。

ウ) 肉専用種繁殖・肥育一貫経営－子牛の頭数減少に伴う子牛価格の上昇に対応するため、地域内・経営内一貫体制を推進する。なお繁殖と肥育では飼養管理が基本的に異なることを十分に理解し、それぞれの発育ステージに合わせた適正な飼養管理に努めることにより生産コストの低減を図る。

エ) 乳用種肥育経営－乳用種の特性を生かした飼料効率や増体性の向上を目指した飼養管理を行い、肥育期間の短縮を図る。また自動給餌器や哺乳ロボット等の導入による省力化及び規模拡大による効率化、生産性コストの軽減を図る。

④需給環境の変化に応じた家畜飼料の推進：需要に応じた畜産物の安定供給と品質の向上とともに、肉用牛経営の生産性の向上を図るため、家畜改良を推進していく。肉用牛については、生産コストの低減や多様な消費者ニーズへの対応の観点から、早期に十分な体重に達し、現状と同程度の脂肪交雑が入り、繁殖性等にも優れる種畜の作出や選抜・利用を推進する。

⑤法人化、一貫経営への移行等による経営体質強化の推進：雇用労働力を確保し、経営規模の拡大を図ることを目的とした法人化や企業の先進経営体を目指した一貫経営への移行等に対し、債務管理や労務管理に関する専門的な助言指導等を実施する支援体制の充実強化を図るとともに、認定農業者制度の活用を進めるなど各種支援策への取り組みを積極的に推進する。また、関連産業、事業種からの畜産経営への参入支援を積極的に展開する。

⑥その他として、自給飼料産基盤の強化ならびに作付面積の拡大推進、飼料生産の外部化、コントラクターの機能強化、未利用資源の利用の推進、粗飼料の品質向上対策などが挙げられている。

2. 調査事例の概況

(1) 経営の概況

調査農家は、水稻6ha(自作地 2.4ha、借入地 4ha)、普通畑 6.6ha(自作地 2.6ha、借入地 5ha)を有し、トウモロコシ10ha、イタリアンライグラス、エン麦など牧草類 11ha、飼料稲 9ha、稲わ

ら 3ha の飼料作のほか、水稲 2ha を栽培している。繁殖和牛 88 頭、育成牛 14 頭を飼養する経営体である。労働力は、両親、経営主（53 歳）夫婦、息子（27 歳）の計 5 名の家族経営である。

当該地域は、高台に位置した畑作中心の農業地帯であったという。しかし、自衛隊基地が近いことから関係者の住居が広がり、また小・中・高の学校も開校されるなど大勢の住民が住むことになり、現在ではこうした住宅街の中での畜産経営を余儀なくされている。

調査農家は、両親の時代には水田中心で数頭の繁殖牛を飼養する経営であったが、経営主が平成 7 年に両親から経営権を委譲されてから肉用牛頭数を 40 頭へと増頭させた。そのため、竹林内での放牧飼養はできなくなり、現在、繋ぎ牛舎で飼養している。畜産の大規模化を困難にしている環境下であるが、廃材を利用した低コスト牛舎を自己資金を投入して建設し、これまで少しずつ改築を繰り返しながら増頭を図ってきた。平成 13 年からは粗飼料多給運動の「マニュアル子牛」の取り組みをスタートさせて 60 頭規模へ、平成 20 年には、それまでの「横市農用地利用改善組合」から担い手農家 8 名による「横市機械利用組合」を経て、(株)「アグリサポート横市」を設立し、コントラクター組織による飼料生産の確保を行い、頭数規模を 80 頭に拡大した。その後、近くに小学校が建設されたことから環境整備が必要とのことから、また息子が本格的に就農したこともあって、平成 28 年度「畜産クラスター事業」を活用して、牛舎・堆肥舎をそれぞれ 1 棟ずつ建設して施設整備を行っている。現在、牛舎 6 棟、堆肥舎 1 棟、トラクター 5 台、ショベルローダ 2 台、裁断型ロールベアラ 1 台等を保有している。基本的には、牛舎の建築費用は自己資金で行い、飼料栽培に関わる機械類は、水田対策交付金などの制度資金を利用して購入している。

経営主は、この法人の事務局長を務めており、地域内の水田稲作の基幹作業の受託作業に積極的に取り組むなど、共同作業による飼料イネの収穫を行うことで効率的な粗飼料確保を進めており、機械利用組合の中心的役割を担っている。

(2) 繁殖部門の生産性

調査農家の繁殖成績をみると、母牛規模は 88 頭で、平成 28 年の分娩間隔は 392 日である。この母牛頭数規模の経営にあって、この分娩間隔日数は高く評価できる。分娩監視システムや発情発見装置による ICT 技術の採用による効果である。また、この技術の導入は、管理労力の省力にもつながっている。

牛舎内には、母牛の種付け状況と分娩予定表等を家族全員が把握できるように管理板を設置している。また、これとは別に血統台帳を作成し、優良種の選抜に利用している。

従前の飼養方法は、濃厚飼料多給型の管理手法であったが、その結果、過肥の子牛が多く、体重は充分でありながら腹作りが不十分なことから、肥育農家での食い止まりなどから、飼い直しが必要になるなどの問題を生じさせていた。それを改善するために「JA 和牛子牛飼養管理表」で示された粗飼料多給型の飼養管理技術を取り入れた。この粗飼料多給のポイントは、土壌分析・飼料分析を活用して適正な母牛の栄養管理を行い、母牛の十分な乳量・乳質を確保することである。初乳は分娩後速やかに、確実に飲ませる。生後 3 日目から「えづけ」の給与を開始し、3 ヶ月までに 2~2.5kg 食い込ませて第 1 胃の繊毛を育てる。この間必ず水も与える。4 ヶ月齢からは、配合飼料、粗飼料の種類、量の切り替えは少しずつ行い、粗飼料は栄養価の高い良質なモノを必ず裁断して給与する。粗飼料、配

合飼料は目標量を食べさせる。飼料給与時は、発育やめすと去勢、個体の相性などを見て分離して与える。6ヵ月齢以降配合飼料を多給すると粗飼料の食い込みが減少することから、配合飼料給与量を調節する。生後7ヵ月からは稲わらなどを混ぜて給与する。

分娩室は週2回の消毒など、牛舎の消毒を徹底する。母牛の分娩前後の飼料種類、量は徐々に変えていく。敷料を十分に与える。生後1週間程度にバイコックスを投与し、離乳時には駆虫剤を塗布する。

経営主は、この粗飼料多給型子牛育成管理基準づくりのプロジェクトメンバーであった。自ら、粗飼料多給運動を実践している。

この管理指標にもとづいて作出された子牛は、地元の子牛市場に出荷される際に「マニュアル子牛参加牛」の額章を添付して上場される。この「マニュアル子牛」は、粗飼料を多給し、肋張の良いフレームのしっかりした商品特性の高い子牛作りを目的としたもので、その条件としては、①飼養管理基準表に則った子牛であること。②出荷前粗飼料摂取量として、乾物はめす牛には3.5kg以上、去勢牛には4kg以下、ロールベールラップサイレージはめす牛に6kg以下、去勢牛7kg以上を給与していること。300日齢未満であること。栄養度「6」以下の子牛であること。が要件となっている。

マニュアル子牛は市場評価が高く、取引価格は市場価格より高値で取引されている（次表）。調査農家は、特段の理由がない限り、すべての子牛をマニュアル子牛候補牛として出荷しており、その結果、高い子牛収益を確保している。平成28年の年間子牛販売頭数は去勢36頭、平均販売金額83万円、雌子牛45頭、74万円であった。

表1 家畜市場取引価格の実績 (単位：円)

		平成26年度	平成27年度	平成28年度
めす	一般子牛	509,536	567,689	689,199
	マニュアル子牛	582,656	644,964	779,833
去勢	一般子牛	561,579	648,655	799,538
	マニュアル子牛	578,230	664,457	809,660

資料：「市場成績報告書」 都城農業協同組合より作成

(3) 経営の課題と今後の対応

子牛家畜市場の維持と存続が課題という。地域内には畜産農家が8戸あるが、このうち増頭しているのは1戸のみで、残りは経営規模縮小の方向にある。高齢化による離農、後継者不足による規模の縮小によって、子牛市場の頭数の確保、子牛の高品質の維持が困難になることで家畜市場が縮小すれば子牛産地としての競争力低下につながる。混住化地域での畜産経営の規模拡大が容易でない現状にあって、どのように畜産業を維持発展させていくか大きな課題である。臭気、騒音を解消しつつ、地域住民との協調を図りながら畜産経営を存続・発展させていかなければならない。調査農家は、近隣の小学生・中学生の学習の場として牧場・農場を開放しつつ、共存の道を探っている。

また、耕種農家とは農業生産法人を通して耕畜連携を図っている。もちろん、粗飼料を確保するという課題を克服するための活動でもあるが、高齢化する耕種農家の継続を図り、

ともに共栄していく手段を模索している。しかし、この農業生産法人も、現状のスタッフ構成と所有する機械設備では作業面積をこれ以上拡大することが困難という。作業効率を高めつつ、要望を克服する新しい模索が求められている。

最後に、調査農家の家族労働力の配分と継続性に課題がある。現在の経営は、畜産部門を経営主の両親と息子が、粗飼料生産を主に経営主が担っている。しかし両親の高齢化によって、畜産部門をいつまで担当してもらえるか、労働力の限界が近づいている。両親がリタイアした後の労働力をどのように確保するか、その道筋は未知数である。

3. 当該経営の普及性

本経営は、家族経営の和子牛の増頭経営である。それを実現しているのは、粗飼料多給型の子牛生産基盤の拡充である。粗飼料を多給することによって、和子牛の基礎体型を改良し、食い込みの良い腹作りを行うことにある。そのことが市場評価につながり、繁殖農家の所得向上になっている。

こうした生産管理技術の整備は、JA、畜産協会、NOSAI、県・市町村行政が一体となつて行った産地形成にある。そうした支えに対して、生産者たちの協同による生産法人化が相まって、面的連携を通して耕畜連携が実現し、産業としての発展性を作り出している。願わくば、後継者育成のステージが、若年層の生活保障を実現しうる形で創造できれば将来性が担保できよう。



写真1 母牛舎



写真2 子牛舎

事例3：家族経営による和子牛増頭—岩手県 TA 牧場

野口 敬夫¹⁾・大友 利幸²⁾

1. 地域の肉用牛飼養の動向と目標

(1) 地域の概況、肉用牛飼養頭数、戸数の推移

TA 牧場の所在地である岩手県奥州市には江刺エリアを事業区域とする JA 江刺と、奥州市の江刺エリア以外と金ヶ崎町を事業区域とする JA 岩手ふるさとの 2 つの農協が存在する。この 2 農協管内の和牛生産状況をみると、高齢化による廃業等の理由から繁殖経営の飼養戸数は 2012～2016 年に 1,150 戸から 866 戸まで減少している。しかし、農家が飼養規模を拡大していることもあり、飼養頭数については 2012 年の 5,956 頭から 2016 年には 5,554 頭と微減に留まっている。また、一貫・肥育経営についても、2012～2015 年の間に飼養戸数は 171 戸から 145 戸、飼養頭数は 3,483 頭から 2,837 頭に減少している。

2 農協管内における肉用牛経営の法人化の動きをみると、肥育経営が繁殖部門を導入し一貫経営にシフトして法人化するパターンが多い。一方、繁殖経営では飼養規模 100 頭以内の家族経営が大部分を占めており、法人化の動きはみられない。

表1 JA全農いわて家畜市場（県南・中央市場）における黒毛子牛の売買頭数と価格の推移

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
売買頭数（頭）	25,354	23,303	24,510	22,624	21,893	20,679	19,854	19,253
県南市場	9,200	8,946	8,160	7,973	7,599	7,052	6,750	6,428
中央市場	16,154	14,357	16,350	14,651	14,294	13,627	13,104	12,825
平均価格（円・税込）	361,707	400,454	394,716	431,777	504,883	577,747	693,103	822,147
県南市場	364,623	402,065	389,187	436,133	506,832	575,645	698,780	826,421
中央市場	360,046	399,450	397,475	429,406	503,846	578,834	690,179	820,005
*参考：全国平均価格	361,825	391,075	401,275	420,575	511,850	579,950	696,425	827,650

出所：岩手県農畜産物価格安定基金協会資料より作成。

注：各年の全国平均価格は、国が四半期ごとに公表している指定肉用子牛（指定肉用子牛の規格に当てはまるもので算出）の平均売買価格の単純平均

岩手県内には 3 つ家畜市場が置かれているが、大部分の家畜は JA 全農いわてが開設する中央市場、県南市場の 2 市場で取引されている。この 2 市場における黒毛子牛の売買頭数と価格の推移をみると（表 1）、2009～2016 年の間に売買頭数は 2 万 5,354 頭から 1 万 9,253 頭に減少し、平均価格は 36 万 1,707 円から 82 万 2,147 円まで急騰している。

岩手県では 1990 年代に負債を抱えた肥育農家の廃業が進んだことなどもあり、南九州などの肉用牛産地と比較すると肥育基盤が弱く、黒毛子牛の県外出荷割合は中央市場で約 70～80%、県南市場で約 60%と高い割合を占める。

(2) 地域の目標と目標達成の方法・支援施策

岩手県奥州市の酪農・肉用牛生産近代化計画をみると、繁殖経営の戸数は 2013 年から 2025 年にかけて 870 戸から 487 戸に減少することが見込まれている。しかし、今後も繁殖経営

1)東京農業大学 2) (公社)岩手県畜産物価格安定基金協会

の規模拡大を進めることで、飼養頭数については 2013 年の約 6,300 頭を 2025 年まで維持することが目標とされている。

奥州市では地域の畜産振興と農家経営の安定に寄与することを目的として、公共牧場の胆沢牧野が設置されている。同牧野は 1973 年に放牧事業を開始し、預託を実施してきたが、東北地方では積雪のため預託の季節が、放牧可能な 5～10 月だけに限定されていた。そこで、同牧野は 1991 年から東北地方で初めて冬季預託事業を行うようになり、地域の繁殖農家はこの同牧野の周年預託事業を利用することで、経営における施設投資の抑制や労力の軽減を図っている。

同牧野は奥州市の所有であるが、その運営については JA 岩手ふるさとが担っており、2017 年現在、同農協の職員 1 名、契約職員 5 名とアルバイト 2 名が牧場の管理を行っている。放牧地は約 100ha、採草地は約 55ha で、1 日当たり許容頭数は夏季期間（5 月から 10 月）で約 250 頭、冬季期間（11 月から 4 月）で約 250 頭となっている。冬季預託で利用される牛舎については 2002 年に 150 頭規模、2009 年に 100 頭規模の施設が整備された。なお、同牧野では採草地で生産される牧草供給も行っており、周辺農家に対して乾草とサイレージを販売し、地域内の自給粗飼料確保にも貢献している。

同牧野は受胎牛だけを預託の対象としており、期間は妊娠鑑定後の約 6 カ月間で、夏季期間では分娩の 1 カ月前まで、冬季期間では分娩の 2 カ月前まで預託を受けている。農家は自前の牛舎に入りきらない繁殖牛を預託しているが、2017 年には約 70 戸の農家が同牧野を利用した。預託料は月齢 19 カ月を境に金額が変わるが、夏季利用料では市内農家が約 210～230 円/日、市外農家は約 250～280 円/日となっている。冬季利用料は夏季より上がり、市内農家が約 600 円/日、市外農家は約 650 円/日となっている。

2017 年現在、同牧野には許容頭数を超える預託依頼があり、受入を制限している状況にある。こうしたニーズに対応した受入環境の整備が検討されているが、糞尿処理や草地確保などの面で預託規模を拡大することは難しい状況にある。

2. 調査経営の概要

(1) 事例の規模（土地面積、労働力員数、飼養頭数、出荷頭数）

調査対象である TA 牧場の労働力員数は家族 3 名（代表夫妻、母）と従業員 1 名で、従業員は近隣に住む 30 代男性で、元々農業機械の営業・販売を行っていたが、就農して水稲経営にも取り組んでいる。

2016 年における同牧場の飼養頭数は 129 頭で年間子牛生産頭数は 67 頭、そのうち販売頭数は 54 頭となっており 13 頭は保留した。なお、年間繁殖牛事故廃用頭数は 8 頭、子牛事故頭数は 4 頭であった。雌子牛の販売日齢は 280 日、販売体重は 287kg で、販売価格は約 73 万円/頭、また、雄子牛の販売日齢は 281 日、販売体重は 328kg で、販売価格は約 89 万円/頭となっている（表 2）。

表2 TA牧場の経営実績（2016年）

(1) 経営概要

労働力員数(人)	家族・構成員	3.0
	雇用・従業員	1.0
成雌牛平均飼養頭数（頭）	129頭(うち成牛95、育成15、F1：19頭)	
肥育牛平均飼養頭数（頭）	-	
飼料生産実面積（a）	採草1000a,稲WCS1400a	
うち借地面積	2100ha	
年間子牛生産頭数(頭)	67	
年間子牛販売頭数（頭）	54	
年間子牛保留頭数（頭）	13	
年間肥育牛販売頭数（頭）	-	

(2) 生産性-繁殖部門

平均分娩間隔		407
雌子牛	1頭当たり販売価格（円）	731,925
	販売日齢（日）	280
	販売体重（kg）	287
雄子牛	1頭当たり販売価格（円）	896,616
	販売日齢（日）	281
	販売体重（kg）	328
年間繁殖牛事故廃用頭数（頭）		8
年間子牛事故頭数（頭）		4

出所:TA牧場へのヒアリングによる。

TA 牧場では繁殖牛の飼養管理とともに自給飼料生産を行っており、飼料生産面積は WCS が約 14ha、牧草が約 10ha で合計約 24ha（うち借地は約 21ha）となっている。子牛の飼料給与については、輸入牧草などの購入粗飼料が多く利用されているが、成牛については自給飼料を中心に給与している。なお、敷料については、オガクズ、粃殻や生ぬかななどを地域の業者や農協などから安定的に集荷できている。

(2) 肉用牛の飼養方式

TA 牧場は夏期だけでなく冬期も胆沢牧野に預託しており、この同牧野の利用によって規模拡大を図ってきた。また、飼養頭数の増加とともに牛舎の整備を進め、2001 年にはフリーストール牛舎 1 棟とハウス牛舎 1 棟、2005 年にはフリーストール牛舎に繋ぎ牛舎を増築している。特に、フリーストール牛舎は除糞など作業を機械で行えるため、管理作業の省力化に繋がっている。牛舎に入りきらない牛は敷地内の牧野で飼養していたが、牛の移動作業が労力的な負担となっていたため、2017 年には新たなハウス牛舎を建築した。増頭とともに施設の整備も進め、牛舎は哺乳・育成牛舎 2 棟、子牛育成牛舎 2 棟、分娩舎 1 棟の合計 5 棟となっている。

同牧場の増頭は、交雑種を利用した受精卵移植にシフトしており、同牧場は 2014 年に交

雑種を約5頭導入したが、2017年には19頭にまで拡大させた。交雑種は青森県や岩手県などの業者から1頭当たり約30万円で購入している。購入するのは月齢6～7カ月ほどの育成牛で、月齢11～13カ月に受精卵移植を行う。受精卵は自家採卵で、その移植や技術指導は外部の開業獣医師やNOSAI獣医師に委託し、受精卵移植における1回の採卵費用は4万5,000円/頭、移植費用は5,000円～1万円/頭ほどとなっている。

同牧場は2カ月に1回ペースで受精卵移植を行っているが、凍結させると受胎率が低下するため凍結させずに移植を行っており、受胎率は約70%と高い成績をあげている。また、採取した受精卵の一部は凍結させて北海道や岩手などの酪農家に約4万円～4.5万円/個で販売されている。和牛と比べて交雑種は導入費用が安く、受精卵移植が上手くいかなくても肉用として販売できるため、同牧場は今後交雑種への受精卵移植を中心に増頭していく方針となっている。

(3) 技術成果

繁殖管理は詳細な記録に基づいて行われ、発情徴候を明瞭化するための制限哺乳や発情を誘起するホルモン剤の利用などの工夫がみられる。2016年の平均分娩間隔は407日であったが、以前と比較すると400日を切ることが増えており、分娩間隔が短縮する傾向がみられる。

また、畜産クラスター事業を活用して発情発見装置の牛歩システムや、分娩事故を防止するために分娩・発情監視装置の牛温恵を導入し、繁殖牛のICT管理を進めている。この牛歩システムや牛温恵による発情や分娩に関する情報はPCや携帯端末にメールで送信されるため24時間体制で監視する必要がなくなり、労力負担の軽減につながっている。

3. 経営の発展経過と支援施策

(1) 経営主が和子牛生産に参入以降の経営発展状況

TA牧場の経営主は1980年に就農して和牛繁殖(繁殖牛7頭)と水稻の複合経営を開始し、1980年代後半には繁殖牛を約50頭まで拡大させた。さらに2000年代前半には主に自家保留や家畜市場からの妊娠牛の購入に加えて、農協の家畜預託などを利用して増頭を進め、飼養頭数は2005年に約70頭、2006年には約90頭まで拡大している。

その後も同牧場では増頭が進められてきたが、その際に奥州市やJA岩手ふるさとの増頭・自家保留に対する補助事業を利用している。また、前述のように2010年代中頃から交雑種への受精卵移植による規模拡大を進め、2017年現在の飼養頭数合計は129頭で、そのうち成牛が95頭、育成牛が15頭、交雑種が19頭となっている。

また、1990年に和牛粗飼料生産組合を立ち上げ、集落の圃場整備と連動して牧草やWCS生産の作業受託も開始し、自給粗飼料の確保と低コスト生産に取り組んできた。しかし、飼養規模を拡大したことで繁殖牛の飼養管理以外に手が回らなくなり、2005年には水稻をやめて和牛繁殖の専業経営となった。同様の理由で2007年には粗飼料生産組合も解散したが、その後、TA牧場はトラクターやラップマシーンなどを導入し、周辺の集落営農から転作作業(WCSは刈取作業、牧草は播種から刈取作業)を受託し、自給飼料生産を継続している。

(2) 当該経営にとって有効であった支援施策とその内容紹介

胆江地域には畜産クラスター協議会（事務局：胆江農業情報センター）が置かれており、約 6 戸の生産者が参加しているが、TA 牧場は畜産クラスター事業の活用によって前述の牛歩システムや牛温恵に加えて、除糞作業や敷料交換作業を行うホイルローダーの導入や健康状態を把握するための血液検査なども行い、飼養管理体制や技術の見直しを図った。

また、牛舎の整備には、岩手県の県単独事業である「いわて地域農業マスタープラン実践支援事業」を利用した。同事業で肉用繁殖牛舎については、上限単価で 3 万 6,000 円/㎡（施設規模は 10 頭以上）が補助される。

4. 経営の課題と今後の対応方向

(1) 経営主が考える当該経営の課題と今後の対策

家族経営の形態で繁殖牛の規模拡大を進めてきたが、さらなる増頭を図るには雇用労働力が要求される。今後、経営継承などの可能性を含め雇用労働者の定着・育成は不可欠であるが、雇用が進めば法人化を検討する必要がある。そのため、雇用・労務・法人化に係る情報収集を行うことが重要であり、農協等の指導機関との連携や支援が必要となる。

5. 当該経営の普及性

家族経営で増頭するためには労力、施設整備や飼養管理技術の高度化と、それに伴う資金が必要となるが、TA 牧場は行政や農協等の補助金を利用するだけでなく、公共牧場である胆沢牧野を有効活用することで、これらを補完してきた。TA 牧場は公共牧場への受胎牛預託による労力補完と施設投資抑制を図るとともに、自給飼料生産によるコスト削減などを進めながら堅実に経営規模を拡大してきた。

また、繁殖牛の増頭手段としては家畜市場から購入するだけでなく、和牛からの採卵と交雑種への受精卵移植を導入し、和牛子牛の生産拡大を図っている。

事例 4：繁殖肥育一貫経営による和子牛増頭—岡山県 TE 牧場

中川 隆¹⁾・築山 伴文²⁾・武田 雄八³⁾

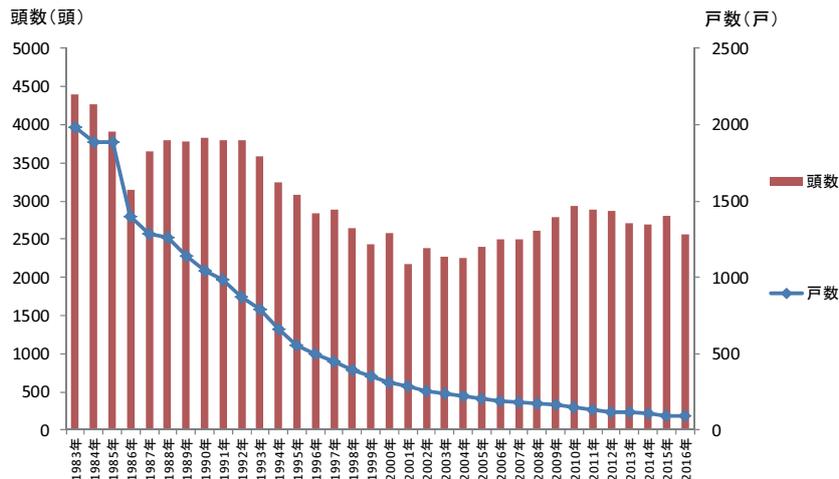
1. 地域の肉用牛飼養の動向と目標

(1) 地域の概況

岡山県では、新見市が上流端となる高梁川の流域において、「千屋牛」（新見市）、「備中牛」（高梁市、吉備中央町、真庭市）、「瀬戸の姫」（笠岡市）といったブランド牛が生産されている。本事例の舞台となる新見市は同県の北西部に位置する自然豊かな地域である。2017年12月末現在、人口は30,238人、世帯数は12,822世帯である（新見市ホームページ〔1〕）。日本最古の蔓牛「竹の谷蔓」の発祥地とされ、この血統を受け継ぐ黒毛和種「千屋牛」の生産が盛んである。

(2) 地域の肉用牛飼養の動向

図1 新見市における肉用牛の飼養戸数および飼養頭数の推移



資料：岡山県提供資料を基に作成。

図1に新見市における肉用牛の飼養戸数（繁殖・肥育農家戸数）および飼養頭数の推移を示す。飼養戸数は1,983戸（1983年）であったのが、94戸（2016年）と5%程度に激減している。千屋牛の指定農場は現在3戸（TE牧場、JA阿新、個別経営体）であり、TE牧場は千屋牛の総飼養頭数の約6割を占め、当該ブランド牛振興の核となる経営体である。

全国の和牛ブランドのルーツとされる千屋牛の定義は以下のとおりである。岡山県内で生まれた子牛を新見市内で18ヵ月以上肥育されるか、新見市内で繁殖肥育一貫生産された黒毛和種で、肉質等級3等級以上のものである。4等級以上は特選千屋牛と定められている（千屋牛振興会ホームページ〔2〕）。当該牛の年間出荷頭数は700～800頭である。ブランド化を推進する千屋牛振興会はJAが中心となり、2007年に地域団体商標を取得している。現在、県内外で約200店の指定登録販売・外食店を有している。県外では関西のホテルを中心に引き合いがあるが、需要を満たすだけの安定供給には困難な面もあり、ロットの生

1) 中村学園大学 2) (一社)岡山県畜産協会 3) (一社)全国肉用牛振興基金協会

産拡大が当面の課題である。

(3) 地域の目標および調査事例が利用した支援施策

酪農・肉用牛生産近代化計画に係る岡山県および新見市の和牛振興の目標値(2025年度)は次のとおりである。岡山県は1万1,852頭(繁殖雌牛5,182頭、肥育牛6,670頭)、新見市は3,500頭(繁殖雌牛1,350頭、肥育牛1,540頭、その他610頭(子牛等))である。

最近3年間でTE牧場が利用した主な補助事業は以下の4事業である。

① 畜産・酪農収益力強化整備等特別対策事業(機械導入事業)

後述の調査事例が所属する畜産クラスター協議会が事業主体となり実施した事業であり、2016年度にスクリー式堆肥攪拌機のリース導入を行っている。

② 肉用牛経営安定対策補完事業

ALICの中核的な経営体の育成を支援する事業である。2016年度実績は45頭であり、2015年度および2017年度は上限50頭で利用している。

③ 岡山県肉用牛生産条件特別整備事業

繁殖雌牛増頭のための県補助事業であり、費用負担の内訳は県1/3以内、市は県と同額、残りが事業主体である。2016年度に放牧設備(簡易牛舎の建設)の補助を受けている。

④ 新見市和牛改良事業補助金

対象は優良牛の保留・購入であり、1頭当たり上限30万円の補助である。毎年積極的に活用しており、2016年度は予算総額3,900万円であった。

これらのほか、農林水産省の「6次産業化ネットワーク活動交付金」(肉質を維持したまま牛肉を加工するための急速冷凍機の購入補助)も利用している。

(4) 新見市畜産クラスター協議会の概要

新見市畜産クラスター協議会は2016年3月に設立され、新見市(事務局)、肉用牛生産者、千屋牛振興会、関係機関、そして中心的経営体であるTE牧場などにより構成されている。

同協議会は、クラスター計画で定める以下の3つの取り組みを柱として、相互に協力しながら地域の収益性向上を実現することを目的としている。

① 経営規模の拡大

阿新農業協同組合および当該牧場を中心に、地域に根差した飼養規模の拡大を行う。

② 耕畜連携の推進

後述の(有)哲多町堆肥センターおよび(株)ウエストカントリーを中心に粗飼料を生産・活用し、耕畜連携体制を強化する。

③ ブランド化の推進

千屋牛振興会を中心に地域ブランド「千屋牛」のさらなる知名度向上と高付加価値化を図る。

(5) 調査事例が利用する畜産支援施設・組織の概要～有限会社哲多町堆肥センター～

有限会社哲多町堆肥センターは1998年に設立されており、TE牧場の近隣に立地している。主な事業内容は、有機質堆肥(すずらん堆肥)の①製造販売、②散布、③配達販売ある。

2015年の堆肥搬入実績は2,268tであり（豚糞・鶏糞堆肥を含む）、有機質堆肥を地域に還元している。

調査事例では、一次処理した堆肥を戻し堆肥として利用するか、同センターへ搬入している。センターへの搬入が大部分を占める。牧場では水分調整等一次処理を必ず行い、同センターに搬入するという規約がある。

2. 繁殖肥育一貫経営 TE 牧場の概要

(1) 経営概要

TE 牧場は新見市哲多町に立地しており、2001年9月に有限会社として設立されている。設立の際、職員が経営に参加する仕組みを導入し、300万円の資本金のうち、正社員19名が190万円出資し、グループ企業の岡山 JA 畜産（株）が残りの110万円を出資している。正社員が出資し当該経営の構成員になるところは独特である（横溝〔4〕）。現在の労働力は33名（うちアルバイト6名）である。正社員の平均年齢は30代半ばと若く、年輩のアルバイトは哺育部門を担当している。肉用牛飼養頭数は繁殖雌牛251頭、肥育牛818頭である。牛舎は13棟（本場（Aゾーン）8棟、分場5棟）ある。また、再生可能エネルギー（太陽光発電）にも取り組んでいる。

近年、繁殖雌牛、肥育牛ともに増頭しており、2022年度の目標は各々540頭、930頭である（表1）。繁殖雌牛は今後5年間で200頭の増頭を見込んでいる。肥育牛の年間出荷頭数は410頭であり、年間子牛生産頭数は263頭、出荷頭数は228頭、自家保留頭数は49頭である。このように、子牛の自家産の割合は55%（228頭/410頭×100）であるが、5年後には100%すなわち完全一貫経営を目指している。

2014年度の売上高は5億6,100万円であり、図2に示すとおり、自己資本比率を高めた健全経営を行うことで売上高は近年大きく伸びてきている。2022年度目標は、自己資本比率30%、売上高8億5,000万円としている。

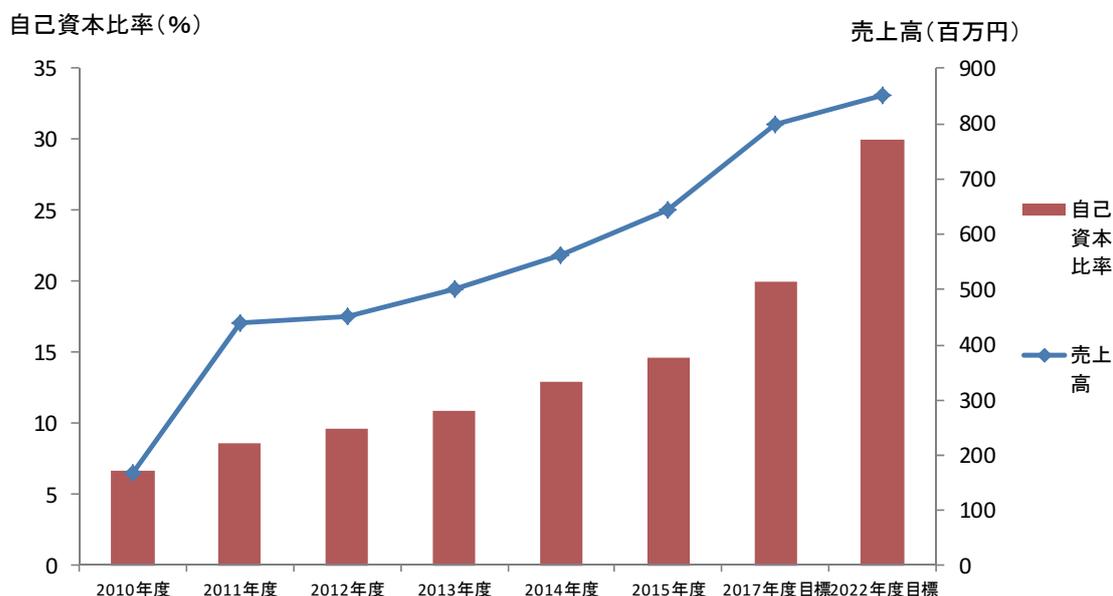
表1 TE牧場における牛飼養頭数の推移

	(単位:頭)				
	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2022年度目標
繁殖雌牛(繁殖育成含む)	263	282	317	343	540
哺育育成牛	159	200	187	220	450
肥育牛	747	790	839	869	930
総飼養頭数	1,169	1,271	1,343	1,432	1,920

注:各年度の数値は年度末(3月末)の数値であり、2017年度は2017年8月現在のものである。

資料:TE牧場資料を基に作成。

図2 TE牧場における自己資本比率および売上高の推移



資料:TE牧場資料を基に作成。

(2) 経営の技術成果

TE牧場の経営実績（経営概要および技術成果）を表2に示す。

1) 生産性（繁殖部門）

平均分娩間隔は現在 373.9 日であり、ET 実施による発情同期化の影響でやや延びてきている。雌子牛（繁殖素牛）の1頭当たり販売価格は47万4,943円、販売日齢は266日、販売体重は265kgである。

繁殖雌牛の増頭とともに廃棄を積極的に行っており、年間繁殖雌牛事故廃用頭数は48頭である。この成果として、2016年度末には牛白血病のフリー化を達成している。

また、年間子牛事故頭数は12頭である。近年減少してきており、2017年度の事故頭数は4頭である（同年10月現在）。

2) 生産性（肥育部門）

肥育牛の1頭当たり販売価格は125万2,357円である。出荷時体重（枝肉重量）は去勢494kg、雌457kg、平均肥育日数は去勢881日（29.5ヵ月）、雌925日（30.5ヵ月）、日増体重は去勢0.739kg/日、雌0.692kg/日である。近年、出荷月齢は去勢で長期化、雌で短期化の傾向にある。また、上物率は89%（2015年11月実績）ときわめて高く、すべて千屋牛として出荷している。年間肥育牛事故頭数は13頭である。

このような技術成果を生んでいるTE牧場の経営改善の取り組みについて、後節で詳しく検討する。

表2 TE牧場の経営実績(2016年)

(1)経営概要

労働力(人)	従業員	27
	アルバイト	6
成雌牛平均飼養頭数(頭)		251
肥育牛平均飼養頭数(頭)		818
飼料生産実面積(a)		—
うち借地面積		—
年間子牛生産頭数(頭)		263
年間子牛販売頭数(頭)		228
年間子牛保留頭数(頭)		49
年間肥育牛販売頭数(頭)		410

(2)生産性—繁殖部門

平均分娩間隔(日)		373.9
雌子牛(繁殖素牛)	1頭当たり販売価格(円)	474,943(注1)
	販売日齢(日)	266
	販売体重(kg)	265
雄子牛(肥育素牛)	1頭当たり販売価格(円)	481,245(注2)
	販売日齢(日)	291.3
	販売体重(kg)	299.1
雌子牛(肥育素牛)	1頭当たり販売価格(円)	491,043(注3)
	販売日齢(日)	284.5
	販売体重(kg)	269.1
年間繁殖牛事故廃用頭数(頭)		48
年間子牛事故頭数(頭)		12

(3)生産性—肥育部門

1頭当たり販売価格(黒毛和種)(円)		1,252,357
1頭当たり販売価格(黒毛和種以外)(円)		—
出荷時体重(kg)	去勢(枝重)	494
	雌(枝重)	457
平均肥育日数(日)	去勢	881
	雌	925
日増体重(DG)	去勢	0.739
	雌	0.692
年間肥育牛事故頭数(頭)		13(うち4は病畜)

注1: 自己評価額を表している。

注2: 市場価格を反映させた経営内部の評価額は61万656円である。

注3: 市場価格を反映させた経営内部の評価額は50万3,766円である。

資料: TE牧場提供資料を基に作成。

3. 経営の発展経過と支援施策

経営主A氏は2011年6月、TE牧場および前述の岡山JA畜産(株)の代表取締役役に就任している。A氏は現在65歳で、TE牧場3代目の代表取締役である。岡山JA畜産(株)の代表取締役は2014年6月に退任している。同氏はこれまで岡山県経済農業協同組合連合会(現JA全農おかやま)の職員として、県の畜産振興に中心となって取り組んできた経緯が

ある。当初、当該牧場はリーマンショック以降の販売環境悪化と飼料高騰など外的要因を契機に経営が悪化していた。2011年度の経常利益は約4,500万円の赤字であり、自己資本比率は6.7%に転落していた。

(1) 経営理念・ビジョンの策定

上記の状況改善のため、2012年3月には経営理念・経営ビジョンを策定している。その内容は事業が持つ社会的意義、その目的と達成の道筋と手段を示し、従業員にもわかりやすい理念の共有を目指したものである。

① 経営理念

私たちは、岡山の畜産の発展に貢献し、地域に活気と笑顔を、お客様に「安心」と「美味しさ」と「感動」を提供します。

② 経営ビジョン

- ・畜産の「プロ集団」として高い生産目標を達成しつつ、「安全・美味・環境」を事業の基軸におき、自信と誇りをもって生産事業に取り組みます。
- ・消費者との触れ合いを大切にされた販売事業を再構築します。
- ・将来の飛躍に向けて経営基盤を強化します。

(2) 部門別経営管理の導入による管理会計の徹底

上記の理念・ビジョンを掲げるとともに、従来の農場（部門混在）単位の経営管理を転換するため、2012年4月から部門（繁殖、哺育育成、肥育）別管理を導入し¹⁾、管理会計の徹底を図った。結果として、繁殖および哺育育成部門の赤字を確認した。事故多発や子牛の低成長などが要因であった。肥育部門においても自家産牛は導入牛より枝肉重量が小さく、収益性が低いことが判明した。当初、2010年には繁殖雌牛を300頭に増頭するなど、自家産比率の向上を志向していたが、これが収益性を高めていると思われていただけに、赤字の確認は当該経営にとって大きな衝撃であった。そこで、後述のように、繁殖雌牛の減頭など繁殖部門を主とした経営改善に取り組むことになる。

(3) 経営改善の取り組み

経営改善の取り組みを行う前に、その実現に向けた仮説を設定している。すなわち、

- ① 「減頭による適正な飼養密度の確保と微生物の活用」により、
- ② 「快適な環境」をつくり、
- ③ 「健康な牛」を飼養し、
- ④ 「美味しいブランド牛肉」を販売し、
- ⑤ 「消費者の健康・感動」を実現し、
- ⑥ 「経営改善」をおこなう。

という仮説設定を基に具体的な取り組みを開始した。①に減頭とあるが、生産性が安定する規模（260頭）にすることであり、適正な飼養密度の実現である。また、微生物の活用による牛飼養環境の改善である。

結論的に言えば、これら取り組みの成果が前述した技術成果であり、繁殖雌牛・子牛の事故率低下や肥育素牛の体重増加などであった。自家産の肥育牛は外部導入の牛と同水準の枝肉重量になるなど大きな成果を達成している。以下で、具体的な取り組み内容を検討する。

1) 飼養管理の特徴～アニマルウェルフェアに配慮した飼養環境への改善～

快適な飼養環境を維持するため、ゆとりあるスペースで牛を飼養している。全ての牛舎に換気扇を設置している。繁殖部門は300頭から260頭に減頭し、ET事業も開始している。新見市は肉用牛生産が主で乳牛飼養が少ないため、ETが進まない面もあるが、2015年度上期で17頭の実績である。また、哺育牛舎では疾病が発生していたため、飼養密度を半減させ、カーフハッチを増設している。育成・肥育牛舎は、1牛房(24㎡)当たりの飼養頭数を減少させ、ストレスを緩和し牛にとって快適な環境になるよう努めている。また、これら牛舎については、牛床の消毒とオガ粉を敷くことを止めて、元来自然界にある生物分解作用でできた堆肥を作り、もみ殻やオガ粉を混合した戻し堆肥を利用している。したがって、当該経営の敷料の確保策は戻し堆肥の実施である。牛床は牛糞搬出頻度を下げるため堆積型に変更した。現在高騰するオガコ代は200万円以下に抑えられている。「微生物の宝庫」である戻し堆肥の利用により、牛の疾病は減少し、臭気対策にも寄与している。



写真1 ゆとりある牛房で飼養される肥育牛



写真2 新設したカーフハッチで哺育される子牛



写真3 畜産クラスター事業で導入したスクリー式堆肥攪拌

2) 給与飼料の特徴～エコフィード、微生物の活用～

給与飼料は、「日本の土地で生産したもの（稲わら等）、身の周りの有益な資源（エコフィード・微生物・貝化石等）」を積極的に活用している。年間オカラ 1,600t、キノコ廃培地 600t、酒粕 120t を利用している。また、県内産飼料の SGS500t/年、WCS1,000t/年、乾燥稲わら 450t/年、稲わらサイレージ 400t/年利用している。当該経営は県南の耕種農家や営農集団、飼料コントラクターと強い信頼関係で結ばれており、継続的な取引を行っている（横溝〔5〕）。

当該経営の給与飼料の主な特徴は以下の3点である。

- ① 肉質向上のため、オカラ、粳米、酒粕、米糠、キノコの廃培地を利用している。
- ② 発育促進および肉質改善のため、発酵飼料とミネラル飼料（貝化石）を利用している。
- ③ 2014年2月には、当該経営の自家配合飼料がエコフィード認証を受けている。

肥育牛には、オカラ・発酵飼料・軟質多孔性古代海洋腐食質（ミロプライム）を混合させた飼料を肥育ステージごとに給与マニュアルに基づき給与している。発酵飼料はビール粕や大麦、トウモロコシなどをアルコール発酵させたものであり、健康な腸内細菌叢形成に活かしている。また、繁殖雌牛には、オカラ混合飼料にキノコの廃培地を2～3ヵ月発酵熟成させたものを混合し給与している。従来、県内ではキノコ廃培地は敷料として利用されていたが、これが高消化性飼料であり、牛の事故率低減や元気な子牛の出産など、経営改善に大きく寄与している。また、育成期の飼料給与体系も哺育期は粗飼料を適正量に削減するなど生育ステージに合わせたものに変更している。

牛の飲水についても、水源地にミロプライムを600kg投入し、さらにセラミックス180kgの透過装置に処理したものを利用している。これはカルシウムを多く含むため、牛の骨格形成につなげている。

2016年度末からは「酵母の塊」である酒粕を利用しており、県内および兵庫県、山口県の酒造メーカーから搬入している。2017年度6月から獺祭（だっさい）の酒粕なども年間120t利用している。これは18円/20kgで購入している。

以上のように、A氏は、「地域・国内資源を利用した和牛生産」に固い信念を持っている。後述の近年開始した放牧も自然環境という地域資源の利用であることは言うまでもない。



写真4 オカラを中心にエコフィードを混合した自家配合飼料

3) 肉用牛飼養の特徴～周年親子放牧への取り組み～

2014年8月から妊娠牛の周年放牧に取り組み始めている。A氏は、2014、15年度と2度冬季を過ごし事故なく体型を維持したまま出産する母牛を見て、周年親子放牧の実現を確信した。2015年1月に開始した子牛の4ヵ月哺育であるが、コストの高さが気になっていた。コスト低減を模索する中、2016年10月に北海道で自然分娩を行う先進牧場を視察している。

こうした経緯があり、2017年6月、早期離乳からの転換を図った周年親子放牧を開始している。調査した同年10月現在、WCSやチモシーなどを給与している。現在、県補助事業などを活用して敷地内の各ゾーンに放牧場を準備し、場内に母牛や子牛の簡易な飼料給餌場を次々に設置しているところである(表3)。また、子牛のみで放牧し育成を行う計画も立てている。離乳後の子牛のみでの放牧はきわめて稀な事例であり、これも注目すべき取り組みである。

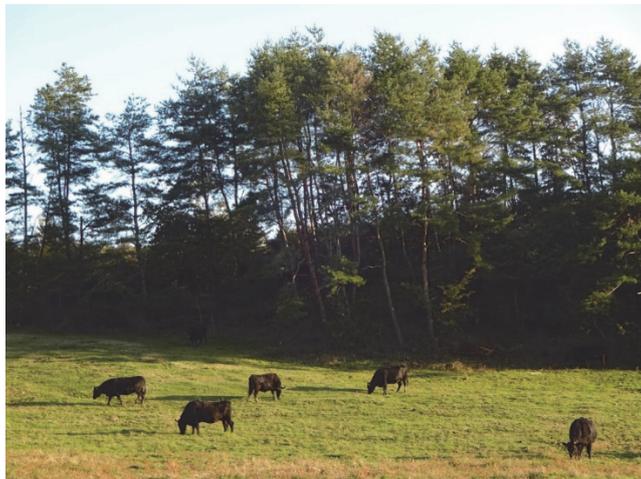


写真5 放牧される繁殖雌牛

表3 TE牧場における牛舎、放牧地、飼養頭数の概要(2017年8月現在)

(単位:ha、頭)

ゾーン	ステージ	飼養期間	面積	収容頭数	飼養頭数
A	哺育施設	2~4ヵ月		113	93
	育成牛舎	5~9ヵ月		158	101
	肥育牛舎	13~30ヵ月	—	636	624
	育成牛放牧場	5~9ヵ月	2.2	15	準備中
	育成牛放牧場	5~9ヵ月	1.3	5	準備中
B	繁殖牛舎	10ヶ月~11年	—	270	230
	哺育施設	4日~1ヵ月	—	40	1
	繁殖牛馴致放牧場	随時	4.5	15~20	—
	周年親子放牧場	分娩2ヵ月前~3ヵ月後	5.0	25	50(注)
	妊娠牛放牧場	妊娠~分娩2ヵ月前	2.0	15	12
	妊娠牛放牧場	妊娠~分娩2ヵ月前	3.0	10	準備中
	妊娠牛放牧林	周年	20.0	60	準備中
	妊娠牛放牧林	周年	7.0	20	準備中
	育成牛放牧場	5~9ヵ月	1.3	15	準備中
育成牛放牧場	5~9ヵ月	0.6	5	準備中	
C	肥育前期牛舎	9~12ヵ月	—	56	56
	肥育前期牛舎	9~12ヵ月	—	34	18
	肥育牛舎	13~30ヵ月	—	120	108
	妊娠牛放牧場	妊娠~分娩2ヵ月前	3.0	20	14
	妊娠牛放牧場	妊娠~分娩2ヵ月前	2.0	24	17
	妊娠牛放牧場	妊娠~分娩2ヵ月前	1.9	15	12
	妊娠牛放牧場	妊娠~分娩2ヵ月前	5.3	15	10
D	肥育前期牛舎	9~12ヵ月	—	78	63
公共牧場	妊娠牛放牧場	妊娠~分娩2ヵ月前	20.0	50	23
計	放牧地		77.1		1,432

注:内訳は繁殖雌牛25頭、哺育育成牛25頭である。

資料:TE牧場提供資料を基に作成。



写真6 放牧される繁殖雌牛と背後に見える簡易な飼料給餌場

4) 放牧の展開と牛管理の実態

表 3 に示すように、当該経営では 5 つのゾーンにおいて肉用牛が飼養されており、2017 年 8 月現在、放牧地面積は合計 77.1ha である。先代から草地を豊富に有しており、特別に竹林を伐採するなどの必要はなかった。主要な区域の B ゾーンには、230 頭を飼養する繁殖牛舎の周辺に数カ所の放牧場・放牧林がある。その中には周年親子放牧場（5ha）があり、25 頭の母牛を放して同数の子牛を出産させている。この他、妊娠牛の放牧場・放牧林（妊娠確定から分娩 2 ヶ月前にかけて放牧）がある。放牧林については保安林を借りており、準備中である。育成牛については妊娠牛の放牧場で生まれた子牛のための放牧場であり、これも現在準備している。D ゾーンの牛舎はグループ企業（岡山 JA 畜産（株））の鶏舎を改造したものである。今後 3 年以内に遊休地を借りるなど放牧地を 120～130ha に拡大させ、前述のように繁殖雌牛 540 頭（2022 年度目標）に増頭する計画を立てている。

こうした放牧牛の管理は 5 名（うちバイト 1 名）の繁殖部門の職員が担当している。放牧場では、いつも目視できるわけではない発情発見がきわめて重要な課題である。対応として牛歩導入を検討している。オープンスペースである放牧場での利用のため、効果に懸念もあったが、アンテナを設置さえすれば電波の問題はないようであり、至極前向きに検討している。もちろん、すべての妊娠牛の分娩管理は不可能であり、現在ある妊娠牛放牧場 4 カ所の分娩用放牧場への転換を検討している。放牧場は隣接している関係から 3 カ所でのアンテナ設置を考えている。当面、150 頭の自然分娩を達成することが目標である。

4. 経営の課題と今後の対応方向

実態調査により明らかになった当該経営の主な課題は以下のとおりである。

- ① 周年親子放牧を推進するための放牧場の確保。
 - ② 放牧牛の管理、とりわけ繁殖雌牛の発情発見システムの導入。具体的には、牛歩の導入とそのための補助事業の活用である。
 - ③ 肥育牛の事故防止のための監視システムの構築。
 - ④ 畜産クラスターの中心的経営体としての千屋牛ブランド化のさらなる推進。
- ③については、今後、対応可能な補助事業がないか検討予定である（指導機関）。

今後の対応方向は、いかに低コストで自家産子牛を増頭するかであり、放牧の推進は、そのためのきわめて重要な方策である。

5. 考察～当該経営の普及性～

まず、TE 牧場が JA（岡山 JA 畜産（株））が共同出資し設立した牧場であることに留意する必要がある。それは、個別経営体や一般の企業経営には積極的に求めることができない地域農業の課題に踏み込んだ取り組みを担う経営体であり、より具体的には、地域ブランドである「千屋牛」振興の核となっている点が強調されるべきである。

また、WCS、SGS やエコフィードといった地域資源の活用は、耕種農家および地場食品産業との連携を促し、事故率の低減、健康な子牛・肥育牛の飼養、ひいては繁殖肥育一貫の健全経営への転換につながっていることがわかった。低コストの自家産子牛の増頭は、繁殖肥育一貫経営が普及展開するための必須条件であり、離乳後の子牛を含めた親子放牧を推進するための放牧場確保およびその政策的支援はもちろん欠かせないものであろう。

経営主 A は計数管理にきわめて優れており、毎年のように新規事業に取り組み、経営革新を図っている。繁殖・肥育等部門別管理会計の徹底といった経営判断をおこない、放牧を核とした「地域・国内資源を利用した和牛生産」を構想し断行しうる経営者能力は、繁殖肥育一貫経営のアウトプットを規定するきわめて重要な要素となっている点を最後に指摘しておきたい。このような経営者能力を十分に検討し評価することも、今後、繁殖肥育一貫経営の普及性を考えていくうえでは不可欠であろう。

注1) 現在は4部門(繁殖、哺育育成、肥育、飼料生産)での部門管理を行っている。

引用文献

- [1] 新見市ホームページ (<https://www.city.niimi.okayama.jp/>) (閲覧日:2018年1月15日)
- [2] 千屋牛振興会ホームページ(<http://home.ja-ashin.or.jp/products/tyagyuu/>) (閲覧日:2018年1月15日)
- [3] TE 牧場資料
- [4] 横溝功「スピードの経済の追求と社員が一体となった和牛の繁殖・肥育一貫経営」農畜産業振興機構『畜産の情報』2014年6月号
- [5] 横溝功「わが国におけるコントラクター成立のメカニズム—岡山県を事例に一」農畜産業振興機構『畜産の情報』2013年7月号

事例5：ET利用による和子牛増頭—北海道SI牧場

佐々木 悟¹⁾・市居 幸喜²⁾

1. 酪農農事組合法人S牧場の概要と歴史

SI牧場は北海道の十勝管内の南部、広尾郡大樹町に位置し、太平洋に面している。夏は冷涼、冬は厳寒の地で、同地区の大半の酪農家は50ha以上の経営耕地を有し、飼料自給に努めている。同牧場は、2017年末現在、正社員13名、パート3名、ベトナムを中心とする外国人研修生9名等総勢34名を擁する酪農の農事組合法人である。経営総面積は耕作地657haのうち、採草地468ha、デントコーン158ha、と自給用飼料畑が95%以上を占めている。657haのうち自己所有地は1/4の約160haであり、残りの3/4の500haは借地である(表1)。

同牧場は一経営体としては地域ではもっとも多くの経産牛を有し、後に示すように最大の搾乳量を誇っており、設立は1992年に遡る。同年、3戸の酪農家が農事組合法人を設立、フリーストール牛舎を建設し、乳用牛388頭、うち経産牛213頭を導入して搾乳を開始した。1997年には地域に先駆けて一日3回の搾乳制を導入している。2006年には牛乳生産調整を契機に宮崎県から30頭の繁殖雌牛を導入し、黒毛和種繁殖、育成、肥育を開始した。さらに2013年にはバイオガスプラントを建設し、売電事業に着手している。そして大規模化にともなって、2015年にはパーラーシステムを導入し、哺乳ロボットによる省力化を図っている(表2)。

表1 SI牧場の土地利用状況

単位：ha

ビート	17
デントコーン	158
採草地	467.9
放牧地	2
(耕作地合計)	(644.9)
施設用地	11.971
経営総面積	656.871

表2 SI牧場の歴史

年次	
1992年	3戸の酪農家による農事組合法人「SI牧場」設立 バンカーサイロ、フリーストール牛舎建設、 経産牛213頭、総頭数388頭導入して搾乳開始
1997年	一日3回搾乳制導入
2006年	黒毛和種繁殖開始(宮崎県より育成牛雌30頭導入)
2012年	バイオガスプラント完成
2013年	バイオガスによる売電開始
2015年	ロータリーパーラー、哺乳ロボット導入

1)松蔭大学 2)(一社)北海道酪農畜産協会

2. 経営の概要と規模拡大

(1) 品種と飼養頭数

2017年8月末現在の飼養されている牛は乳用牛が2235頭、黒毛和種が148頭である。乳用牛については、経産牛が1388頭（うち搾乳牛は1192頭）と62%を占め、育成牛は847頭である。148頭の黒毛和種の内訳については、経産牛が57頭と39%、肥育牛が21頭と14%、育成牛が70頭と47%をそれぞれ占める（表3）。

表3 SI牧場の品種別飼養頭数（2017年9月）

単位；頭

乳用牛			黒毛和種			
経産牛	育成牛	合計	経産牛	肥育牛	育成牛	合計
1,388	847	2,235	57	21	70頭	146頭
(うち、搾乳牛は1,192)						

(2) 年間売上高の増進と出荷乳量の増大

年間総売上高は急速に増進している。2008年以降直近の2016年までの9年間でみると、約8億円から16.4億円へと2倍以上に増えている。もっとも大きなシェアを占めるのは生乳売上高であり、常に年間総売上高の70%以上を占め、年間売上高は6.2億円から11.7億円へと1.95倍に増大している。次いでシェアの大きいのは初生牛販売であり、同年間に2千万円から2.1億円へと6.4倍に増え、シェアは2016年現在12%に上昇している。さらに和牛（黒毛和種）売上高も同年間に9.4倍という驚異的な伸びを示し、2016年現在総売上高の4%を占めている。また、2012年に開始されたバイオマスによる売電の売上高は2016年には9300万円と5.7%に拡大している（図1）。

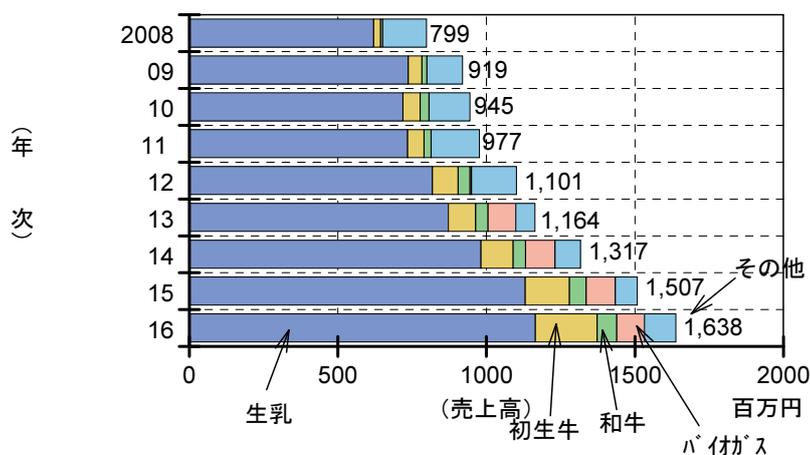


図1 SI牧場の年間売上高推移

つまり、SI 牧場の急速な売上げの増進は酪農の規模拡大によるものであり、図 2 に示すように年間出荷乳量はこの間 8,423 トンから 12,982 トンへと 1.5 倍に増大しているのである。それにともない、酪農に付随して取り組まれてきている受精卵移植による黒毛和種の生産、交雑種の生産も拡大してきている。

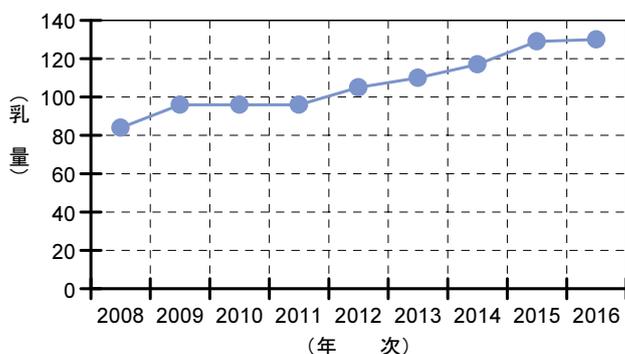


図 2 SI 牧場の生乳出荷量推移

3. SI 牧場の乳用牛の借り腹による肉牛生産システム

表 3 に示すように、2017 年 9 月現在、S 牧場の肉牛部門における黒毛和種繁殖雌牛飼養頭数は 57 頭、育成牛は 70 頭、肥育牛は 21 頭である。これらの繁殖雌牛に人工授精を行うのは黄体ホルモンの分泌の確認できる 20 頭程度である。他の 37 頭、特に育種価の高い雌牛からは卵子を採取し、移植用受精卵を作成して保管する。これらの受精卵を移植する牛は酪農部門の乳用牛である。

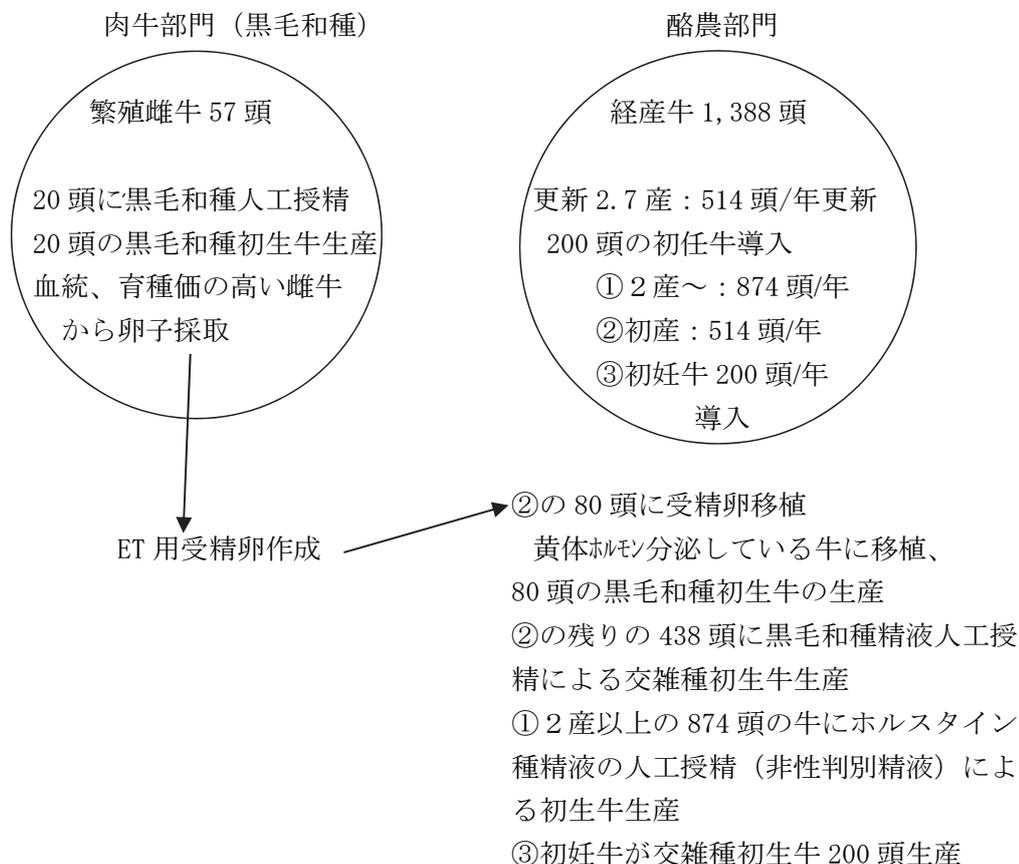
乳用牛飼養頭数 2,235 頭中経産牛は 1,388 頭と 62% を占め、平均 2.7 産で更新している。従って、年間 514 頭の経産牛が初産の乳用牛に更新されることになるが、初産では難産や事故が多発するため、出産時の個体の小さい黒毛和種の受精卵移植、あるいは黒毛和種精液による人工授精を行っている。受精卵移植は受胎妊娠比率が低いため、黄体ホルモンの分泌の確認ができ妊娠可能性の高い未経産牛を 80 頭程度選んで、その牛に移植を行っている。従って、黒毛和種初生牛年間生産頭数は、肉牛部門の約 20 頭と酪農部門の 80 頭、併せて約 100 頭にのぼっている。他方、受精卵移植を行わない残りの 400 頭余の未経産牛には、黒毛和種精液による人工授精を行い、交雑種初生牛を生産している。さらに、更新に供される 514 頭の未経産牛からはホルスタイン雌の後継牛が生産されないため、約 200 頭の初妊牛を導入している。従って、1 年間に分娩される交雑種初生牛は約 600 頭に及んでいる。

2 産以上の経産牛約 870 頭については、ホルスタインの精液による人工授精を行っている。ちなみに、性別別精液は使用していない（図 3）。

4. SI 牧場における乳用牛への受精卵移植による黒毛和種生産の方向性

同牧場では、これまでみてきたように、酪農の乳用牛の借り腹によって、年間 100~110 頭の黒毛和種初生牛の生産が行われ、1 割が肥育に仕向けられ、年間 10 頭が 30 ヶ月齢で肥育牛として販売されている。2016 年の実績では 11 頭が十勝枝肉市場に出荷された。残

りの9割のうち、後継のための雌子牛を残して、他の部分は素牛で販売されている。2016年の実績では、雌子牛28頭、雄子牛39頭、併せて合計67頭が家畜市場を通して出荷された（表4）。



- 2016 年黒毛和種初生牛生産頭数は 113 頭
- 約 600 頭余の交雑種初生牛；家畜市場出荷

図3 農事組合法人 SI 牧場の酪農を基盤とした肉牛生産システム

同牧場の年間売上高は酪農を基盤に急速に拡大してきているが、肉牛部門は2006年から着手された黒毛和種の生産・販売を契機に着実に経営に対する比重を高めており、2016年現在、図1に示すように初生牛と肥育牛の売上高は総売上高（約16億円）の15%を占めており、今後、さらに拡大してゆくとみられる。

表4 SI 牧場の黒毛和種生産・販売の状況（2016年）

分娩頭数：113頭
子牛販売頭数：67頭（うち雌28頭、雄39頭）
肥育牛販売頭数：11頭

5. 酪農とリンクした ET による和子牛生産増大とその課題

(1) 受精卵移植 (Embryo Transfer) のメリット

SI 牧場の事例分析から、受精卵移植は、これまで黒毛和種繁殖雌牛への人工授精やマキ牛による受胎の促進には発情の待機、分娩間隔の縮小のための様々な制約要件がある。受精卵移植では、雌牛から受精卵を採取、あるいは大量の卵子を採取して受精卵を作出すれば、酪農の乳用牛の借り腹で黒毛和種初生牛の大量生産が可能となる。

受精卵作出は2つの方法がある。第一は雌牛の子宮に精子を注入し受精させてから1週間後に受精卵5個程度採取する体内受精 (Internal Fertilization) である。体内受精によって採卵した直後の雌牛は受胎しにくくなるので、1～2ヵ月後人工授精を行い、受胎を図る。また、体内受精による受精卵採取は雌牛1頭に対し年1回程度行い、SI牧場では一回に10～15頭まとめて行っている。他の一つは子宮から卵子を採取し、特に排卵前の雌牛は大量の卵子の採取が可能であり、採取した卵子を1週間程度試験管で培養してから精子注入して授精させ、受精卵を作出する体外受精 (In Vitro Fertilization) である。

SI牧場では、57頭の雌牛群からこうして採取、あるいは作出した受精卵をホルスタイン未経産牛に移植する。とくに受胎率を上げるため黄体が形成されている牛に行い、2回移植して受胎しない場合は、黒毛和種精液による人工授精を行い、交雑種生産に切り替えている。

以上のように受精卵、卵子は発情期ごとに採取ができ、酪農とリンクしてホルスタイン未経産の借り腹があれば受精卵移植による和子牛の大量生産が可能なのである。

(2) 受精卵移植の課題と対応

① 受精卵の製造コストと低受胎率

受精卵移植の課題は高いコスト (高価格) と低受胎率の問題である。受精卵は生 (新鮮胚) と凍結 (凍結胚) があり、生の価格は一回の移植の25,000円、凍結は40,000～50,000円であり、特に優良遺伝子を持つ受精卵は凍結で保存されており、その価格は60,000円以上とさらに高い。その対応として、今後、受精卵移植を拡大するには、価格を引き下げることのための受精卵作出コストの低減の対策、取り組みとともに、受精卵移植に対する補助が求められる。

低受胎率の問題に関しては、未経産雌牛の黒毛和種精液による人工授精の受胎率は平均70～75%であり、受胎した雌牛の分娩率は90%以上である。他方、受精卵移植における受胎率は、新鮮胚移植による受胎率では50%、凍結胚ではさらに45%に下降する。また受精卵移植によって受胎した牛の分娩率は60%と低率である (表5)。

表5 人工授精と受精卵移植の受胎率と分娩率の比較

	黒毛和種精液 (人工授精)	受精卵移植
受胎率	70～75%	凍結胚45% 新鮮胚50%
分娩率	90%～	60%

調査した SI 牧場では、先に述べたように、2回まで移植を試みて受胎しない場合は、人工授精による交雑種生産に切り替えている。今後、受精卵移植の受胎率、分娩率向上のための取り組み、研究が必要である。

②繁殖における分娩、分娩後の労働力問題

現在、和牛生産減少の大きな要因のひとつは労働力問題である。SI 牧場では地域内での雇用は枯渇しており、10 人程度の外国人労働者(ベトナム研修生)を雇用している。今後、ET によって分娩頭数が増加すれば、さらに外国人の雇用を拡大する必要があり、産地では EPA、TPP11 締結による外国人労働力流入の効果を期待している。

おわりに

受精卵移植は和子牛生産の増大、和牛生産の活性化、発展に対する大きな可能性を孕んでいる。受精卵移植の高コスト、低受胎率、労働力の各種問題への対応によって、大規模酪農地帯では酪農とリンクした和子牛生産、つまり黒毛和種雌牛群から採取した受精卵を未經産ホルスタインへ移植することによる黒毛和種初生牛の大量生産、育成牛飼養頭数の少ない比較的小規模酪農地帯では、これまで行ってきた交雑種生産を黒毛和種受精卵移植へ転換することによる和子牛生産の増大がそれぞれ可能であり、酪農の発展を背景に酪農とリンクした受精卵移植が日本の和牛生産の発展に不可欠である。

事例6：ET 利用による和子牛増頭－熊本県 AT 牧場

堀田 和彦¹⁾・東 雄二²⁾・山本 達雄³⁾

1. 地域の肉用牛飼養の動向と目標

熊本県球磨郡錦町にある AT 牧場は、近年急速に ET 等を活用し和牛繁殖牛を増頭している典型的事例である。まず、はじめにこの地域の肉用牛飼養の動向と目標について触れることにする。熊本県は都府県の中でも有数の畜産県である。平成 24 年における熊本県の繁殖雌牛の飼養頭数は 36,699 頭、平成 27 年 33,852 頭まで減少したが、平成 28 年には 34,883 頭とわずかではあるが微増している（表 1）。

	平成24年	平成27年	平成28年	平成37年(目標値)	平成37年／平成28年
熊本県	36699	33852	34883	36200	1.04
球磨郡錦町	1151	1006	1100	1539	1.40

出所:熊本県畜産統計、熊本県酪農近代化計画目標値

その中で事例対象地域(球磨郡錦町)の平成 24 年同頭数は 1,151 頭、平成 27 年には 1,006 頭まで減少したが熊本県同様、平成 28 年には 1,100 頭まで回復している。熊本県および球磨郡錦町においても和牛繁殖農家の高齢化等によるリタイヤにともなう繁殖雌牛の減少は続いていると思われるが、近年やっと下げ止まりの傾向がみられる。平成 37 年における熊本県の和牛繁殖飼養頭数の目標値は 36,200 頭となっている。平成 28 年の 1.04 倍の増加を想定している。同年の球磨郡錦町における目標値は 1,539 頭となっており、平成 28 年の 1.40 倍の増加が期待されており、熊本県の中でも和牛繁殖頭数の増加をより強く期待されている地域であることがわかる。調査対象事例のある錦町西地区の平成 28 年における 1 戸当たり和牛繁殖牛頭数は 15.04 頭となっており(農家数 46 戸、飼養頭数 692 頭)、球磨郡市の平均 10.17 頭の約 1.5 倍となっており、域内でも和牛繁殖牛の飼養頭数が多く、平成 27 年以降 99 頭の増頭を行っている地域である。

平成 27 年以降の増頭においては、熊本県において様々な事業が活用されている。県単独の事業である家畜導入事業(農協等が繁殖雌牛を購入し増頭意欲のある農家に 1 頭 9.2 万円で貸し付け)は県全体で平成 27 年 594 件、平成 28 年 609 件活用されている。また、alic(農畜産業振興機構)の中核的担い手育成増頭推進事業(高能力牛の増頭に対して奨励金を 1 頭当たり、8 万円～10 万円交付)も熊本県全体で平成 27 年 386 件、平成 28 年で 753 件が利用されている。また、施設整備に関しては地域畜産クラスター協議会が事業主体となり、地域の中心的な畜産経営体の施設整備に対し 1/2 の補助を与える畜産クラスター事業が県全体で 32 の取り組みがなされている。また、alic による繁殖雌牛増頭に資する簡易牛舎整備(1/2 補助)も県全体で平成 26 年 6 件、平成 27 年 6 件の活用がなされている。こ

1)東京農業大学 2)(公社)熊本県畜産協会 3)(公社)全国食肉市場卸売協会

のように、和牛繁殖牛の増頭につながる支援事業や施設整備への補助を活用し、目標の達成を目指していると言えよう。

2. 調査経営の概要

AT 牧場は大規模な和牛繁殖経営であり、その概要は以下の通りである（表 2）。まず、はじめに労働力は家族労働が経営主、母、弟夫婦の 4 人、雇用労働力が 3 人、本経営はもともと酪農経営であったが、平成 20 年より和牛繁殖経営に参入しており、酪農部門は主に弟夫婦が営んでいる。平成 28 年（平成 28 年 3 月～平成 29 年 2 月）における成雌牛平均飼養頭数（9 カ月齢以上）が 233 頭、飼料生産面積は 70ha、内借地面積（水田の裏作等）が 60ha、河川敷での草地生産と年間 2 回収穫可能な水田等利用し、トータルの飼料生産面積は約 300ha にのぼる。自給飼料生産にこだわりをもち、自家生産している。年間子牛生産頭数は 154 頭、年間販売子牛販売頭数が 121 頭、年間子牛保留頭数は 33 頭にのぼる。

AT 牧場は昭和 40 年に祖父母の代で酪農をスタートし、平成 20 年に肉用繁殖雌牛 8 頭を導入し、肉用繁殖雌牛経営に参入している。平成 26 年には法人化し、受精卵等を活用し、急速に繁殖雌牛の増頭を行っている。平成 25 年末で 93 頭の繁殖雌牛を所有している（酪農経産牛は 110 頭）。その後も順調に頭数を増加させ現在の 230 頭規模（酪農経産牛頭数は約 80 頭）の和牛繁殖経営に至っている。導入した繁殖牛から卵子を取得し、受精卵を作成、自家の乳用牛への種付け等により和牛子牛を生産し、自家保留するとともに、市場からも繁殖雌牛を積極的に導入し、現在の大規模和牛繁殖経営へと成長している。平成 28 年時点での人工受精による和子牛生産頭数は 125 頭、酪農部門からの受精卵移植による和子牛生産頭数は 29 頭となっている。主だった経営成果としては、これだけの大規模経営でありながら平均分娩間隔は 370 日、雌子牛の平均販売価格は 788,479 円、雄で 895,239 円と高価格である。年間の繁殖牛事故廃用頭数は 6 頭、年間子牛事故頭数も 19 頭となっている。子牛の事故頭数はほとんどが酪農分野における ET による早産の事故である。大規模な和牛繁殖経営や酪農経営の場合、飼料生産においてはこの地域ではコントラクター等を利用する場合も多いと思われるが、60ha もの借地による稲 WCS 等の生産も自社でおこない、これだけの大規模繁殖経営まで急拡大している。

3. 経営の発展過程と支援施策

前述したように、AT 牧場は昭和 40 年酪農よりスタートしている。経営主は高校卒業後、当初は自宅の経営を手伝っていたが、研修のため、熊本の大規模酪農経営で従業員として働き、酪農における群管理での経営のノウハウを学ぶ。平成 20 年、父が亡くなり、後継者として戻り、本格的に和牛繁殖経営をスタートさせている。そこで、現在の和牛繁殖牛経営の管理はこの酪農経営のノウハウを活用した群管理をおこなっている。種付けは受精師に依頼しているが、発情等の観察発見は経営主本人が全頭実施、それは酪農における群管理のノウハウにより、個体管理ではなく群管理することで大規模での発情等の観察が可能となっている。牛を同様の成長ステージ毎に群に分けることにより、発情のある牛は群の中で特異な動きを示す。そのことによって、多くの繁殖和牛の中でも発情している牛を発見することは難しくないと言っている。卵子の獲得、受精卵生産、生まれた子牛の栄養管理（5 カ月齢まで）等は開業獣医のサポートが重要な役割を果たしている。事故頭

表2 AT経営の概要			
(1) 経営概要			
労働力員数(人)	家族・構成員	4人(経営者・母・弟夫婦)	
	雇用・従業員	3人	
成雌牛平均飼養頭数(頭)		233頭(9か月齢以上)	
肥育牛平均飼養頭数(頭)		—	
飼料生産実面積(a)		7,000	
うち借地面積		6,000	
年間子牛生産頭数(頭)		154	
年間子牛販売頭数(頭)		121	
年間子牛保留頭数(頭)		33	
年間肥育牛販売頭数(頭)		—	
(2) 生産性-繁殖部門			
平均分娩間隔		370	
雌 子 牛	1頭当たり販売価格(円、税込)	788,479	
	販売日齢(日)	278.7	
	販売体重(kg)	272.7	
雄 子 牛	1頭当たり販売価格(円、税込)	895,239	
	販売日齢(日)	261.6	
	販売体重(kg)	297.5	
年間繁殖牛事故廃用(更新)頭数(頭)		6	
年間子牛事故頭数(頭)		19頭(ETが殆ど早産含む)	
(3) 生産性-肥育部門			
1頭当たり販売価格(黒毛和種)(円)		—	
1頭当たり販売価格(黒毛和種以外)(円)		—	
出荷時体重(kg)		—	
平均肥育日数(日)		—	
日増体重(DG)		—	
年間肥育牛事故頭数		—	
上記(1)(2)のうちAI生産子牛実績			
年間子牛生産頭数(頭)		125	
年間子牛販売頭数(頭)		99	
年間子牛保留頭数(頭)		25	
雌 子 牛	1頭当たり販売価格(円、税込)	787,962	
	販売日齢(日)	278.4	
	販売体重(kg)	271.3	
雄 子 牛	1頭当たり販売価格(円、税込)	880,914	
	販売日齢(日)	262.4	
	販売体重(kg)	294.5	
上記(1)(2)のうち受精卵生産子牛実績			
受精卵移植頭数(頭)		66	
受精卵受胎率(%)		50	
年間子牛生産頭数(頭)		29	
年間子牛販売頭数(頭)		22	
年間子牛保留頭数(頭)		7	
雌 子 牛	1頭当たり販売価格(円、税込)	793,260	
	販売日齢(日)	281.3	
	販売体重(kg)	285.8	
雄 子 牛	1頭当たり販売価格(円、税込)	944,580	
	販売日齢(日)	258.7	
	販売体重(kg)	307.9	
出所:熊本県畜産協会調べ			

数は頭数の拡大とともに増えてはいるが、事故率の低下を目標とするのではなく、多くの子牛を生産し、体が弱く事故牛となるものはある一定割合存在するものと捉え、繁殖経営の安定的成長を目指している。現在、月 20 頭の出産を目標として生産の拡大に努めている。繁殖牛の増頭には自家の和牛雌牛から卵子をとり、受精卵を生産し、種付けもおこなっているが、それ以外に、増頭には政策金融公庫の L 資金等を利用し、子牛の購入にも積極的である。それ以外に、受精卵を生産し販売も実施している。

一番の課題は子牛を市場に出荷するまでの育成管理であったが、5 カ月齢までの育成管理の部分において開業獣医のサポートは非常に大きいとのことであった。この開業獣医との出会いが経営の安定に大きく貢献している。この開業獣医とのコンサル契約により、卵子の獲得、受精卵の生産、生まれた子牛のワクチン接種を含め、多くの支援を得ており、これが経営の安定に大きく貢献している。

このような急送な増頭に関しては前述した L 資金等の活用に加え、県全体の支援同様、優良雌牛の整備（家畜導入事業：県単独）への貸付（1 頭当たり 9.2 万円）や alic による中核的担い手育成増頭推進、（8～10 万円/頭）、畜産クラスター事業による牛舎の整備等実施している。最大 350 頭までは飼養可能な牛舎を建設している。本経営のおおまかな子牛 1 頭当たりの経費は約 35 万円を設定しており、現状非常に良好な経営と言えよう。現状の問題点としては、より一層の機械化により、労働力の軽減をはかっている。

4. 今後の対応方向と当該経営の普及性

順調な拡大を遂げている AT 牧場であるが、今後も 350 頭規模までは牛舎等の施設も建設済みであり、進行していくものと推察される。しかし、餌作りから繁殖管理、子牛の育成出荷まで法人経営とはいえ、経営主の労働力および経営判断に負うところが多く、いずれは飼料生産部門等いくつかの部分において外部委託を検討する時期がくることも想定される。

AT 牧場の経営拡大を支える基本的技術や支援は経営者のこれまでの経験からえた幅広い人脈や、企業的経営者との交流を通じての経営判断力の醸成が大きいように感じられる。地域では突出した大規模和牛繁殖経営となっており、近隣の家族酪農経営や繁殖経営のモデルとなる普及性は残念ながら乏しいように思われる。しかし、九州内等に点在する大規模な企業的酪農経営や肥育、繁殖経営においては模倣の可能性もあるように思われる。しかし、同様の経営を育成していくためには、AT 牧場が現在活用している開業医による受精卵や子牛育成に関わるコンサルによるサポートや、その他生産販売に関わるネットワークとその情報の利活用が不可欠であると思われる。それらの技術的支援やネットワークの開放による情報の共有が普及性の大きなカギとなるであろう。

また、やがて、AT 牧場が法人としてより拡大していけば、多くの従業員を雇用することになり、経営のノウハウを身に着けた従業員による経営のより一層の拡張の可能性もあるものと思われる。そのような方向でより一層の拡大を期待したいところである。

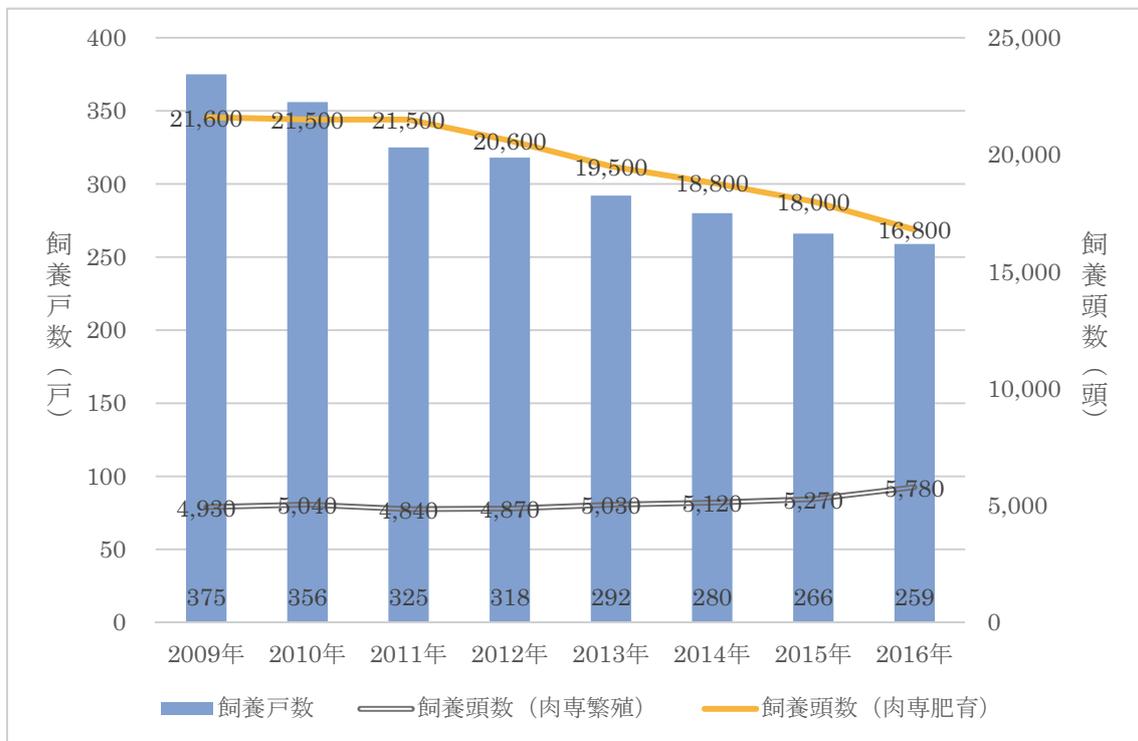
事例 7 : JA による和子牛増頭—鹿児島県 JA いずみ繁殖実験センター

豊 智行¹⁾・鳥越 辰朗²⁾

1. 地域の肉用牛飼養の動向と目標

阿久根市、出水市、長島町からなる出水地区における肉用牛の飼養戸数は 2009 年の 375 戸から 2016 年の 259 戸に漸次減少している。飼養頭数（肉専繁殖）は 2009 年以降、増加し続けているが、飼養頭数（肉専肥育）は一貫して減少傾向にある。

図 1 出水地区の肉用牛飼養の動向



資料：鹿児島県北陸地域振興局より入手

JA いずみから入手した資料『第 8 次中期 3 カ年計画実行計画書（平成 28 年度～平成 30 年度）』には、計画作成時点で「管内の繁殖農家戸数は 183 戸で 3,997 頭の母牛頭数（センター等は除く）、平均年齢 64.4 歳であり、高齢化の進行や担い手不足等により 10 頭未満の小規模層を中心に毎年減少している」とある。また、同資料には繁殖農家の生産基盤の維持強化を実践するための具体策も示されている。その中には、規模拡大及び維持農家支援のため国、畜産協会、JA いずみによる各種補助事業を活用した施設整備・雌牛導入、肉用牛情報ネットワークの活用、子牛出荷率の向上対策（牛恩恵設置農家に対する JA いずみの補助事業含む）、高齢者対策（JA いずみ職員によるせり市時のヘルパーの継続取組み含む）がある。

1)鹿児島大学 2) (公社)鹿児島県畜産協会

上記計画書によれば、JA いずみは繁殖雌牛の頭数を計画時の 4,427 頭から 3 年後には 4,300 頭に維持するとしている。なお、出水地区は鹿児島県内一の肥育地帯とも言われているが、近年には、肥育経営が一貫経営に取り組み、2 社の法人経営が新規に一貫経営に参入する動きも見られる。

2. 調査経営の概要

調査経営は JA いずみの直営事業（経済事業）として担われている。ハビアグラスを播種した放牧地 40ha を有し、2016 年における労働力員数は雇用・従業員 7 名（JA 職員 1 名、JA 退職者 1 名、残り 5 名のうち授精師 1 名）、成雌牛平均飼養頭数 384 頭、年間子牛販売頭数 333 頭であった。受胎した繁殖牛を通年放牧しつつも、お産前に舎飼いする飼養形態を採用している（写真 1）。放牧地からの採草はしていない。自給飼料の生産は特にない。購入飼料のうち国産飼料としては、500kg の WCS を 3,000～3,200 円で約 1,000 個、敷料となるオガクズを大口地域や出水地域の林業関係者から 3,000～3,500 円/m³ で購入している。以前は生後 3～4 カ月までは母牛による授乳をしていたが、生後 4～5 日で親子を分離し、分離後はまず人手により人工乳を与える期間を経た後に、哺乳ロボットにより人工乳を与えるようになっている（写真 2）。この早期離乳のメリットに繁殖牛の発情回帰が早くなり、受胎率が向上することがある。飼養頭数が多くなるにつれて哺乳ロボット導入の効果が発揮されるが、哺乳ロボットを利用する場合は子牛がロボットに集まるため風邪が蔓延しやすくなるとの注意点も指摘された。

鹿児島県畜産協会の肉用牛繁殖技術分析結果によると、最近 3 カ年で分娩している牛の平均分娩間隔は 365 日であり、年 1 産の目標を達成している。めす子牛の市場価格比 100% 以上の割合は 56.6%、去勢子牛については 65.5%と 5 割を超えている。



写真 1 受胎牛の通年放牧



写真 2 哺乳ロボットに集まる子牛

3. 経営の発展経過と支援施策

JA いずみは 1999 年 4 月に繁殖実験センターとして、旧東町（現長島町）より公共牧場であった既存施設を貸借し、繁殖牛 200 頭規模の運営を開始した。町が公共牧場の運営を JA に依頼したことがきっかけとなり、JA は地区の黒毛和種の頭数確保のためにも、また、地区の家畜市場にこれらを出荷することによる市場運営上の効果もあるため、センターを設立した。センターは視察の受け入れや実証展示の機能も有している。これに関連した事業は「平成 10 年度畜産再編総合対策（中核的施設整備事業）」であり、完全放牧であった公

共牧場にはなかった表3に掲げる牛舎等を導入した。

2006年にはJA管内繁殖生産基盤の強化拡大を目的とし新技術を取り入れた施設の建設を行い200頭の増頭を行った。関連事業は「平成17年度肉用牛生産効率化事業（強い農業づくり交付金）」であり、表2に示される牛舎等や機械装置を設置した。

表2 JAいずみ繁殖実験センターにおける事業の活用

事業名	平成10年度畜産再編総合対策（中核的施設整備事業）ウルクアイ・ラウンド農業合意関連施設			平成17年度肉用牛生産効率化事業（強い農業づくり交付金）			
事業費	1億2,600万円（国6,300万円、町6,300万円）			1億2,458万400円（国5,886万5,000円、JA6,571万5,000円）			
牛舎等	分娩舎	1棟	329.94㎡	母牛舎	1棟	2,142.0㎡	200頭施設
	早期離乳舎	1棟	218.7㎡	分娩舎	1棟	458.2㎡	20頭施設
	子牛育成舎	1棟	728.64㎡	哺育牛舎	1棟	474.2㎡	76頭施設
	粗飼料倉庫	1棟	96.0㎡	子牛育成舎	1棟	1,108.1㎡	130頭施設
機械装置				倉庫・鋸屑庫	1棟	199.5㎡	
				堆肥運搬車	1台		
				自動給餌機	1式		
				ホイールローダー	1式		
				哺育ロボット	1式		
				発情発見装置	1式		

資料：鹿児島いずみ農業協同組合畜産事業部『繁殖実験センター概要』

4. 経営の課題と今後の対応方向

最終的には繁殖牛を600頭の規模にしたいが、糞尿が雨天日に近隣の田に流れてしまい苦情もあるため、残り200頭の増頭は棚上げ状態にある。また、山水を使用しているところであるが、それが原因となり分娩後の子牛が下痢をするため、衛生対策に多くの費用を要している。診療衛生費と家畜共済掛金を合わせると2016年度には2,600万円を超えてしまった。環境対策と衛生対策の拡充が模索されている。JAいずみ『第8次中期3カ年計画実行計画書（平成28年度～平成30年度）』には実践具体策として、遊休施設等（長島に立地する既存の施設とは別の場所でセンターが買い取る施設）を活用した規模拡大計画、子牛の下痢対策・事故率低減対策、環境保全事業を活用した堆肥舎建設計画、一時預かりの継続実施が挙げられている。

5. 当該経営の普及性

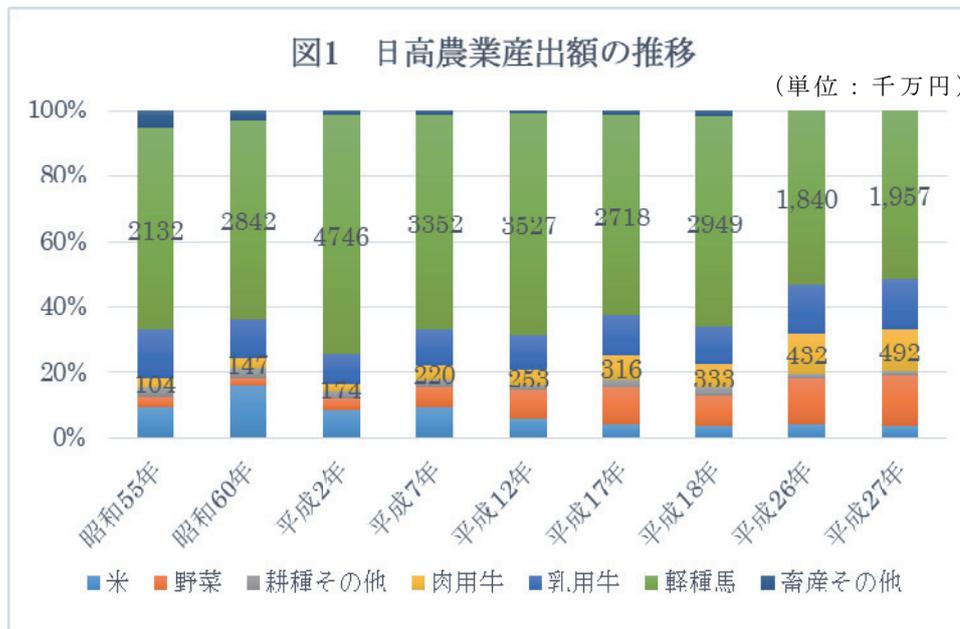
当該経営は、JAいずみの直営事業（経済事業）に位置付けられ、放牧や早期離乳の実施、早期離乳を行うための哺乳ロボットの導入に技術的特長を有し、鹿児島いずみ農業協同組合定款の規定に基づき、農業経営事業の適正かつ円滑な運営に資することを目的に定められた当該農協の「経営事業規定」に則って担われている。そして、経営開始当初の繁殖牛200頭から現在の約400頭までの増頭に成功している。よってこの経営は、JAが直営事業により経営をする場合、また大規模経営がさらに増頭を図る場合、大変参考となる事例と言えるであろう。

事例 8：家族経営の和子牛増頭－北海道 HK 牧場

早川 治¹⁾・佐々木 悟²⁾・森本 正隆³⁾

1. 地域の肉用牛飼養の動向

北海道南東部に位置する日高地方は、冬は雪が少なく、夏でも冷涼な気候を生かして主に競走馬などを生産する畜産地帯である。しかし、平成3年以降のバブル崩壊後、競馬産業の後退で軽種馬の需要は縮小した。その結果、豊富な牧草地と馬房を活用した和牛生産の導入が活発化した。図1によれば、平成2年の肉用牛産出額は174千万円であったものが、平成27年には492千万円と2.8倍に拡大しており、軽種馬の縮小を肉用牛が補完している構造が見られる。



資料：「ひだかの農業」 2017 北海道日高振興局産業振興部農務課より作成

日高管内での肉用牛生産は、そのほとんどが黒毛和種で占められており、それ以外には乳用種、日本短角種、アンガス種がわずかに飼養されているに過ぎない。さらに、肉用牛生産の経営形態をみるとそのほとんどが繁殖経営である。平成28年2月現在では、日高管内の黒毛和牛生産農家戸数は240戸であるが、このうち223戸(全体の92.9%)が繁殖経営で、肥育一貫経営は17戸とわずかである。

平成29年の黒毛和種素牛出荷実績をみると、年間で5,750頭の素牛が出荷された。最も多かったのはJAびらとりで1,043頭、次いでJA新冠1,040頭、そして調査対象生産者が属するJA門別が972頭となっており、調査対象生産者が

1)元日本大学 2)松蔭大学 3)(一社)北海道酪農畜産協会

重要な地域に属していると言える。

2. 調査経営の概況

(1) 経営の概況

調査対象経営の特徴は、パイプハウス牛舎と放牧を取り入れた低コスト繁殖経営方式である。

当該経営で黒毛和種繁殖経営がスタートしたきっかけは、経営主の父親が平成3年に繁殖めす牛2頭を水稻経営(5ha)に導入したことに始まる。その後、平成7年に経営主(65歳)が土木会社を退職して本格的に農業経営に従事することになり、繁殖めす牛を15頭導入した。その際、ビニールハウス牛舎を1棟建設、翌年にはさらに1棟増設した。この建設には、すべて経営主の前職の技術が応用され、しかも全額自己資金で建設された。平成14年には繁殖めす牛は49頭に増頭された。この経営は、繁殖雌牛の放牧式の飼養管理方式が特徴である。放牧地は、自家保有していた山林を切り開いて造成した。その際に切り出される木材を製材するために平成19年にハスクバーナ社(スウェーデン製)の製材機を購入して角材を製造し、この資材を利用した木造の育成舎を平成22年に完成させ、繁殖めす牛も77頭に増やした。

これで、ビニールハウスでの繁殖、木造牛舎での育成、放牧地12haで放牧といた、当該経営の和牛繁殖経営の仕組みが構築された。

現在の労働力は、経営主、妻、息子(36歳)の3名である。仕事の分担は、経営主が経営全般、子牛の販売、経理を担当し、妻が哺育、発情管理、息子が牧草収穫、妊娠舎・未経産牛の管理を行っている。

保有している土地は、水田1.5ha、放牧地12ha、採草地46.5ha(うち借地9ha)、山林原野110haを所有している。

保有している建物・施設類は、堆肥盤、木造畜舎2棟、牧草庫、機械庫などである。機械類としては、タイヤショベル2台、製材機、ダンプ、マニアスプレッダ、トラクター2台、ロールカッター、肥料散布機、ロールペーラー、ロータリーテッダ、ツインレーキ等であるが、すべて自己資金で購入している。

平成28年期末実績の飼養頭数は、成雌牛87頭(うち経産牛79頭、未経産牛8頭)、哺育牛(3ヵ月齢未満)20頭、育成牛59頭、総頭数166頭である。

当牧場の飼養管理は、3つの繁殖ステージに分けて行われている。まず、分娩2ヵ月前から分娩までの妊娠牛および未経産牛の合わせて約50頭は、7区画の放牧地(4ha)で放牧する。分娩から分娩後3ヵ月までの母牛と哺乳牛はパッド付きのパイプハウス内で飼養管理する。昨年から子牛の下痢を防ぐために薬剤液をハウス内にミスト散布しており、その結果、現在では下痢症が減少している。子牛の牛床には十分な稲わらが使われている。離乳から分娩2ヵ月前までの雌牛は、4区画に区分した牧草地に放牧するが、4区画を3日おきに順に

ローテーションさせている。それは、主に牧草の生育状況が均一になるように配慮するためである。夏季期間中の放牧中の飼料は基本的には生草のみである。冬季期間であっても、当地は積雪が少ないことから屋外放牧が年間を通じて行われている。

木造育成舎には自由に入出りできる1列18頭の連動スタンションを設置して育成牛の食餌が均等になるように配慮するとともに、飼料の食い散らかしを防いでいる。育成牛には「リードとチモシー」「2番草と1番草」などを組み合わせ、自己建築した育成舎は、床基礎打ちのコンクリート代とスタンション購入代で約180万円の費用を要したが、それ以外の木造建築資材はすべて自己山林資源の活用で賄った。

平成28年の繁殖成績は、分娩間隔11.7ヵ月、分娩率100%（15ヵ月以上の雌牛に対する割合）、平均授精回数1.46、初回授精日数51.4日、空胎日数67.4日と高い繁殖実績を上げている。子牛出荷技術を見ると、出荷日齢305日、出荷体重274kg、日齢体重0.89kg、1頭あたり販売価格72.5万円であった。

平成28年の経営実績を見よう。まず生産費は、成雌牛1頭あたり生産費合計44.7万円であった。生産費費目のうち購入飼料費は全体の17.5%、労働費18%、減価償却費29%であったが、道内の和牛経営定点調査（北海道酪農畜産協会）と比較すれば、購入飼料費が45%少なく、生産費合計では35%低廉であった。

経営損益を見ると、成雌牛1頭あたり子牛販売価格は59.5万円、営業利益は21.2万円であった。子牛販売価格は、道内の参考値と比較すると9.6万円少ないが、売上原価が大幅に低いことから、営業利益は逆に5万円の差額益が生じている。

3. 経営の発展経過と支援施策

繁殖牛増頭の手法は、外部導入に頼らず、繁殖経営の基本である高い繁殖性による子牛生産を基本として、販売頭数を維持しながら所得の安定に努め、雌牛の保留を進めている。繁殖性の高さは、丁寧な分娩監視と家族間の連携、飼料給与や放牧利用による必要栄養度の維持管理など、基本技術の励行によるところが大きい。授精に用いる精液は、北海道推奨牛を中心に選定しており、高額な精液の使用は控えている。選定にあたっては、家族間でよく話し合い、合議を重ねて決定している。

当該経営には、転作奨励金を除いた直接的な肉牛に関する外部資金は導入されていない。牛舎の建設費や建物・機械類はすべて自己資金で賄っている。自己資金の範囲で資本投資を行い、増頭に必要な設備投資は可能な限り自前で調達するといった経営方針に基づいて経営の規模を拡大してきた。放牧型和牛繁殖経営という特徴ある経営を実現してきた背景には、たゆまぬ管理技術の学習を積み重ねて来たことが挙げられる。経営主は、平成27年まで地域の和牛改良

組合代表として、また北海道和牛振興協議会副会長の立場で肉牛振興や和牛改良に貢献してきた。さらに北海道肉牛研究会会長として長く勤め、研究者との交流も盛んに行ってきた。繁殖和牛の放牧方式もその中で指導された成果である。現在は、北海道指導農業士として若手農業者の育成にも尽力しており、肉牛生産を目指す若者の育成や大学学生の教育実習の場として農場を開放している。また、経営主の妻も農業経営士に認定されており、農業後継者等への指導を積極的に行っている。

4. 経営の課題と今後の対応方向

子牛の育成は粗飼料中心の飼養を基本としているため、子牛の増体は市場上場の平均と比較して低い。子牛市場から購買する肥育農家先は、飛騨、茨城、宮城の生産者が中心であるが、彼らからは「肥育期間中の増体率は良い」と評価されている。しかしながら、1頭あたりの子牛販売価格が去勢で市場価格の96%、雌で89%に留まっている点については、子牛の増体が低いことが要因と考えられることから、今後の課題の一つとして、子牛の増体を高める工夫が求められる。

自給飼料を重視した育成方式で飼料費を低く抑制していることが当該経営の特徴であるが、こうした低コストと市場価格との関係性を改めて検討して、さらに収益性の改善を図ることが今後の方向の一つと考える。

5. 当該経営の普及性（考察）

当該経営は、放牧方式と粗飼料自給生産を背景に、高い繁殖技術に基づいた自家生産牛による増頭を実現した経営である。母牛の個体管理を徹底し、基本とする繁殖技術を確実に実行することで、販売子牛価格が多少安価であっても、高い収益性を実現できる経営を達成している。

当該経営は、高度な繁殖技術に裏打ちされた低廉な生産コストを実現することで経営の安定を図ることができるという繁殖経営の基本を教えている。



放牧地



育成舎内



パイプハウス



パイプハウス内

事例9：家族経営による和子牛増頭－鹿児島県 KT 牧場

野口 敬夫¹⁾・仮屋崎 義弘²⁾

1. 地域の肉用牛飼養の動向と目標

(1) 地域の概況、肉用牛飼養頭数・戸数の推移、地域の目標

KT 牧場は鹿児島県の肉用牛繁殖地帯である霧島市に位置するが、この霧島市における肉用牛の飼養戸数は、2013～2017 年の間に 657 戸から 516 戸まで減少している（表 1）。この内訳を詳しくみると、肥育農家は約 31 戸、一貫経営は約 15 戸で概ね横ばいで推移しているが、繁殖農家が高齢化による廃業等の理由で減少している。飼養頭数についても、2013 年の 1 万 8,400 頭から 2017 年には 1 万 7,700 頭と微減傾向にある。ただし、繁殖牛（黒毛）頭数は同期間に約 7,113 頭から約 7,380 頭と微増で推移している。霧島市における酪肉近計画の目標値（H.37）をみると、肉用牛の飼養頭数は約 1 万 8,774 頭、繁殖雌牛は 7,488 頭となっており、飼養頭数の維持が目標とされている。

表 1 鹿児島県・霧島市飼養戸数・飼養頭数の推移

		単位：戸、頭				
		2013	2014	2015	2016	2017
飼養戸数	繁殖農家	637	592	542	514	500
	肥育農家	33	31	24	30	31
	一貫経営	13	16	9	17	15
	合計	657	607	557	527	516
飼養頭数	黒毛繁殖牛	7,113	6,866	6,925	7,010	7,380
	和種肥育牛	10,253	10,368	9,856	9,570	9,590
	交雑種	374	256	259	260	280
	乳用種	660	510	460	460	450
	合計	18,400	18,000	17,500	17,300	17,700

出所：鹿児島県畜産協会資料より作成

この霧島市を含む 2 市 1 町を事業区域とする JA あいら管内の繁殖経営は、約 4～5 頭規模の家族経営が全体の約 60% を占める。約 50 頭以上の規模になると繁殖を専門で行う経営が多いが、同農協管内で法人化している繁殖経営は僅かである。

表 2 鹿児島県及び JA あいら農協管内の家畜市場における子牛の売買（平均価格は、税抜額）

		2013	2014	2015	2016	2017
県全体	頭数	77,799	73,609	71,996	70,353	70,718
	平均価格	466,313	521,825	607,534	755,377	755,979
JA あいら	頭数	6,907	6,573	6,376	6,292	6,067
	平均価格	468,484	531,118	620,481	774,140	778,351

出所：JA あいら資料より作成

JA あいらが運営する始良中央家畜市場における子牛の売買頭数と価格の推移をみると（表 2）、2013～2017 年の間に売買頭数は 6,907 頭から 6,067 頭に減少し、平均価格は全国的な子牛頭数の減少もあり、46 万 8,484 円から 77 万 8,351 円まで急騰している。なお、同農協管内は繁殖牛地帯ということもあり、県全体の平均価格に比べて始良中央家畜市場の子牛価格は高値となっている。

1) 東京農業大学 2) (公社)鹿児島県畜産協会

(2) 地域の支援施策

行政の支援策としては、国・県が繁殖牛の増頭に対して、多様な補助事業を実施しているが、霧島市でも、①子牛育成舎など畜舎整備に対する助成事業、②家畜導入及び自家保留に対する助成事業、③家畜導入に対する資金貸付（預託）事業、などを実施しており、調査対象のKT牧場もこれらの事業を一部利用している。

また、農協系統ではJA鹿児島県経済連（以下、経済連）が「肉用牛繁殖経営安定事業」を実施しており、後述するようにKT牧場ではS氏（35歳）が独立するにあたって同事業を利用した。また、JA あいらも繁殖雌牛の導入や自家保留に関する補助を実施している。なお、同農協は生産者支援としてCSやCBSの整備について検討を行ったものの、土地や人員の確保が困難なことから、これらの施設を設置しない方針を取っている。

2. 調査経営の概要

(1) 事例の規模（土地面積、労働力員数、飼養頭数、出荷頭数）

調査対象であるKT牧場は、鹿児島県霧島市に所在する肉用牛繁殖経営である。S氏の祖父の代に繁殖牛の飼養が開始され、当時は繁殖に加えて野菜生産を行う複合経営であったが、父（61歳）が繁殖専業経営に転換を図った。

S氏は新規就農にあたり2008年に経済連の肉用牛繁殖経営安定事業に参加して繁殖牛を50頭導入し、父の経営から独立した。ただし、隣接地で繁殖専業経営を行う父と、牛の飼養管理や粗飼料生産を共同で行うとともに、農業機械や堆肥処理施設についても共有して利用し、作業の効率化や経費削減を図ってきた。KT牧場の法人化（S氏と父の出資）により、2018年に肉用牛繁殖経営安定事業の契約を終了した。当経営の労働力はS氏、父、叔父、叔父の息子、雇用（アルバイト）1名の5名となっている。

2017年における同牧場の飼養頭数は220頭（S氏が67頭、父が153頭）で年間子牛生産頭数は208頭（S氏が64頭、父が144頭）であった。S氏の分娩間隔は377日（前年は371日）で、概ね年1産で推移している。なお、同年の年間繁殖牛事故廃用頭数は2頭、子牛事故頭数は5頭であった。

S氏の販売頭数は67頭で、同年の雌子牛の販売日齢は278日、販売体重は258kgで、販売価格は約65万円/頭、また、雄子牛の販売日齢は277日、販売体重は約299kgで、販売価格は約76万円/頭であった（表3）。

表3 KT牧場の経営実績（2017年）

(1) 経営概要

労働力員数 (人)	S氏 父 合計		
	家族・構成員	4 (S氏、父、叔父、叔父の息子)	
	雇用・従業員		
	1 (アルバイト)		
成雌牛平均飼養頭数 (頭)	67	153	220
飼料生産実面積 (a)	2,800		
うち借地面積	100		
年間子牛生産頭数(頭)	64	144	208
年間子牛販売頭数 (頭)	67	100	167
年間子牛保留頭数 (頭)	0	29(2)	()は去勢

(2) 生産性-繁殖部門

平均分娩間隔	377	381	
雌 子 牛	1頭当たり販売価格 (円)	652,484	640,278
	販売日齢 (日)	278	277
	販売体重 (k g)	258	268
雄 子 牛	1頭当たり販売価格 (円)	766,194	799,359
	販売日齢 (日)	277	278
	販売体重 (k g)	299	303
年間繁殖牛事故廃用頭数 (頭)	2	5	7
年間子牛事故頭数 (頭)	5	9	14

出所：KT牧場へのヒアリングによる。

KT牧場では繁殖牛の飼養管理とともに自給飼料生産を行っており、採草地面積は私有地27ha、借地1haの合計約28haで、イタリアン、ヒエが交互に栽培されている。飼料の刈取や集草作業は繁殖牛の飼養管理以上に時間を要するが、繁殖牛給与用の粗飼料は概ね自給している。ただし、子牛用については購入粗飼料を利用している。敷料については、近くのプレカット業者よりかんな屑を購入して子牛に使用后、繁殖牛舎で再利用している。

(2) 肉用牛の飼養方式（放牧、舎飼い、ET利用など、当該経営の特徴）

当経営では、哺乳期管理の省力化を目的に哺乳ロボット2台を活用しており、主に、S氏が分娩から約3ヵ月間の哺乳期の飼養管理、父が発情管理や人工授精などの作業を担当している（子牛・繁殖牛等の飼養管理は全員作業）。なお、受精卵移植については、当経営では実施していない。

肉用牛の飼養方式は畜舎飼いであるが、飼養規模を拡大したこともあり、2013年以降、新しく5棟の畜舎を整備した。当経営はこれらの畜舎を自前で設計・建設しており、2017年現在、畜舎数は合計13棟（繁殖牛5棟、子牛3棟、哺乳牛2棟、廃用・病畜牛1棟、堆肥舎1棟）となっている。その一方で、畜舎の近隣に18haの放牧地を確保しており、今後、妊娠牛の放牧なども計画している。



KT 牧場の畜舎

(3) 技術成果

当地域には霧島市畜産クラスター協議会（事務局：霧島市）が設置されているが、KT 牧場は 2017 年に畜産クラスター事業を利用して哺乳ロボット、フィダーバケット、ミキサーフィーダーを導入している。

また、当経営は繁殖牛の規模拡大を進める予定であるが、労力軽減につながる ICT 等の新しい技術導入については、まだ検討中である。なお、繁殖経営における飼養技術や経営については、家畜市場における子牛のセリや JA の青年部会で情報交換を行っている。

3. 経営の発展経過と支援施策

(1) 経営主が和子牛生産に参入（または経営委譲）以降の経営発展状況

S 氏は 2008 年度から前述の肉用牛繁殖経営安定事業（1 期 5 年）に参加して、繁殖牛を 50 頭導入し、同事業の 2 期目である 2014 年度から繁殖牛を 75 頭に増頭した。父も増頭意欲が高く、2013 年から 2017 年の 5 年の間に年間約 20 頭のペースで増頭を図っている。増頭の手段については費用負担の無い自家保留が中心である。また、前述のように増頭とともに牛舎の整備・拡大を進めてきたが、自前で設計・建設することでコスト削減を図っている。

当経営では、増頭方法が自家保留のため資金調達する必要はなく、機械の導入費用や牛舎建設に必要な材料費なども自己資金や補助事業で賄っているため、特に高額の借入は行っていない。また、近年では子牛価格の高騰もあって経営は順調に推移している。

(2) 当該経営にとって有効であった支援施策とその内容紹介

KT 牧場の経営にとって有効であった支援施策としては、S 氏が独立するにあたって参加した経済連の肉用牛繁殖経営安定事業が挙げられる。同事業は新規参入者（後継者）の経営支援策として活用されており、経済連が農協を通じて農家に繁殖用雌牛を預託し、生産費（飼料代、施設・器具償却費、敷料費、労賃など）を仮払いする。預託繁殖牛により生

産された子牛は家畜市場を通じて販売される。同事業において、農家の収益、経費等を JA が農家個々に設けた特約勘定で経理処理をおこない経営内容を経済連と共有するとともに、経営リスク補償(共助制度)を講じるなど、JA と経済連が一体となって農家に対する経営管理や経営安定対策および資金対応措置、円滑な規模拡大など、安定的な繁殖経営の育成に繋がっている。

4. 経営の課題と今後の対応方向－経営主が考える当該経営の課題と、今後の対策

当経営の自家保留によって増頭を進めてきたが、その対象牛は血統が重視される。ただし、血統の良さと発育が必ずしも伴わないこともあり、血統を重視してきた結果、繁殖牛の体型が小型化する傾向にある。また、子牛価格が高騰するなか繁殖牛は10産から12産くらいまで利用するが、年々受胎率が低下している。そのため、これまでのような自家保留だけでなく、新規の繁殖牛導入が必要となっている。なお、当経営は繁殖牛500頭を今後の目標としているが、増頭に対して牛舎建設が追い付かないことも課題となっている。

5. 当該経営の普及性（考察）

KT牧場では、S氏が経済連の肉用牛繁殖経営安定事業により、新規参入における資金対応や規模拡大を図るとともに、父は自家保留を中心に増頭してきた。また、増頭やそれに伴う畜舎整備については行政や農協系統の補助事業や自己資金で対応し、堅実な経営を進めきた。

当経営では親族・雇用を含め一定の労働力は確保されているが、今後、規模拡大を図るとなると、牛の飼養管理や自給飼料生産での労力負担は高まる。当経営は法人化されたことで経営管理の調整を進めているが、そのなかで労力軽減につながる ICT 等の技術導入や雇用の確保などを検討する必要があるであろう。

事例 10：繁殖肥育一貫経営による和子牛増頭－茨城県 SA 牧場

中川 隆¹⁾・甲斐 良輝²⁾

1. 地域の肉用牛飼養の動向と目標

(1) 常陸牛の概要

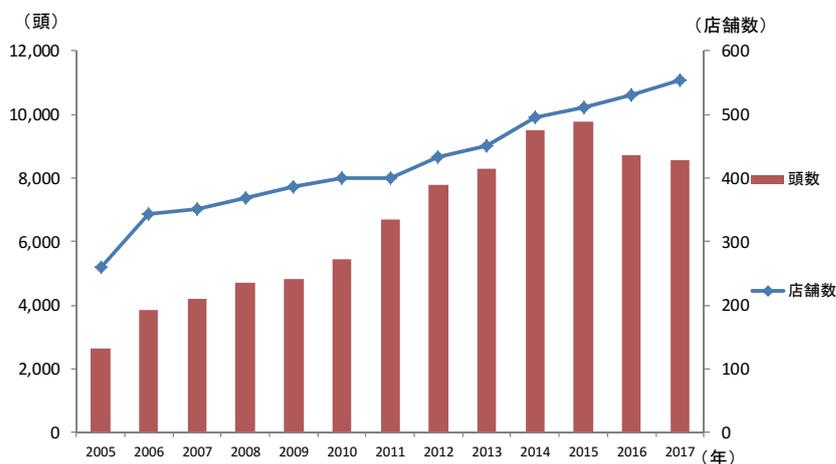
天保3年(1832年)12月、徳川齊昭公が現在の水戸市見川町に桜野牧を設け、黒牛を飼育したという記録が残っている。その後、時代を経て、1976年7月に茨城県産牛銘柄確立推進協議会が発足し、同県の優秀な黒毛和種を『常陸牛』と命名した。1977年には茨城県常陸牛振興協会が設立されている。

常陸牛の定義は次の通りである。「指定生産者が茨城県内で最も長く飼育した黒毛和牛の内、(公社)日本食肉格付協会の枝肉取引規格が歩留等級AまたはBかつ肉質等級が5等級と4等級のもので、茨城県常陸牛振興協会が認定したもの」である。常陸牛販売指定店等を通じて販売される。当該ブランド牛の主な特徴は以下の3点である。

- ①指定生産者には3系統(全農、畜連、家畜商)の生産者が指定されている(県内90%以上)。
- ②ブランド牛として生産頭数が全国トップクラスで安定的に推移している。
- ③産地証明書を発行し、生産者履歴飼育情報をネットに公開している。

(2) 常陸牛の生産頭数および販売店数の推移

図1 常陸牛の生産頭数および販売店の推移



資料:公益社団法人茨城県畜産協会資料を基に作成。

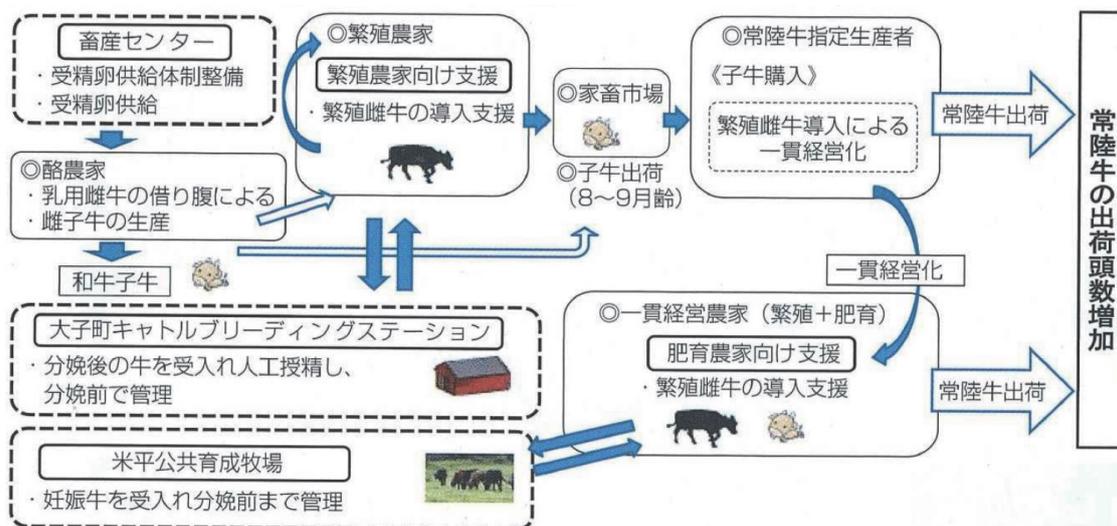
2017年現在、常陸牛の生産者は161戸であり、生産頭数は8,579頭である。図1は当該ブランド牛の生産頭数と販売店の推移を示したものである。生産頭数の拡大とともに常陸牛の販売店も増加してきており、553店舗となっている。全国有数の

出荷頭数を誇るブランド牛に成長している。ただ、生産頭数は2015年の9,789頭をピークに近年やや減少してきている。全国的な肥育素牛の不足に伴う素牛価格高騰が影響し、先行き不透明感を抱える指定生産者の離農が増加していた。そのような中、生産基盤の回復を求める声が高まっていた。

1) 中村学園大学 2) (公社)茨城県畜産協会

(3) 地域の目標と目標達成の方法・支援施策

図2 茨城県における和牛繁殖雌牛の増頭に向けた支援施策



上記の背景の下、同県では和子牛生産拡大を推進するグランドデザイン行動計画を作成している（甲斐〔1〕）。具体的な支援施策は次のとおりである。①規模拡大する繁殖農家や一貫経営化に新たに取り組む常陸牛指定生産者への導入支援、②CBS や公共育成牧場の整備による農家負担の軽減、③県畜産センターにおける和牛受精卵供給体制の強化、④新規繁殖和牛経営入門講座の開催による担い手確保の取り組みを実施している（図2）。

このような取り組みの成果として、同県の繁殖雌牛は順調に回復してきており、2018年には約4,000頭になっている（表1）。

表1 茨城県における繁殖雌牛飼養頭数の推移

(単位:頭)

	2008年	2010年	2012年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
飼養頭数	4,020	4,370	3,620	3,480	3,020	3,410	3,640	4,050

資料: 農林水産省「畜産統計」

注: 頭数は各年2月1日現在

現在、同県では、常陸牛出荷1万頭を目標に生産拡大に取り組んでいる。最近の動向をみると、販売力強化対策として、常陸牛の輸出にも取り組み始めている。

2. 繁殖肥育一貫経営 SA 牧場の概要

(1) 経営概要

SA 牧場は、茨城県常総市に立地している。同市は茨城県南西部に位置し、都心から55km圏内の通勤圏である。一方、市内の低地部には広大な水田地帯が拓けており、平坦で広い農地を活かした稲作、白菜やメロン、ネギを主とした野菜などを出荷する都市近郊型農業が盛んである。当該牧場は繁殖肥育一貫経営を展開しており、肉用牛飼養頭数は、繁殖雌牛85頭（未経産牛や褐毛和種4頭を含む）、肥育牛170頭である。肥育牛の年間出荷頭数は60頭である。繁殖雌牛と肥育素牛の外部導入はなく、全て自家産である。一貫経営を行うと能力の高い牛が判別できるようになるが、そのような牛から生まれた雌牛を残している。牛白血病の問題も経験したが、清浄化に向け自家産牛の血液検査を行い、白血病のキ

ヤリアでない牛を仕向けてきた。子牛の販売は行っておらず、ほとんど自家保留である。

SA 牧場は労働力 4 名の家族経営であり、経営主 S 氏 (64 歳)、妻 (62 歳)、長男 (37 歳)、嫁 (24 歳) の構成である。作業分担は S 氏が経営のマネジメント全般や放牧管理、妻が飼料給与や一般管理、長男が繁殖・肥育の飼養管理全般や種付け、嫁が飼料給与や哺育などを担っている。現在の経営規模では 4 名の労働力で十分と考えており、今後も外部雇用は考えていない。

飼料作付面積は飼料畑 (イタリアンライグラス) 8ha、稲 WCS14ha (4 戸の耕種農家)、稲わら収集 40ha である。ほとんどが借地面積である。2014 年度には農林水産祭天皇杯を畜産部門で受賞するなど、茨城県を代表する肉用牛経営を展開している。

(2) 生産性

繁殖部門の生産性について、平均分娩間隔は 11.9 ヶ月である。2017 年の繁殖雌牛の廃用頭数は 12 頭であり、子牛の事故頭数は 2 頭である (去勢後、出血が止まらないなどの事故があった)。

肥育部門の生産性について、1 頭当たり販売価格 (黒毛和種 雌) 136 万 3,778 円、1 頭当たり販売価格 (黒毛和種 去勢) 158 万 4,304 円、出荷時体重 785kg、平均肥育日数は 663 日、日増体重 (DG) は 0.786kg である。

3. 経営の発展経過と飼養管理の特徴

(1) 経営の発展経過

1975 年、経営主は近隣の牧場での実習を経て 20 歳で就農し、3 頭の乳雄肥育を開始している。1982 年には価格条件の良い交雑種肥育 (50 頭) に切り替えている。その後、牛肉輸入自由化の影響を考慮し、黒毛和種への転換を図ることになる。1994 年には黒毛和種の繁殖雌牛を導入し、和牛繁殖 + 交雑種肥育 (70 頭) へと規模拡大、一貫経営も同時期に開始している。当時、素牛を購入したものの価格が非常に高く、これが和牛一貫経営の契機となっている。2000 年には、稲 WCS の生産利用を開始しており、長男もこの時期に就農している。2005 年には放牧を開始し、黒毛和種の頭数増加に合わせ交雑種を減少させている。2007 年には交雑種を全て出荷し、黒毛和種のみの一貫経営となっている。その後も、160 頭規模の肥育牛舎の新規建設 (2008 年、スーパー L 資金を借入) など規模拡大を行い、現在の飼養規模となっている。今後は、生産した肉をいかに販売していくかなど 6 次産業化の展開も視野に入れている。

(2) 飼養管理の特徴

1) 粗飼料生産基盤の確保

飼料生産基盤の不足が、繁殖雌牛増頭のボトルネックとなっていた。そこで、2000 年頃、農業改良普及センターに稲 WCS を紹介してもらい、増頭が可能になった経緯がある。

4 戸の近隣耕種農家と契約しており、生産される稲 WCS (14ha) を利用している。利用品種は関東飼糯 254 号 (たちはやて)、タチアオバなど茎葉型品種であり、「倒伏に強い」「硝酸態窒素の生成が少ない」「堆肥が活用できる」といった利点がある。刈取は畜産農家が行う。耕種農家には 8 万円/10a の助成金のほか、耕畜連携に伴う交付金約 3 万円/10a、計 11

万円/10a ほどが支払われる。なお、当該牧場の近隣では、むしろ飼料用米の生産が拡大しており、飼料用米の生産者と稲わら供給の契約を行っている。前述のように、稲わら収集は 40ha に及んでいる。

2) 周年放牧による増頭の取り組み～水田の放牧利用～

放牧地面積は年々拡大してきており、現在、稲 WCS 生産を行う 14ha 全ての水田裏、および、夏季は牧草（イタリアンライグラス）栽培面積 8ha のうち 5ha、計 19ha で放牧を行っている。イタリアンの一番草を 5 月初旬に刈り取った時点で、放牧の準備を行い、同月下旬頃に WCS 用稲の作付を行っている。イタリアンの採草地が空き、二番草が程よく伸びる頃、田植え前の水田から繁殖雌牛を移動させている。結果として、牛は周年放牧されることになる。周年放牧の実施により飼養管理や飼料の収穫運搬作業などの労力が大幅に軽減されており、S 氏はマネジメント全般に多くの時間を投入できるようになった。現在、繁殖雌牛 85 頭までの増頭を実現している。

放牧中の牛には、特に濃厚飼料は与えていない。放牧の取り組みを開始する前と後とでは、若返るなど牛の健康状態にも良好な変化が見られた。また、放牧地には簡易牛舎なども設けていない。ただ、真夏の酷暑が続く時期には、放牧地に竹と工事用シートで作った簡易な日よけを設置するなどの対策を行っている。85 頭の頭数規模では現状の放牧面積で十分であり、拡大の意向はない。

3) 繁殖肥育一貫経営のメリット

- ①早期母子分離技術（3 日離乳）を採用しており、母牛の発情回帰が早まった。2004 年から 1 年 1 産が 10 年以上継続するなど高い繁殖雌牛飼養管理を実現している。これには、子牛の育成を円滑に行える利点もある。
- ②ストレスをかけずに肥育に移行できる利点がある。子牛の早い段階から腹づくりができることも強みである。なお、子牛の腹づくりで重視している飼料はイタリアンの一番草である。子牛は稲 WCS も好むが、嗜好性と腹づくりは必ずしも合致しない。
- ③母牛の能力を把握できることが最大の利点である。結果として、脂肪交雑に限らず様々な面で改良が進んでいる。SA 牧場ではほぼ全頭の育種価が判明しており、改良速度が一般の繁殖経営よりも早い。

4) 肥育牛の飼養管理および出荷実態

肥育牛は 1 群 4 頭で飼養している。相当の労力を要するものの、ビタミンコントロールに十分配慮した飼養管理を行っている。血液検査は行っていない。配合飼料は茨城県畜連（製造元は雪印種苗（株））から購入している。

また、肥育牛は市場に出荷している。上物率は 100%で 5 等級は 7 割にのぼる（2018 年現在）。出荷牛は地元の食肉卸小売業者（F 商店）が全頭を購入している。脂の厚みの指摘などフィードバックがあり、この点で一業者のみが買い取ってくれる強みがある。

5) 分娩時の飼養管理

S氏はICT利用など機械に頼る管理手法にはやや否定的で、機械に頼らず牛と直に向き合うことが重要と考えている。分娩時の監視カメラについても、繁殖牛舎が住居の庭先という理由で必要としていない。このような職住一体の形態をとっていることも、家族経営体としての当該牧場の強みといえよう。

4. 考察～当該経営の普及性～

上物率とは別に歩留まり等級の高いものをつくりたい意向を持つS氏にとって、地元の食肉卸小売業者（F商店）との連携は大きな強みとなっている。

また、S氏は、繁殖雌牛増頭は放牧を採り入れないと難しいと考えている。その点で、飼料生産基盤の確保は必須の条件であり、本事例でみたように農業改良普及センターなどによる地域のサポート体制の構築は、普及性の面から欠かせないものとなっている。SA牧場の場合、長男の就農と同時期に稲WCSの生産利用を開始しているが、ボトルネックとなる飼料の問題を解消すべく、いかに労働力を確保するかということも、家族経営の一貫経営の普及性を考えるうえで、きわめて重要な課題であるといえる。



写真1 放牧される繁殖雌牛（夏の酷暑の際は、竹とシートで簡易な日よけを設置する。）



写真2 放牧される繁殖雌牛。よく肥えている様子がうかがえる。



写真3 飼養される子牛。早期母子分離（3日離乳）される。



写真4 SA 牧場の繁殖牛舎。住居と隣接しており、夜間でも即時対応が可能。



写真5 地元の食肉卸小売業者 F 商店。SA 牧場の出荷牛全てを購買する。

引用文献

- 〔1〕 甲斐良輝 『常陸牛』 輸出促進の取り組みと海外輸出の現状と展望 『月刊 NOSAI』
平成 30 (2018) 年 11 月号、pp. 43-49。

事例 11： ET 利用による和子牛増頭－北海道 SN 牧場

佐々木 悟¹⁾・早川 治²⁾・森本 正隆³⁾

1. 大規模肉牛飼養地帯北海道の ET による和子牛生産の拡大

2016 年度における全国の黒毛和種子牛生産頭数は独立行政法人家畜改良センターの資料によると 520,086 頭である。うち ET による生産は 48,031 頭と 9.2% を占める。そのような中でもっとも ET による和子牛生産頭数が多いのは北海道である。

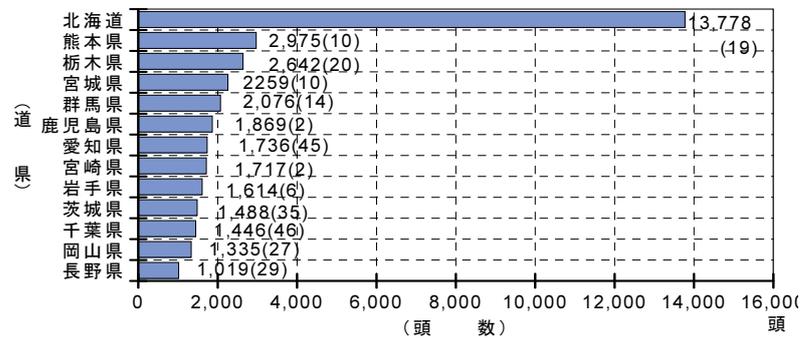


図 1 ETによる和子牛生産頭数の多い道県（1000頭以上）
独立行政法人家畜改良センター資料。（ ）内は和子牛生産頭数に対するETによる生産の比率である。期間は2017年4月から18年3月である。

図 1 は年間 1000 頭以上の ET による和子牛生産を行っている都道府県である。同図から明らかなように、北海道における ET による黒毛和種子牛生産頭数は 13,778 頭と全国 ET による生産頭数の 29% を占め、また北海道の黒毛和種子牛総生産頭数(73,935 頭－2017 年度)の 19% を占める。

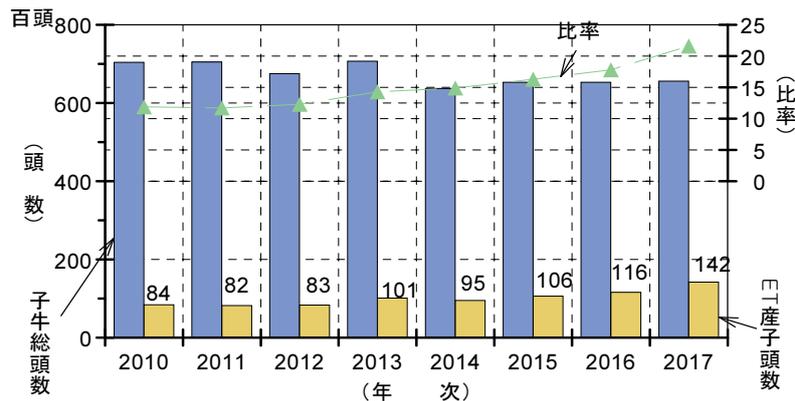


図 2 北海道の黒毛和種子牛、ET産子生産頭数とET産子の比率
北海道家畜人工授精師協会資料

北海道の黒毛和種子牛生産は近年減少傾向にある。2011 年 6.2 万頭をピークに減少し、2017 年現在 5.1 万頭とピーク時からみると 1.1 万頭、18% 減少している。他方、それを補う形で ET 産子は増加しつつあり、2010 年の約 8,400 頭から 2017 年には 14,200 頭と 1.7

1)松蔭大学 2)元日本大学 3)(一社)北海道酪農畜産協会

倍に増加し、黒毛和種子牛総生産頭数に占める割合も同年間に 11.9%から 21.8%へ、10ポイントも上昇している。このような黒毛和種子牛の ET 生産が展開する北海道において、繁殖・素牛生産者（株）SN 牧場をみてみよう。

2. (株) SN 牧場の概要

同牧場は沙流郡日高町に立地し、北側は山間部、南側は海に面し、同町の基幹産業は観光、農畜産業、林業であり、とりわけ軽種馬産地として知られている。同牧場の属する JA 門別町管内には、2016 年現在和牛農家が 26 戸存立し、1,081 頭の黒毛和種繁殖牛を飼養している。同牧場は 2007 年に株式会社化（資本金 500 万円）し、経営形態は黒毛和種繁殖・育成である。黒毛和種繁殖牛 61 頭、交雑種雌牛 92 頭を飼養し、繁殖は ET と通常 AI の両方によっており、素牛とともに受精卵の販売も行い、2017 年度黒毛和種素牛出荷頭数は 92 頭にのぼる。

経営総面積は 25ha を擁し、その内 4/5 の 20ha は草地に使用し(チモシ、オーチャード栽培)、1/5 の 5ha を牛舎、住宅にあてている。農場施設は、繁殖牛舎 3 棟 (2,407 m²)、育成牛舎 4 棟 (1,562 m²)、堆肥舎 5 棟 (1,669 m²)、その他分娩舎、哺育舎等併せて 9,402ha に及ぶ。特にほ乳ロボット、自動給餌器、自動体重測定器、分娩監視装置、分娩予告装置等を導入して個体管理の徹底化とともに省力化をはかり、ちなみに、労働力は経営主 (67 歳) と妻 (67 歳) の二人である。



ほ乳ロボット



出荷前の黒毛和種素牛

3. 歴史的展開

経営主は 1997 年 JA 置戸町を退職し、現在地で黒毛和種繁殖雌牛 10 頭、交雑牛の初生牛を毎月 20 頭導入し、繁殖・育成経営を開始した。2005 年には黒毛和種繁殖を 30 頭規模に拡大した。2008 年に牛舎を新築し、黒毛和種雌牛から体内受精による受精卵を採卵し、交雑牛雌牛に移植する ET を開始した。交雑種子牛の育成は廃止し、黒毛和種繁殖牛を 50 頭に増やし、移植用の交雑種雌牛を 120 頭導入した。

2016 年現在黒毛和種雌牛 61 頭、移植用交雑種雌牛 92 頭による ET、AI 繁殖・育成経営を展開し (図 3)、翌年 17 年には、後にみるように受精卵の販売も始めている。

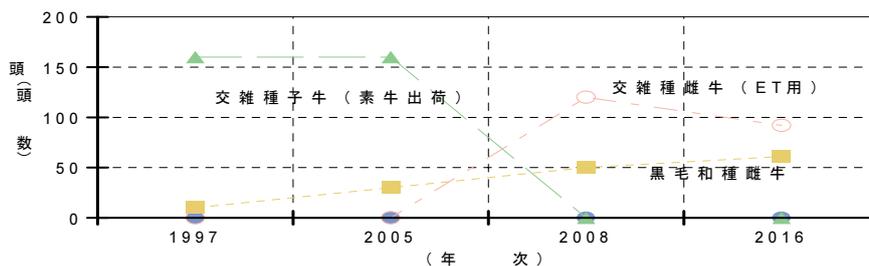
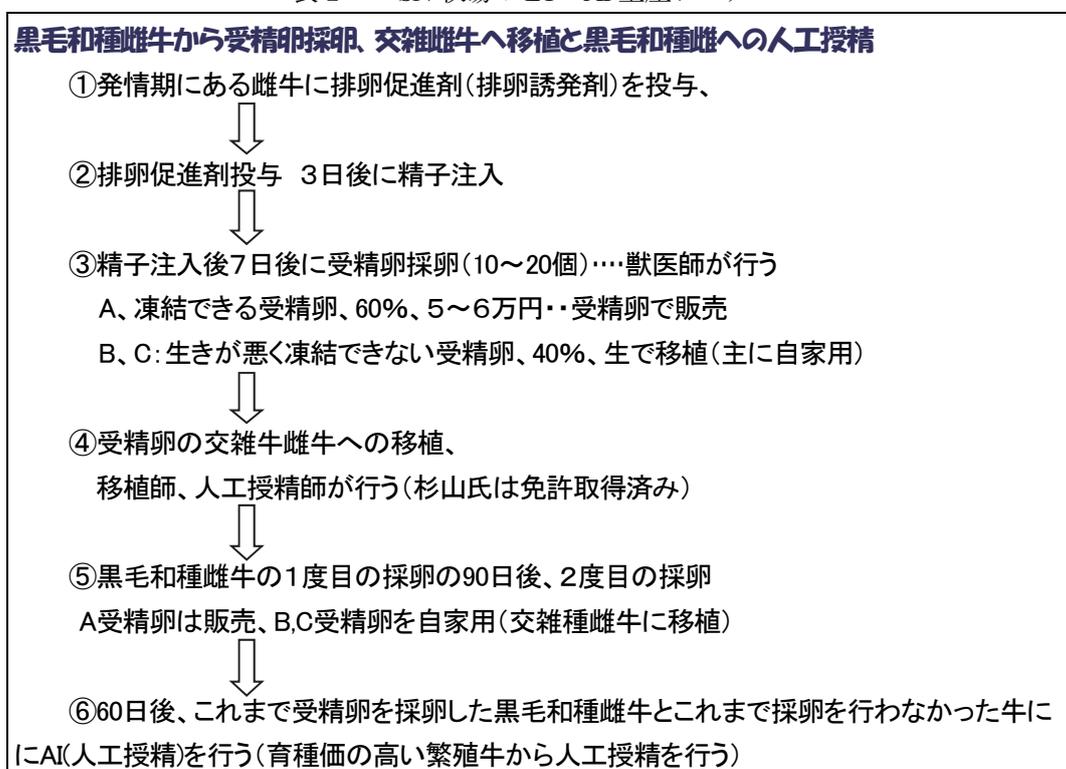


図3 SN牧場の黒毛和種雌牛、交雑種雌牛頭数、交雑種素牛出荷頭数
杉山牧場聞き取りと酪農畜産協会資料により悪性

4. SN牧場のET・AIシステム

同牧場は先に述べたように黒毛和種雌牛から受精卵を採取し、交雑種雌牛への移植による受精卵産子の分娩と採卵後の黒毛和種雌牛への人工授精による通常産子の分娩の両方によって繁殖を行っている。

表1 SN牧場のET・AI生産システム



SN 牧場からの聞き取りにより作成

まず、黒毛和種雌牛からの受精卵の採卵については、まず発情期を見極め、排卵誘発剤を投与し、3日後にその雌牛に精子を注入、その一週間後に獣医師が10~20個の受精卵を採取する。ここで6割程度の活きの良い受精卵(A卵)は凍結して、販売している。他方、それ以外の活きの劣る約4割はB受精卵、C受精卵として、大部分自家用にして、生で交雑種雌牛に移植している。移植については、移植師、人工授精師が行う(経営主は免許取得済みで、本人が移植を実施)。

さらに一度受精卵を採取した黒毛和種雌牛に採取後約90日を経ってから、精子を注入して

2度目の採卵を行う。2度目の採卵による受精卵も、A受精卵は販売され、B,C受精卵を自家用として交雑種雌牛に移植する。

採卵を行わなかった黒毛和種雌牛と、採卵を行った黒毛和種雌牛にも、何回かの採卵のうちAIを行ったほうが活性化した受精卵採取が可能になるために、2度目の採卵の約60日後に、AIを行い、通常産子の繁殖を行う(表1)。

以上のようにAIだけの場合、分娩間隔が1年半(18ヵ月)だとすると、SN牧場では黒毛和種雌牛は現在61頭であるから、年間約40頭(61頭÷1.5=40)の通常産子しか生産できないことになる。しかし同牧場では2017年度はET産子、AI産子併せて96頭の黒毛和種子牛を生産している。つまり、優秀な資質を持った種雄牛と雌牛から受精卵を造りだして、数多くの雌牛に移植すれば、優れた資質を受け継いだ子牛を多数繁殖する事ができるのである。

5. 総販売額の増大とET産子の停滞

(1) 総販売額の増大と受精卵販売の開始

同牧場の年間総販売額は2008年以降17年までの10年間に約2,600万円から1億1千万円へと4倍以上に増大している。その中で主要な販売品である黒毛和種素牛の販売額比率は、2008年以降概ね9割以上を占めていたが、近年低下傾向にあり17年現在76%を占め、新たに受精卵の販売を開始し、17年は約1,000万円と8%を占めている。現在、酪農家からの受精卵の需要は増大しつつあり、今後、受精卵販売額は伸びるものとみられる。

(2) 交雑種雌牛価格の高騰とET産子の停滞

図4は同牧場の素牛出荷頭数とET産子の生産比率の推移を示したものである。2015年以降ET産子の比率はそれまでの80%台から直近の17年には67%まで13ポイントも低下し、それともなまって黒毛和種素牛出荷頭数も減少している(図4)。これは、同牧場は受精卵を移植する交雑種雌牛の導入を価格高騰に対応して控えているためである。図5は品

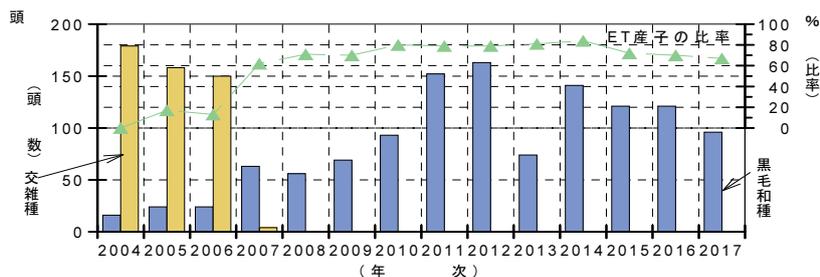


図4 SN牧場の素牛出荷頭数とET産子の比率
北海道酪農畜産協会資料引用作成

種別肉用子牛価格の2008年を100とした2017年まで10年間の上昇率を示している。もっとも上昇率の高いのはホルスタインであり89円/kgから231円/kgへと260%、次いで交雑種が163円/kgから390円/kgへと240%、そして黒毛和種も386円/kgから769円/kgと200%に上昇しているのである(図5)。それ故、繁殖コストの増大と交雑種雌牛の高齢化による受胎率低下に対応して、黒毛和種雌素牛の出荷控えて自家保留し、繁殖の一部を黒毛和種雌牛によるAIに切り替えてるとともに、受精卵販売を拡大している。のちに述べるように、ET産子を増やすには受精卵を移植するための交雑種雌牛導入への補助が求められ

ている。

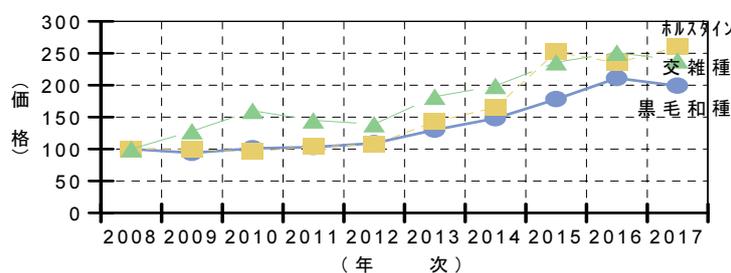


図5 肉用子牛価格の品種別上昇率（2008年＝100）
（独）農畜産業振興機構資料より作成

このような交雑種子牛の需給逼迫は酪農段階で雌雄判別精液によるホルスタイン初生牛雌牛の増産がすすむ一方、ホルスタインの初生牛雄や交雑種初生牛の生産が減少しているからである。同牧場では交雑種子牛の価格高騰は将来も続き、ETによる和子牛生産は停滞せざるを得ないとみており、新たな対応に迫られている。ちなみにET生産におけるの借り腹コストの点からみれば、交雑種子牛価格の高騰が続く限り、酪農経営との複合化によるET産子の生産、つまり乳牛の借り腹の方が効率的であり、今後、短期的にみれば拡大するものとみられる。

6. 今後の課題と対応

まず第一に、先に述べた受精卵を移植するための交雑種雌牛の価格高騰の問題であり、これは酪農部門における乳牛の需給逼迫とも相まって持続するであろう。したがって、交雑種雌牛の借り腹によるET生産の繁殖コスト低減と拡大をはかるには、一頭当たりの移植回数を限定して高齢化する前に再肥育を行いテーブルミートとして出荷するなど、繁殖後の交雑種雌牛に価値を付加して出荷することが必要である。また、受精卵移植用として導入する雌子牛への補助金も不可欠である。第二に受胎率と受精卵価格の問題である。同牧場では生のB受精卵の移植を行っているが、受胎率は40%である。価格は冷凍のA受精卵で4～5万円である。同牧場では2卵移植を試験的に行って受胎率の向上を図っているが、国の受胎率向上のための技術的支援と受精卵に対する価格の補助もET生産拡大にとって重要であろう。また質の良い牛肉となりうる素牛や受精卵を作るには、繁殖牛の血統改良と若牛への更新が必要である。SN牧場では安福系への改良と育種価の向上をすすめている。

7. ETによる黒毛和種繁殖・育成経営の普及性

優秀な資質を持った種雄牛と雌牛から受精卵を造りだして、数多くの雌牛に移植すれば、AIによる通常産子よりも優れた資質を受け継いだ子牛をより多数繁殖する事ができる。表2は2017年度ET産子1000頭以上を生産した都道府県を、和子牛総生産頭数に占めるET産子数の比率の高い順に並べたものである。同表から、和子牛生産頭数に占めるET産子頭数の比率の最も高い46%の千葉県、同45%の愛知県、同35%の茨城県、同29%の長野県、同27%の岡山県の5位までの上位県は、肉用種子取り用めす牛が1～4千頭と飼養頭数の少ない県であり、そのような和牛新興産地でETによる繁殖・育成経営が普及しつつある。

他方、肉用種子取り用めす牛飼養頭数は、ET産子比率の低い鹿児島県（2.1%）では全国で最多の11.7万頭、次いで低い宮崎県（2.4%）では8.3万頭、さらに岩手県（6%）では3.2万頭、熊本県（10%）では3.7万頭、宮城県（10%）では2.7万頭ときわめて多い（表2）。このように多くの肉用種子取り用めす牛を飼養する産地はこれからもAIによる通常産子生産を中心に展開してゆくであろう。

今後、新興産地は、酪農との提携、複合や黒毛和種以外の雌牛を利用したETによって、更なる和子牛生産拡大の可能性を有しており、特に北海道はその両者の特徴を具備した産地であるといえよう。

表2 ET産子の多い道県の（2017年度1000頭以上）

県名	ET和子牛生産頭数 (総生産頭数)	(ET産子生産頭数) / 総生産頭数) × 100 (%)	肉用種子取り用めす牛 飼養頭数
1, 千葉県	1,446頭 (3,162頭)	46%	1,690頭
2, 愛知県	1,736頭 (3,837頭)	45%	2,410頭
3, 茨城県	1,488頭 (4,311頭)	35%	4,050頭
4, 長野県	1,019頭 (3,528頭)	29%	3,350頭
5, 岡山県	1,335頭 (5,055頭)	27%	4,760頭
6, 栃木県	2,642頭 (12,866頭)	20%	12,700頭
7, 北海道	13,778頭 (73,985頭)	19%	75,100頭
8, 群馬県	2,076頭 (7,781頭)	14%	7,860頭
10, 宮城県	2,259頭 (21,837頭)	10%	26,600頭
11, 熊本県	2,975頭 (28,559頭)	10%	37,100頭
12, 岩手県	1,614頭 (27,962頭) 1,	6%	32,400頭
13, 宮崎県	1,717頭 (70,554頭)	2%	83,200頭
14, 鹿児島県	869頭 (92,928頭)	2%	117,100頭

独立行政法人家畜改良センター資料により作成

事例 12：ET による和子牛増頭－島根県雲南畜産総合センター

堀田 和彦¹⁾・平野 由美子²⁾

1. 地域の肉用牛飼養の動向と目標

調査経営のある島根県雲南市、奥出雲町、飯南町の一市二町は酪農および和牛繁殖経営の生産が盛んな地域である。上記地域は一方で条件不利地域に属し、高齢化した生産者によるリタイアにともなう和牛繁殖頭数等の減少が近年続いていた地域でもある。表1は当該地域における飼養の動向を示したものである。繁殖雌牛で平成21年、2,503頭が平成28年には1,697頭まで減少した。しかし、平成30年には1,855頭と約150頭の増頭につながっている。繁殖頭数の域内の増頭目標は達成している状況である。黒毛和牛の肥育頭数は平成21年2,851頭が平成30年1,622頭と減少が継続している。子牛価格の高騰により、経営の存続が難しい状況が続いているものと思われる。一方、酪農経営においては平成21年1,678頭が平成30年では1,620頭と横ばいが続いている。酪農部門においては小規模家族経営のリタイアがある一方でメガファーマー等による新規参入もあり頭数を維持している。繁殖経営においては酪農同様、高齢化した小規模経営のリタイアによる減少が続いているが、60代を中心とする家族経営による子牛の高価格を背景とした増頭、および域内農協が運営していた肥育センターを繁殖センターに変換したことにより、頭数増加を実現している。結果として、域内の肥育頭数の減少が続いている結果にもつながっている。

繁殖頭数の増加は素牛導入にともなう畜産クラスター関連事業および県の単独事業を活用した雲南農業振興協議会からの1頭当たり20万円の補助および子牛価格の1/3を農協が補助するJAしまね農業振興事業(しまね和牛増頭支援、上限25万円)、さらに雲南畜産総合センターをはじめとする農協が運営する繁殖センター等の施設整備に対する補助事業の効果が大きい。

	平成21年	平成28年	平成30年
繁殖雌牛頭数	2503	1697	1855
黒毛和種肥育頭数	2851	1755	1622
乳用牛	1678	1629	1620

出所：調査資料より作成

2. 調査経営の発展経過と概要および支援施策

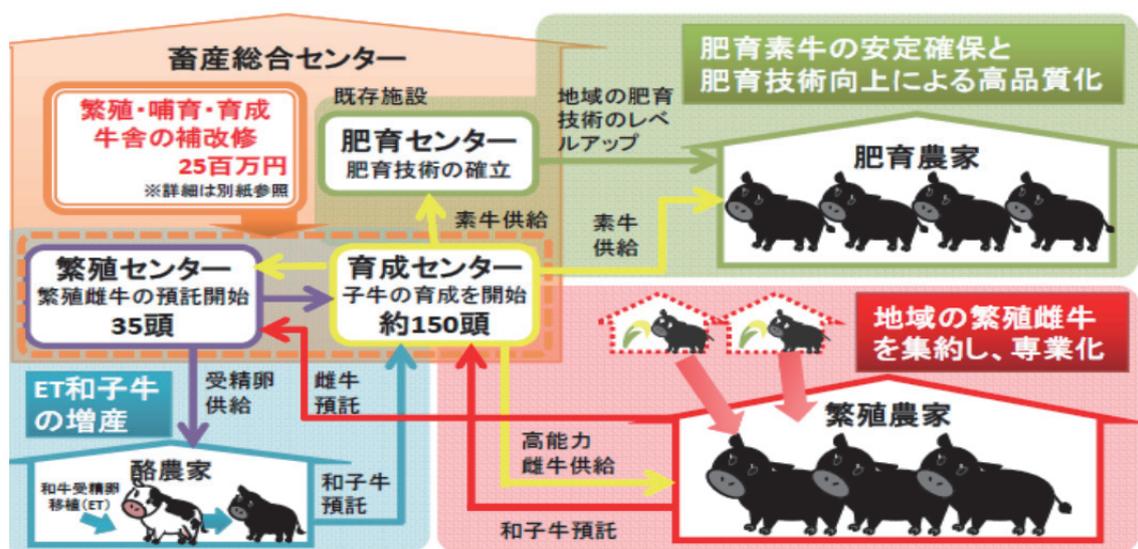
調査経営の経営概要を説明する前に雲南畜産総合センター設立の経緯について簡単に触れておく必要があると思われる。昭和50年代、島根和牛は「第7糸桜」という優良種雄牛がおり、全国一の高価格を実現し、多くの繁殖農家は「糸桜」系統の子牛を増頭し市場でも高い評価を持続していた。しかし、単一の系統による種雄牛の近親性が高まり、受胎率の低下や事故率の増加等弊害も発生しそれは現在もまだ解決された状態とは言えない状況である。和牛は近年輸出品目として注目もされているが島根県では高齢化した繁殖経営が

1) 東京農業大学 2) (公社)島根県畜産振興協会

主流でリタイアする農家も多く、前述したように生産頭数の減少が続いていた。これらの状況を踏まえ、島根県農業協同組合(雲南地区本部)は雲南畜産総合センターを設立した。雲南畜産総合センターは、酪農経営への受精卵の移植、和牛への人工授精、和牛子牛、母牛の預かりだけでなく、肥育部門もあり、受精卵移植によって生まれた子牛の肥育もおこない、肥育成績を確認し、島根における種雄牛の改良拠点も兼ねたセンターとなっている。その概要を示したのが図1である。

受精卵移植を活用した種雄牛の改良は通常のと牛の人工授精をベースとした改良よりスピードも速いと期待されている。繁殖農家は高齢化し、頭数の維持は大変だが、種雄牛の改良が進み、安定した繁殖成績を残し、高価格が実現すれば、繁殖農家の増頭意欲も高まり、「第7系桜」出現の時のような地域全体の繁殖生産の活性化も期待できる。そのために雲南畜産総合センターは肥育部門も活用し、種雄牛の改良拠点も目指しているのである。よって、本センターは一般的なキャトルブリーディングステーションの機能だけでなく、種雄牛の改良拠点としての役割や、酪農経営におけるET産子生産による副産物収入の増加も兼ねた地域農業を支える多面的機能を備えたセンターと言えよう。

図1 雲南畜産総合センターの概略図



出所：畜産関連施設整備事業の活用事例（中国四国）平成30年度3月、中国四国農政局畜産課より

当センターの平成29年度における経営概要は以下の通りである(表2参照)。雇用従業員数は5名、和牛繁殖雌牛が25頭、年間受精卵子牛生産頭数が33頭、うち、22頭は保留頭数となっている。肥育頭数が9頭、受精卵移植頭数が205頭、受精卵の受胎率は33%である。受精卵移植頭数は28年まで22頭と少なかったが、29年度、雲南農業振興協議会より移植料、受精卵代の全額補助が行なわれるようになり、一挙に拡大している。また、酪農経営より生まれたET産子は生まれてすぐ、当該地域の子牛市場価格(約8ヵ月齢)の半額で雲南畜産総合センターが購入する仕組みとなっており、酪農経営におけるET産子の哺育・育成作業の軽減にもつながり、受精卵移植の増加に大きく寄与している。現在、雄24頭、雌9頭のET産子を肥育部門で肥育している。母牛および子牛の預かり事業は子牛

66頭、母牛45頭と当初想定していた頭数を大幅に超過し（母牛10頭、子牛50頭）、満杯の状態となっている。そのため、母牛に関しては当初種付けの悪い牛（の改良のため）の預かりも想定していたが現在では、緊急時（家族の怪我、病気等）を除いて預かりを休止している状態である。当センターは平成27年4月よりスタート、施設の整備費は5,292万円であり、かつて、農協の肥育センターであった施設を改良したものである。内訳は畜産クラスター事業からの補助が45%である。利用料金は母牛預かりが1日当たり570円、子牛が860円、移植料10,800円、受精卵代が1個25,000円となっている。

雇用・従業員数(人)	5	施設整備費(万円)	5,292
和牛繁殖雌牛頭数(頭)	25	クラスター関連事業補助率(%)	45
肥育牛平均飼養頭数(頭)	9	利用料金・母牛預かり(円/1日)	570
年間受精卵子牛生産頭数(頭)	33	利用料金・子牛預かり(円/1日)	860
内、保留頭数(頭)	22	移植料(円)	10,800
受精卵移植頭数(頭)	205	受精卵代(円)	25,000
受精卵受胎率(%)	33		
肥育事業・ET産子頭数・雄(頭)	24		
肥育事業・ET産子頭数・雌(頭)	9		
預かり事業・子牛頭数(頭)	66		
預かり事業・母牛頭数(頭)	45		
出所: 調査資料より作成			

3. 経営の課題と今後の方向

当センターは前述したように地域の酪農、繁殖経営を支え、種雄牛の改良拠点としての役割も担う複合的なセンターと言える。まだ、当センターがスタートして3年半ほどしか経過していない。そのため、肥育部門で肥育している牛の出荷にまで至っておらず、経営収支は赤字の状態である。よって、まだ本格的稼働の状態とは言えないが、いくつか経営の課題も存在する。

まず、はじめに母牛、子牛の預かり事業はすでに施設がフル稼働の状態ですべての預かりができない状況となっている。当初、地域の繁殖農家の多くは1~2頭飼いの農家も多く、いわば愛玩動物のように牛を飼っており、預かりはさほど多くないと想定していたが、家族の怪我や疾病等からくる預かりの要望はかなり多く、需要を満たしきれない状況である。そのため、受胎率の悪い牛の預かりによる改善等も想定していたが、現在休止している状況である。また、子牛の預かりもキャパを超えている状況である。地域の繁殖経営の存続維持にとって、本センターが極めて重要なものであることを示している。

また、受精卵の移植については和子牛価格の高騰、受精卵、移植代への補助もあり、現在205頭とその数も急増しているが、酪農部門はメガファーマーの参入等もあり、これから約900頭近い増頭があるとも言われている。そうすると受精卵移植のニーズも今後増加していくことが考えられよう。しかし、農協が運営する当センターは当然のことながら、収益性がプラスとならなければ新たな母牛、子牛のための預かり施設の整備や繁殖雌牛の増頭、移植頭数の増加は容易ではない。当然人員の増加も必要となろう。今後、当センターの収支が明確となり、新たな追加投資や人員確保が可能か、厳しい場合はいかなる支援

策が必要か明確にして、雲南農業振興協議会とも連携を取りながら地域のニーズに応じていく必要がある。

ET産子や、子牛の預かりは集団（群）での哺育・育成・肥育管理となり、病気の蔓延等を防ぎ健全な飼養管理が常に求められる。それらの課題は全国のキャトルブリーディングステーションに共通の課題であると思われる。本センターにおいてもそれらの課題は常に存在しており、適正な疾病対策、牛にストレスを与えない環境の整備が重要と言えよう。本センターはキャトルブリーディングセンターとしてはじめから設計したものではなく、肥育センターを改良して施設整備をおこなっており、そのことが適正な疾病対策等を難しくしている点もあるように思われる。これらの点への今後益々の改善が行われることを期待したい。

4. 当該経営の普及性

本センターのような酪農、繁殖経営のための多面的機能を備えた施設が今後増加するかどうかは現時点で明確とは言えない。だが、本センターの中のキャトルブリーディングステーションの機能を備えた施設は島根県内の他地域でもいくつか施設整備が進んでいる。地域の繁殖経営の存続維持にとってこのようなサポート組織は増加していくものと思われる。加えて、近隣の酪農経営のサポート組織としての受精卵移植を実施する組織も今後は増加していくものと思われる。

しかし、いずれにせよ、地域の酪農および繁殖経営ならびに肥育経営も含めてそれらの家族経営を存続維持させ中心的に担い手を育てるためにどのような機能を有する組織が必要か、またそのサポート組織の規模をどの程度にするのか等十分な吟味をおこない施設整備を行うことが重要となつてこよう。このようなサポートセンターは農協等が運営するケースが多い。もし仮に短期的に農家の存続維持が図れたとしても、担い手による大規模な経営体が地域に出現していかなければ、若い後継者のいない家族経営の減少を食い止めることができず、やがて酪農および繁殖の家族経営が消滅していくことも想定される。そうならないようなサポート組織の施設整備、普及拡大が肝要と言えよう。

事例 13 : ET 利用による和子牛増頭—宮城県 IK 牧場と酪農受精卵協議会

甲斐 諭¹⁾・甲斐 憲一郎²⁾

1. 受精卵移植による和子牛増産の動向

(独法)家畜改良センターが管理する「牛個体識別データベース」によれば、平成 29 年に出生した黒毛和種子牛は 520,086 頭であり、うち黒毛和種の母から生まれた子牛は 472,055 頭 (90.8%)、黒毛和種以外の母牛からは 48,031 頭 (9.2%) であった。黒毛和種以外の母牛のうちホルスタイン種から 35,430 頭 (ET 和子牛生産の 73.8%)、交雑種 (肉専用種×乳用種) が 11,124 頭 (同 23.2%) となっている。同年の宮城県においてホルスタイン種母牛から生まれた和子牛は 1,284 頭であった [1]。

ET 技術を用いた和牛飼養農家と酪農家の連携は、通常の和牛母牛のみの増殖に比較して、数倍のスピードで優良和子牛を増産できるメリットがある。その仕組みと効果を宮城県内の事例分析を通して検討しよう。

2. 宮城県と調査対象地である児湯郡新富町の肉用牛増頭計画

(1) 宮城県と新富町の畜産

平成 28 年の宮城県の農業産出額は 3,562 億円であり、うち畜産部門が 61.9% の 2,206 億円を占めている。うちブロイラーが 730 億円、肉用牛が 708 億円、乳用牛が 98 億円となっている。平成 29 年 2 月 1 日現在の宮城県の肉用牛飼養頭数は 24.4 万頭であり、北海道、鹿児島に次いで全国第 3 位で、全国シェアは 9.8% である。また乳用牛飼養頭数は 1.4 万頭で全国 14 位、全国シェアは 1.0% である。全国第 3 位の肉用牛の飼養頭数を平成 25 年の 25 万頭 (うち繁殖雌牛 7.7 万頭) から 2025 年には 27 万頭 (同 8.3 万頭) に増やすこと [2]、特に高品質の優良牛を増頭することが宮城県畜産の大きな課題になっている。

新富町は、宮城県のほぼ中央の沿岸地帯にあり、農地面積は約 2,210 ヘクタールで水田と畑がほぼ半々で、水田地帯では早期水稲と、ピーマン・胡瓜・トマト・メロン等の施設野菜、畑地帯ではたばこ・洋らん等の栽培の他、養鶏・肉用牛・酪農などの畜産が盛んで「野菜と畜産の町」と言われている。新富町では平成 25 年の肉用牛 8,266 頭 (うち繁殖雌牛 1,971 頭) から 2025 年には 9,279 頭 (同 2,292 頭) に増やす計画である [3]。

(2) 児湯農協酪農受精卵協議会を中心とした ET 和子牛生産の仕組み

近年、和子牛価格が高騰し、肥育牛農家の経営を圧迫していた。肥育牛農家と酪農家が協議し、相互の所得向上を目的として、平成 28 年に酪農家 8 戸により ET 和子牛生産販売組織である「児湯農協酪農受精卵協議会」が設立された。この協議会では図 1 のように地域の酪農家、繁殖肥育一貫経営、児湯農業協同組合、移植師、NOSAI の獣医師等がチームを組んで、発情同期化・採卵・授精・移植を実施している。

(3) 児湯農協酪農受精卵協議会が存在することの意義と効果

以前から 8 戸の酪農家は ET 和子牛の生産を望んでいたが、4 ヶ月齢の和子牛を出荷する

1) 中村学園大学 2) (公社) 宮城県畜産協会

表 1 児湯農協酪農受精卵協議会の平成29年度収支決算書

収入の部		支出の部		会期：平成29年2月1日～平成30年1月31日	
項目	本年度決算額	項目	本年度決算額		
会費	90,000	会議費	161,652	収入	3,789,966円
助成金	175,000	研究会費	55,800	支出	3,716,788円
負担金	21,000	受精卵処置料	2,743,980	次期繰越	613,178円
受精卵代	2,265,500	液体窒素・器具機械代	190,356		
雑収入	980,605	謝礼分卵代	0		
繰越金	257,861	役員手当	25,000		
合計	3,789,966	予備費	0		
		合計	3,176,788		

資料：「平成29年度児湯農協酪農受精卵協議会総会資料」より作成。

3. ET 和子牛生産を介して酪農家とともに発展する IK 牧場

(1) IK 牧場の概要

当経営は宮崎県児湯郡新富町に立地している。経営主は平成10年に父から経営を譲渡され、平成13年のBSE発生に伴う繁殖牛価格の下落を契機に繁殖牛10頭の飼養から開始した。3年後には70～80頭に増頭した。その後は肥育も開始し、全飼養頭数を平成22年には380頭まで増頭した。

しかし、平成22年に近隣の都農町で口蹄疫が発生したので、380頭の牛全頭を殺処分せざるをえなくなった。平成24年には、和牛飼養を再開するために、補償金を活かし、また無利子のスーパーL資金5千万円を借り、さらに自己資金4億円を投入して、一気に規模拡大を図った。

平成26年の法人化時点で経営者の妻名義で繁殖雌牛を60頭ほど保有していたが、それは別経営と見做し、経営主が代表を務めるIK牧場は、ゼロからの出発となり、多頭化を図った。以下の論考では、妻名義の繁殖牛もIK牧場の牛と合算して記述する。

平成30年9月時点の家族労働力は経営主と妻、長男の3名で、雇用者2名を加えた5名が労働力である。繁殖雌牛は140頭（育成雌牛を含む）、肥育牛は425頭である。現在飼養されている全頭数565頭のうちETで生産された牛は120頭である。

肥育牛の年間出荷頭数は平成29年が230頭であり、30年は250頭になる予定である。

粗飼料作物作付面積は4.5haであり、冬季にはイタリアンとエン麦を夏季にはスーダンを作付けしている。しかし、今後、夏季については酪農家にトウモロコシ栽培用に農地を貸し付ける方向で調整している。トウモロコシを自分で栽培し、サイレージなどを作るには大型機械の新規購入が必要であり、また労働力の確保も必要になるからである。ただ堆肥散布先としてのトウモロコシ畑の確保は重要な経営課題となっている。IK牧場の立地する宮崎県新富町近辺の水稻栽培は早期水稻栽培であるので、収穫期に雨が多く、近辺からのイナワラの入手が困難である。しかし、15haほどの稲WCSを入手している。飼料稲栽培農家は補助金を受け取り、WCSとして収穫してくれる業者にロールベール1個(300～400kg)当たり3,000円で購入している。10a当たり1.5万円でロールベール5個を購入している。

肥育牛用のイナワラは中国から購入し、繁殖雌牛用のオーツヘイは豪州から、チモシーはアメリカから購入している。イナワラ以外の飼料は全農から購入している。その理由は

トラブルが発生した際に損害を補償してくれる能力が全農にはあるからで、零細民間業者では不安があるためである。

自家で生産した子牛は7日以内に離乳し、生後3ヵ月齢までミルクで哺育し、生後10ヵ月齢まで育成される。その後、少数の優良な雌子牛は自家保留の繁殖用として飼養され、その他の雌子牛と去勢牛は肥育もと牛として肥育される。

IK牧場の繁殖牛の平均分娩間隔は402日で、県平均405日より3日短い〔4〕。

（2）IK牧場を巡るET和子牛生産の仕組み

IK牧場の140頭の繁殖雌牛のうち採卵用雌牛は30頭であり、年間2～3回採卵される雌牛もいる。前述の図1に示したようにIK牧場で採卵され、授精された受精卵が平成29年には8戸の酪農家のホルスタイン雌牛の124頭に移植されたが、平成30年は150頭以上に移植される予定である。IK牧場の採卵用雌牛と酪農家のホルスタイン雌牛の発情生理は同期化されているので、冷凍受精卵ではなく、新鮮受精卵が移植される。ETの受胎率は平成29年は46%であったが、30年は50%になると期待されている。

8戸の酪農家で生産された年間70頭のET和子牛は、児湯畜連が開設し、毎月開催される和牛ETスモール市に生後4ヵ月齢で出荷され、せりで60頭がIK牧場に買い戻されて、10頭が他の育成農家により購入される。買い戻されたET和子牛頭数は、平成29年が60頭であったが、30年度には70頭になる予定である。70頭のうち10頭は繁殖雌牛として自家保留し、60頭を肥育に回す予定である。

出荷された肥育牛（去勢牛と雌牛の平均の体重は770kg）の枝肉重量は490kgであり、平成29年の1頭当たり販売価格は132万円であった。肥育期間中の事故頭数は6～7頭（425頭で割ると事故率は1.6%）である。

（3）IK牧場におけるET和子牛購入の効果

IK牧場では毎月、和牛ETスモール市のせりに参加して、酪農家が出荷した4ヵ月未満の和子牛を6～8頭購入している。子牛価格は平均が55～65万円であるが、血統の良い高い雄子牛は65～70万円、雌子牛は65～80万円である。

例えばIK牧場が70万円の4ヵ月齢の血統の良い雌子牛を買ったとする。一般市場から購入する10ヵ月齢の子牛と比較するには、その後6ヵ月間、飼料代などとして10万円を追加投資する必要がある。結局、ET和子牛を10ヵ月齢の育成牛にするには1頭当たり80万円の経費が必要になる。

一方、血統の良い雌子牛を一般市場で購入するには100万円が必要なる。しかし、ET和子牛を自家育成する場合は80万円で済むので、1頭当たり20万円の経費節減になる。年間70頭のET和子牛を購入すると仮定すると1,400万円の経費節減という効果になる。

IK牧場の肥育牛と子牛の年間販売総額は3.2億円である。IK牧場ではET和子牛の購入により、優良牛の多頭化のスピードが非常に速く、経営も順調に推移しているので、今後50頭牛舎を3棟（繁殖牛用1棟、肥育牛用2棟）新築する計画である。

4. 受精卵移植を利用した酪農家との連携による和子牛増産の地域効果

児湯農業協同組合管内の受精卵移植を利用した和子牛増産の成功は宮崎県内に波及し、酪農家の多い都城市や小林市でも同様なシステムが構築されようとしている。それらの取り組みは宮崎県内の一層の優良和子牛の増産に貢献するものと期待されている。

《参考資料》

- [1] 独立行政法人家畜改良センター資料による。
- [2] 宮崎県「宮崎県酪農・肉用牛生産近代化計画書」平成28年6月。
- [3] 新富町「新富町酪農・肉用牛生産近代化計画書」平成28年9月。
- [4] 宮崎県畜産協会「平成29年和牛繁殖技術成績書」平成30年9月。

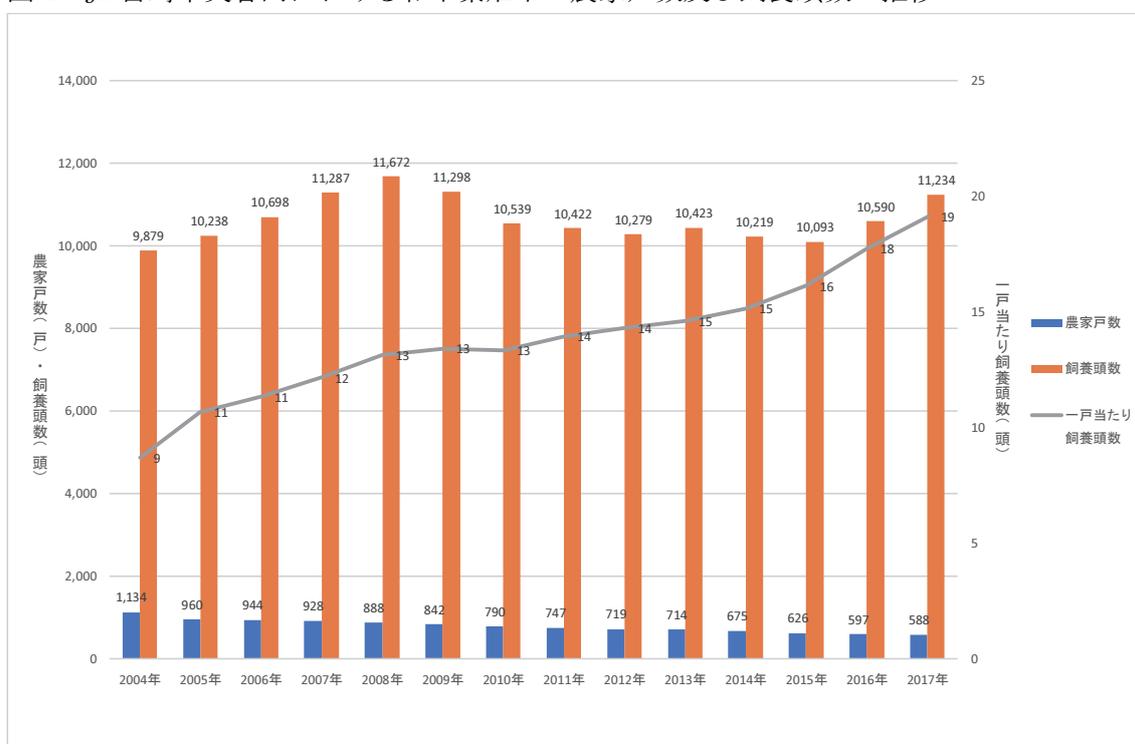
事例 14：JA による和子牛増頭－JA 宮崎中央畜産施設

豊 智行¹⁾・甲斐 憲一郎²⁾

1. 管内における肉用牛飼養の動向

図 1 に示されるように最近の管内(宮崎市、国富町)における和牛繁殖牛飼養頭数は 2015 年 10,993 頭、2016 年 10,590 頭、2017 年 11,234 頭と増加した。同期間、農家戸数は 626 頭から 588 頭へ減少したが、農家一戸当たり飼養頭数は 16 頭から 19 頭に増加した。

図 1 JA 宮崎中央管内における和牛繁殖牛の農家戸数及び飼養頭数の推移



資料：JA 宮崎中央からの入手資料より作成。

2. 調査事例の概要

JA 宮崎中央の畜産施設を表 1 に示しているが、直営施設、キャトルセンター、入植施設から構成されている。

国富町にある肉用牛総合ファーム(国富畜産団地)には JA 正職員 1 名、嘱託職員(場長) 1 名、従業員(パート) 4 名の計 6 名、宮崎市にある宮崎畜産団地も JA 正職員 1 名、嘱託職員(場長) 1 名、従業員(パート) 4 名で運営している。

国富畜産団地には繁殖部門 80 頭規模があり、ここでは、初妊まで育成した牛の繁殖農家への払い下げも行っている。払い下げ料金は家畜市場からの雌子牛導入価格+650 円/日×育成日数+諸経費となっている。年間 6 回合計 30 頭ほど払い下げ向けに導入している。9~10 カ月齢の雌子牛を家畜市場から導入、14 カ月齢で種付け、16~20 カ月齢で血統登録

1) 鹿児島大学 2) (公社)宮崎県畜産協

され販売されている。繁殖部門では自然哺乳の4～5カ月離乳を行っている。NOSAIみやざきの実施する繁殖検診制度（月2回の検診）に入っており、1頭当たり2,000円支出している。牛温恵を使っている。宮崎畜産団地の繁殖部門（宮崎繁殖センター）では夜は2人体制を敷き、出産に立ち会っている。宮崎繁殖センターでは何らかの理由で飼養が困難となった農家の母牛の受託もしており、受託料金は737円/日である。繁殖部門の飼養状況は表2の通りである。

表1 JA 宮崎中央の畜産施設

JA直営施設	
高岡肥育センター（高岡町）	450頭（1991）
総合ファーム肥育（国富町）	450頭（2003）
総合ファーム繁殖（国富町）	80頭（2003）
宮崎繁殖センター（宮崎市）	200頭（2015）
JAキャトルセンター	
総合ファーム（国富町）	360頭（2003）
宮崎キャトル（宮崎市）	450頭（2014）
JA入植施設	
総合ファーム内（国富町）	繁殖70頭×2戸、100頭×1戸 肥育75頭×2戸、150頭×1戸（2003）
高岡繁殖団地（高岡町）	50頭×3戸（2011）
佐土原繁殖団地（佐土原町）	50頭×4戸（2011）
国富入植団地（国富町）	50頭×5戸（2018）

資料：JA 宮崎中央より入手資料より作成。

注：頭数は施設規模頭数、（）内は運営開始年である。

表2 JA 宮崎中央繁殖部門における飼養状況（2017年）

	総合ファーム繁殖	宮崎繁殖センター
成雌牛平均飼養頭数（頭）	87	164
年間子牛生産頭数（頭）	63	115
年間子牛販売頭数（頭）	56	66
平均分娩間隔（日）	399	421
1頭当たり販売価格（円）	477,208	623,963
雌子牛 販売日齢（日）	273	290
販売体重（kg）	257	254
1頭当たり販売価格（円）	623,531	740,026
雄子牛 販売日齢（日）	272	280
販売体重（kg）	285	274
年間子牛事故頭数（頭）	2	11

資料：宮崎県畜産協会「平成29年 和牛繁殖技術成績書」より作成



写真 1 総合ファーム繁殖における離乳前の母牛と子牛



写真 2 宮崎キャトルにおける給餌連絡掲示

肥育部門（高岡肥育センター、総合ファーム肥育）には繁殖部門と家畜市場からの子牛が導入されている。繁殖部門から導入する際にも部門間で価格を決めて取引している。老廃肥育牛を除く肥育部門からの出荷販売先は9割がミヤチク、残りが頭数同程度でカミチクと東京芝浦市場である。宮崎畜産団地で飼養された老廃肥育牛は福岡中央卸売市場に出荷されている。ミヤチクとカミチクでは枝肉の相対販売、東京芝浦市場では枝肉のセリ販売を行っている。

キャトルセンターへの預託料金は550円/日、預託者による事故対策積立金は2,000円/頭であり、JAからの事故対策積立金への支出もある。農家はキャトルセンターまで子牛を搬入し、通常、最終的な引渡しの場所は子牛市場である。子牛市場で引渡す以前に繁殖農家が自家繁殖用に子牛雌牛を引取りに来る場合もある。キャトルセンターでの飼養頭数規模は設立当初からの預託契約農家があり、その契約農家からの預託希望頭数により決められた。宮崎キャトルでは子牛に番号を付け、それに対応させて各子牛の日々の状況を記録した管理表を牛舎に貼り付け、飼養管理作業の際に従業員がその内容に留意しつつ子牛を飼養している。

入植施設（総合ファーム内、高岡繁殖団地、佐土原繁殖団地、国富入植団地）は賃貸されており、賃貸料金は約60万円/戸である。賃貸契約の期限は特にない。

JA宮崎中央畜産部は耕種農家と稲WCSの契約を結んでいる。契約した耕種農家の収穫作業、ロール・ラップ作業はJA宮崎中央子会社のJAファームが担っている。JA宮崎中央畜産部がその作業料金をJAファームに支払っている。稲WCSそのものは無償で提供されている。

国富畜産団地と宮崎畜産団地には堆肥生産部門があり、堆肥を製品化して管内の耕種農家や稲WCS栽培契約農家へ販売している。堆肥の発生元は国富畜産団地内、宮崎畜産団地内の入植部門を含む畜産施設からの糞尿であり、無償で糞尿を受け入れている。

3. 調査事例の発展経過と支援施策

表1の運営開始年が示すようにJA宮崎中央の畜産施設は時の経過とともに施設を増設させている。1991年に高岡町にある高岡肥育センター、2003年に国富町にある肉用牛総合フ

ファーム、2011年に高岡町に高岡繁殖団地と佐土原町に佐土原繁殖団地といった入植施設、2014年に宮崎市に宮崎キャトル（キャトルセンター）、宮崎市に2015年に宮崎繁殖センター、2018年に国富町に国富入植団地といった具合に管内各地で運営が開始されている。肉用牛総合ファーム、宮崎キャトル、宮崎繁殖センターの運営開始前に施設の設置に要した事業費はそれぞれ税抜き総事業費 531,873 千円（国 265,937 千円（50%）、国富町 132,968 円（25%）、JA132,968 円（25%））、総事業費 274,152 千円（国県 143,271 千円（52%）、宮崎市 63,193 千円（23%）、JA67,688 千円（25%））、総事業費 188,041 千円（国 96,457 千円（51%）、宮崎市 45,790 千円（24%）、JA45,794 千円（25%））である。管内においては牛白血病の淘汰に向けた取り組みも実施されている。希望者は子牛雌牛に対して牛白血病検査を上場 2 カ月前に実施し、陰性であれば「次世代雌牛」と称して家畜市場に上場できる。この取り組みは2016年6月に開始され、当初市場に上場される子牛雌牛の4割程度が「次世代雌牛」であったが、現在その割合は9割程度となり、家畜市場から陽性子牛雌牛が淘汰されつつある。陽性の子牛はJA宮崎中央の肥育部門が買い取っている。

4. 調査事例の課題と今後の対応方向

繁殖の分娩間隔の改善に向けたNOSAIみやぎきの繁殖検診の受診の推進、出生時の事故率の低減のために牛温恵を利用した分娩立ち合いの徹底化や分娩房へのカメラ設置による監視の強化、キャトルセンターからの子牛出荷時の体重、増体等に関わる体形の斉一化を図るための日々の管理の強化が課題となっている。

キャトルセンターの稼働率は100%であり、キャトルセンターを増やして欲しいとの農家からの要望もある。入植団地を今ある地域以外にも設置して欲しいとの要望もある。これら要望の原因は自己で土地を見つけ出すことが困難、後継者がいないので自己で畜産施設を完備しても将来的にその利用者が見当たらないことが挙げられた。これらを増やす場合は補助事業を利用しながら実施する意向である。

5. 当該事例の普及性

JA宮崎中央畜産施設における子牛受託、初妊母牛の払下げ、肥育による買支え、牛白血病対策としての買上げ肥育、入植施設の賃貸により地域の母牛頭数の回復が見られる。本事例は地域でJAが主体となった畜産経営（直営）と地元畜産農家の支援をJAの施設を利用して一体的に取り組む点に特長を有している。畜産地帯であることから、牛が減ると畜産農家が減っていくので、そのことが”JA事業の後退”を意味すること、ひいては宮崎市を中心とした”県央地域の農業の衰退”を意味すること、に対してJAが大きな危機感を抱いていることが今回の総合ファーム事業の背景になっているのではないかと推察する。