

自給飼料を利用した和牛繁殖の実証的調査研究（12）

吉 岡 修 ・ 岩 元 明 久

目 次

- 1 はじめに
- 2 全国の飼料作物生産、肉用繁殖雌牛飼養、
子牛価格及び乾牧草の輸入価格の状況
- 3 実験農場の成績
- 4 考察
- 5 おわりに

1 はじめに

日本農業研究所実験農場は、1963（昭和38）年10月に東京都田無から茨城県の旧荃崎町（現在のつくば市稲荷原）に移転し、牛久実験農場（現在のつくば実験農場。以下「農場」という。）として再発足した。農場は、畜産を主体とする近代的な企業経営を行い、日本農業研究所はその結果を調査研究報告として公表してきた。現在は、株式会社つくば良農（以下「つくば良農」という。）に「露地野菜プラス和牛繁殖経営の成立条件実証のための調査研究活動」を行わせる中でデータの提供を受け、それを基に研究分析する方法に変更している。この調査研究報告では、一般的な畜産農家に情報提供を求めるのは難しい、経営を構成する要素についての基礎的な生データをもとに、統計的手法を使うなどして経営成績を多角的に記述分析している。このような調査研究報告を公表し関係者に提供することによって、畜産経営の改善に関する研究、政策等に資し、さらには、日本の畜産業の発展に貢献することを目的としているものであ

る。

本稿は、5年計画の3年目に当たる2023（令和5）年度の報告である。

なお、本報告の作成に当たっては、つくば良農の青木稔夫、吉沢哲、宮下好広、諸岡将孝及び渡邊仁各氏に協力をいただいた。

2 全国の飼料作物生産、肉用繁殖雌牛飼養、子牛価格及び乾牧草の輸入価格の状況

自給飼料の生産について、飼料作物作付面積は、2016（平成28）年の98.8万ヘクタールをピークにその後漸減傾向が続いたが、2023（令和5）年は飼料用米の作付面積の増加等により101.8万ヘクタール（概数値。石川県を除く。）となった。飼料作物の収穫量（TDNベース）は、1990（平成2）年の448.5万TDNトンでピークにその後は減少傾向が続いた。2005（平成17）年以降は360万TDNトン程度～380万TDNトン程度と横ばい又は増加傾向であり、2023（令和5）年は392.6万TDNトンとなっている。¹⁾

肉用繁殖雌牛飼養戸数は、減少傾向で推移しており、2024（令和6）年2月1日現在で31.8千戸である。また、肉用繁殖雌牛飼養頭数は2015（平成27）年を底に増加し、2024（令和6）年2月1日現在で640千頭、一戸当たりの飼養頭数は20.1頭である。²⁾

子牛価格（黒毛和種）は、近年下落傾向にあり、2016（平成28）年度の81.5万円をピークに2020（令和2）年度には68.9万円まで下落した。2021（令和3）年度には74.5万円と持ち直したが、2023（令和5）年度には55.4万円に下落した。²⁾

乾牧草の輸入価格（CIF価格）は、近年、主産地における国内需要及び新興国である中東諸国や中国、韓国等の需要が堅調である中、天候不順や円安により変動している。2020（令和2）年は、為替が円高に推移し価格はやや下落したが（38.6円/kg）、2021（令和3）年は為替が円安に推移し、コンテナ不足を背景としたコンテナ輸送費の上昇等から価格が上昇した（41.0円/kg）。2022（令和4）年は、為替が急激に円安に推移したため、大幅に価格が上昇した（58.1円/kg）。2023（令和5）年は、下落傾向にあるものの円安基調の継続等から、

価格は高止まりしている（60.9円/kg）。¹⁾

3 実験農場の成績

農場における黒毛和種の繁殖雌牛及び子牛の生産と販売、自給飼料の生産・利用に関する成績等を項目ごとに整理した（表1）。

表1 総括表（2021～2023年度）

年 度	2021	2022	2023
繁殖雌牛頭数（頭）（期末）	34	51	45
子牛生産頭数（頭）	33	33	40
子牛出荷頭数（頭）	41	30	30
子牛販売総額（万円）（消費税抜き）	2,762	1,526	1,264
採草地面積（アール）	0	380	0
ロール調製個数（個）	0	89	0
放牧面積（アール）	630	560	560
放牧日数（日）	データ無し	145	82
堆肥生産量（トン）	データ無し	180	135

1) 繁殖雌牛の飼養実績

(1) 繁殖雌牛の飼養頭数

期首における繁殖雌牛の飼養頭数は51頭であったが、期末には45頭に減少した。これは、2022年度に繁殖雌牛の増頭に転換（期首34頭）したものの、子牛の市場価格が低迷したままであることに加え、飼料代の高騰などから厳しい経営が続いており、分娩間隔が長い又は血統が古い繁殖雌牛を7頭淘汰したことによる。なお、自家産の雌子牛の中から家畜市場には出荷せずに農場に保留し繁殖雌牛として育成した自家産牛は1頭であった（表2）。

表2 繁殖雌牛群の構成（2023年度）

	期首	新規	淘汰	期末
導入牛（頭）	29	0	1	28
自家産牛（頭）	22	1	6	17
計	51	1	7	45

(2) 繁殖雌牛の産次数

期首の平均産次数は 5.4産、期末は 5.6産であった（表3）。牛群の期末の産次数分布をみると0産次及び11産次が最も多く8頭（18%）、次いで1産次の7頭（16%）、12産次の5頭（11%）と続いた（図1）。

表3 期首及び期末の平均産次数（2023年度）

	期首	期末
平均産次数	5.4	5.6
頭数（頭）	51	45

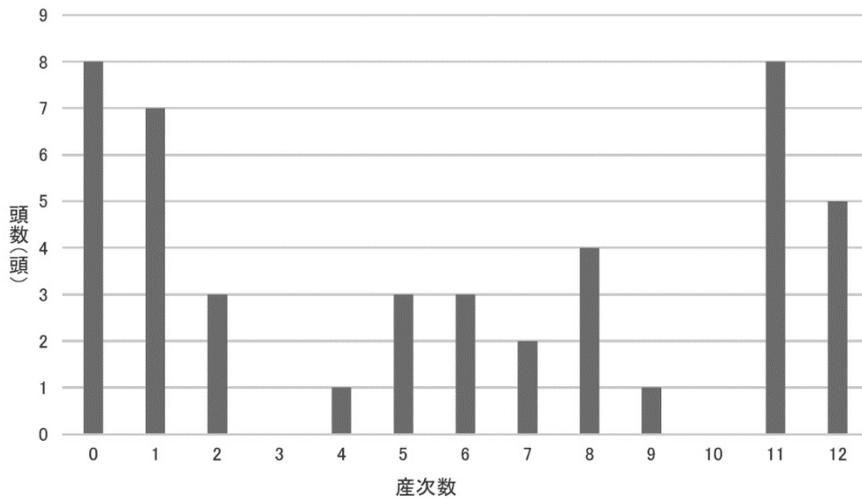


図1 産次数の頭数分布（期末）（2023年度）

(3) 繁殖雌牛の分娩数と子牛生産頭数

分娩した繁殖雌牛はのべ41頭であった。年度内に2回分娩した繁殖雌牛は1頭であった。また、2頭は双子を分娩（うち3頭は死産）した。生まれた子牛は、40頭であった（表4）。

表4 繁殖雌牛の飼養頭数、分娩頭数及び子牛生産頭数（2023年度）

区 分	飼養頭数（期首）	のべ分娩頭数	分娩なし	生まれた子牛	死産の子牛
頭数（頭）	51	41	11	40	3

(4) 授精回数と分娩間隔等

のべ41頭が分娩し、そのうちデータが残っていない1頭を除いた40頭（以下(4)において同じ。）の平均授精回数は1.9回（受胎率52.6%）であった。受胎に要した授精回数は40頭中20頭が1回（50%）、10頭が2回（25%）であり（図2）、75%が授精回数2回以内であった（表5）。

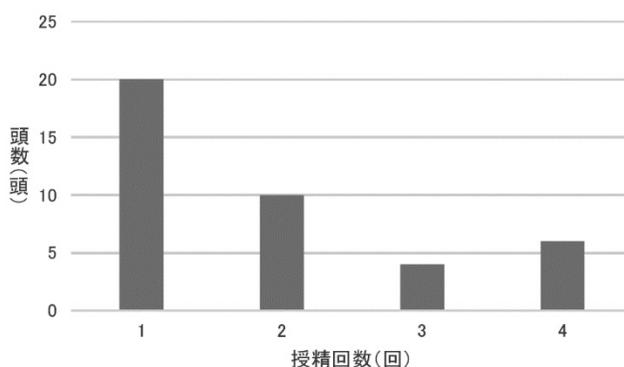


図2 授精回数の頭数分布（2023年度）

表5 授精回数の推移（2021～2023年度）

年 度	2021	2022	2023
分娩数	32	33	40
平均授精回数（回）	1.7	1.7	1.9
受胎率（%）	60.4	58.9	52.6
授精回数2回以内の割合（%）	84	82	75

分娩した40頭のうち初産の8頭を除く32頭の分娩間隔は平均 379日、40頭の妊娠期間は平均288日であった。農林水産省が公表している家畜改良増殖目標（2020年3月）では分娩間隔の目標（令和12年度）は380日であり、すでにこれを達成している。また、同目標中、飼養管理に関しては「1年1産に近づけることを目指す。」との記述があり、経営全体で見ればほぼ達成している。初産の8頭を除く32頭の分娩間隔は322日～644日と幅があり、個体ごとに分娩間隔を見ると365日までに20頭（63%）が分娩した一方で、406日以上が9頭（28%）あり、これらが牛群全体の平均分娩間隔を引き上げる要因になった（図3）。40頭の妊娠期間は258日（死産）～300日であった（図4）。

空胎日数が80日以内であれば、計算上は1年1産が期待できる。2023年度は、初産を除く分娩牛32頭の平均空胎日数は91日、そのうち空胎日数 80日以内は22頭（69%）で、それらの平均空胎日数は54.9日であった。一方で、空胎日数121日以上が8頭（25%）いたことが、全体の空胎日数を引き延ばす結果となった（図5）。平均分娩間隔、平均空胎期間等の推移は、表6のとおりである。

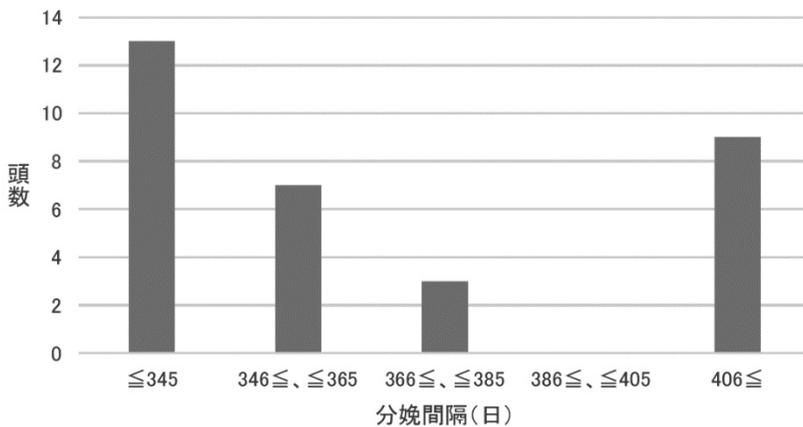


図3 分娩間隔の頭数分布（2023年度）

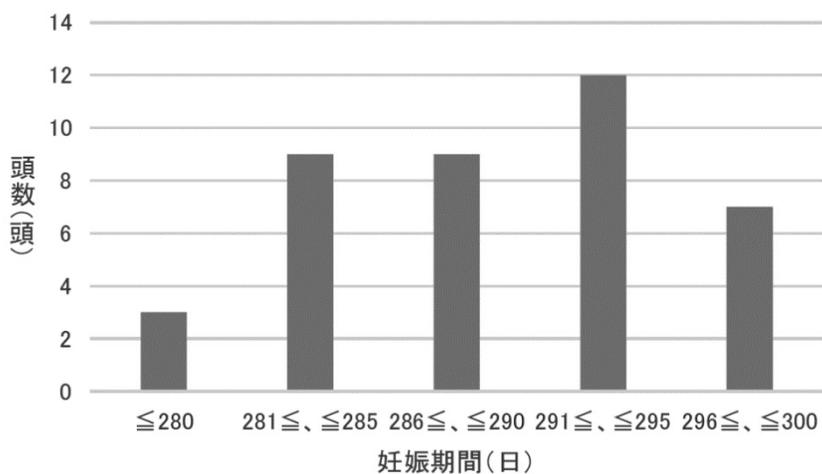


図4 妊娠期間の頭数分布 (2023年度)

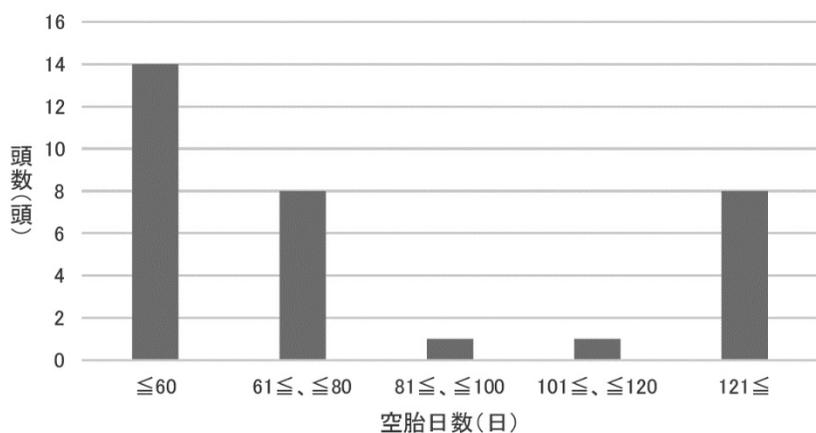


図5 空胎日数の頭数分布 (2023年度)

表6 平均分娩間隔等の推移 (2021~2023年度)

年 度	2021	2022	2023
平均分娩間隔 (日)	367	367	379
分娩間隔365日以内の割合 (%)	69	73	63
平均妊娠期間 (日)	290	290	288
平均空胎日数 (日)	78	77	91
空胎日数80日以内の割合 (%)	72	77	69

2) 子牛の生産と販売

(1) 子牛の生産

2023年度に生まれた子牛40頭を雌雄別にみると、雄は24頭（60%）、雌は16頭（40%）で、雄の比率が高い結果となった。生時体重の平均は32.9 kg、雌雄別では雄34.8 kg（28.5 kg～42.0 kg）、雌30.1 kg（20.0 kg～42.0 kg）で雌の方が軽量であった。生時体重が25 kg以下の低体重子牛は、雌に2頭認められた（雄は0頭）（表7）。生時体重の頭数分布は、図6のとおりである。

表7 雌雄別出産頭数と平均生時体重（2021～2023年度）

年度	頭数（頭）			平均生時体重（kg）			うち25 kg以下		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
雄	12	20	24	36.7	35.3	34.8	0	1	0
雌	21	13	16	32.0	32.2	30.1	3	0	2
計	33	33	40	34.4	34.0	32.9	3	1	2

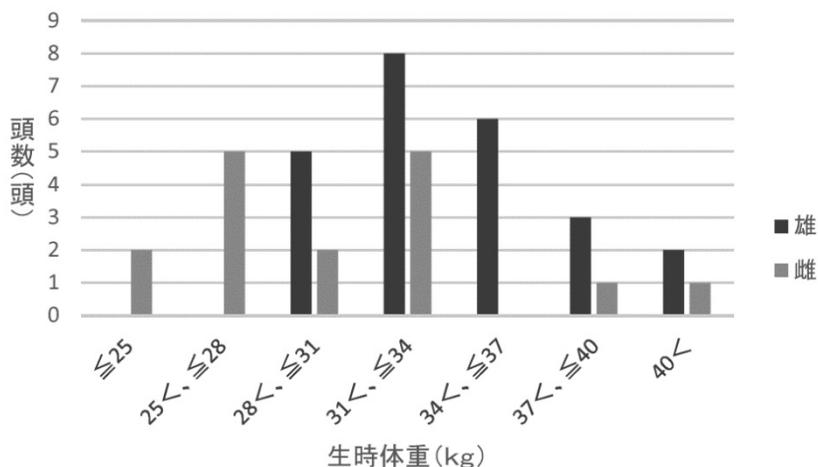


図6 生時体重の頭数分布（2023年度）

(2) 子牛の販売

全農茨城県本部家畜市場における1頭当たりの取引額の動向も、ここ数年大きく変動し、かつ、下落傾向にある。毎月数パーセント程度、月によっては10%を超える変動を繰り返しつつ、年度単位で見ると、黒毛和種（去勢雄（以下「雄」という。）と雌の計）の1頭当たり平均価格（消費税込み）は、2019年度71.8万円、2020年度67.3万円（対前年度▲6.3%）、2021年度73.2万円（対前年度＋8.8%）、2022年度62.2万円（対前年度▲15.0%）及び2023年度54.4万円（対前年度▲12.5%）となっている。³⁾

2023年度は、家畜市場へ30頭出荷された。うち雄2頭はスモール（生後おおむね6か月未満）出荷であった。スモール出荷の2頭を除く28頭の内訳は、雄17頭、雌11頭であった。これらは2022年6月8日から2023年6月21日までに生まれた子牛である。月別にみると、5月の出荷が最も多く6頭、次いで4月及び8月が4頭であり、10月及び1月の出荷はなかった。2023年度の全農茨城県本部家畜市場の黒毛和種取引価格（雄と雌の計）（消費税込み）は、4月をピークにその後下落し、8月が底値で年度末にかけて緩やかな上昇基調であった（図7）。2023年度の農場の取引額合計は1,223万円（スモール出荷の2頭を加えて1,264万円）（消費税抜き。）となった。この額は、2022年度の30頭（雄13頭、雌17頭）出荷での1,526万円より262万円の減となった。主な原因は、1頭当たり販売価格の下落（対前年度▲14.1%）である（表8）。2023年度の全農茨城県本部家畜市場の1頭当たり取引価格は前年度比▲12.5%であるから、これと比べると1.6ポイント低かった。農場が出荷した28頭の平均体重、1頭当たり取引価格及び1kg当たり単価を雌雄別に市場平均と比較した結果は、表9のとおりである。3年間（2021～2023年度）の1kg当たり単価のデータを見ると、雌よりも雄の方が差が大きいことが分かる。

なお、スモール出荷については、子牛販売価格が落ち込んでいる中で飼養費用コストとの兼ね合いをみて雄2頭を9月の市場で試験的に行ったものである。出荷日数は120日程度、出荷体重は120kg前後、販売価格は幅があるが20万円前後であった（表10）。

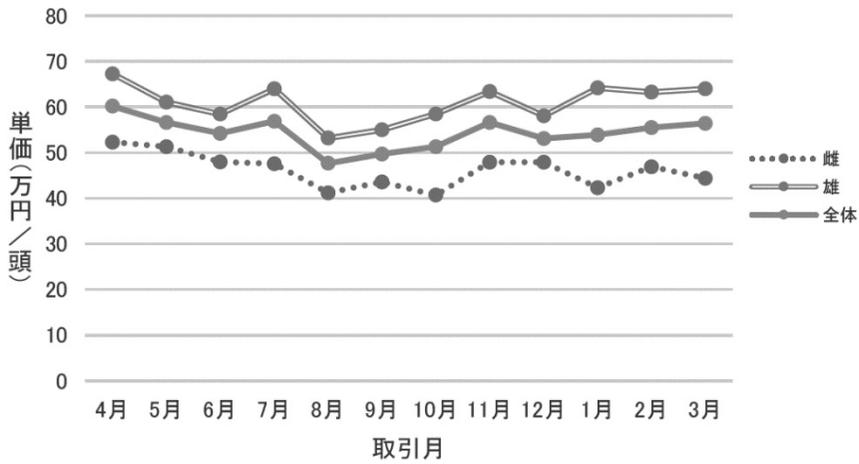


図7 2023年度全農茨城県本部家畜市場黒毛和種取引価格 (消費税込)

表8 子牛出荷実績 (2021~2023年度)

年度	頭数 (頭)			単価 (万円/頭) ※			総額 (万円)		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
雄	21	13	17	69.6	56.2	47.3	1,462	731	805
雌	20	17	11	65.0	46.8	38.1	1,300	795	419
計	41	30	28	67.4	50.9	43.7	2,762	1,526	1,223
前年度比 (%)	▲14.6	▲26.8	▲6.7	+14.2	▲24.5	▲14.1	▲2.4	▲44.8	▲19.9

※ 消費税抜き価格である。

表9 農場出荷牛と市場全体の比較 (2021~2023年度)

年度		2021		2022		2023	
		農場出荷	市場全体	農場出荷	市場全体	農場出荷	市場全体
雄	平均体重 (kg)	308	318	314	318	294	322
	平均取引価格 (万円/頭) ※	69.6	78.7	61.9	68.4	52.0	61.0
	1kg当たり単価 (円/kg)	2,260	2,475	1,971	2,151	1,769	1,894
雌	平均体重 (kg)	289	292	275	291	268	293
	平均取引価格 (万円/頭) ※	65.0	65.1	51.4	54.8	41.9	46.3
	1kg当たり単価 (円/kg)	2,250	2,230	1,869	1,883	1,563	1,580

※ 消費税込み価格である。

表10 スモール出荷した子牛の販売価格等（2023年度）

区 分	出荷日数（日）	出荷体重（kg）	D G	セリ価格（円） （消費税抜き）
スモール1	117	135	0.88	245,000
スモール2	116	114	0.74	161,000

3) 放牧と牛ふん堆肥の利用等

農場内の飼料生産圃場は、過去十数年を遡った範囲内で最も広がったのは採草地在12.35ha、放牧地在6.3ha で合計18.65ha であった。つくば良農からデータ提供を受けるようになった1年目（2021年度）は、つくば良農は採草を行わなかったが、2022年度は牧草地の掃除刈りというやり方で採草を行い、採草地面積は3.8ha、調製したロールベールは89個であった。2023年度は、6月の大雨の影響で掃除刈りを実施できず、その後も高温が続いたことにより草の生育が悪かったことから、採草を行うことができなかった（表11）。

表11 採草地面積とロール調製個数（2021～2023年度）

年 度	2021	2022	2023
採草地面積（ha）	0	3.8	0
ロール調製個数（個）	0	89	0

放牧については、夏場に高温が続き牧草の生育が悪かったことに加えて、担当者の熱中症対策を優先せざるを得ない状況が続いたため、適切な除草等の管理を行うことができなかった。この結果、放牧は4月～9月の間の82日間と大幅に減少した（表12）。

表12 放牧実績の推移（2021～2023年度）

年 度	2021	2022	2023
放牧面積（ha）	6.3	5.6	5.6
放牧日数（日）	データ無し	145	82
平均放牧頭数（頭/日）	データ無し	27	27

また、夏場の高温の影響で、永年性牧草が夏を越せないこと、強害外来雑草の除草作業が十分に行えないことから、2023年度は11月に、2つの放牧地について永年性牧草から一年生牧草（イタリアンライグラス）に更新した（表13）。このことにより、当該圃場は2024年度に放牧地としてではなく採草地として活用する予定である。

表13 草地更新の状況（2021～2023年度）

圃場番号	圃場面積（a）	2021年度	2022年度	2023年度
3-1	40	更新	—	—
3-2	40	—	—	—
3-3	40	更新	—	—
11	100	更新	—	—
13	150	更新	—	更新
22	100	—	更新	—
23	130	更新	—	更新
子牛用	30	—	—	—
計	630			

堆肥生産量及び利用量は135トンであった。年度途中では2022年度よりも親牛の頭数が増加しているにもかかわらず堆肥の生産量及び利用量が少ないことから、一部は堆肥製造の記録漏れや堆肥製造施設の不調が原因で堆肥化せずに処分された可能性がある（表14）。

表14 堆肥の生産量及び利用量（2021～2023年度）

年度	2021	2022	2023
生産量（トン）	データ無し	180	135
利用量（トン）	データ無し	180	135

次に、輸入粗飼料の価格が高騰する中で、国内で粗飼料を安定的に入手することが一層重要になってきていることから、粗飼料の調達先や品目の拡大に係る取組状況を報告する。

冬場の粗飼料の主体となるイネホールクロップサイレージ（WCS）について

は、清水牧場（茨城県茨城町）（合同会社JAC（水戸市）と同じ経営主）から372ロール（1ロールは約400 kg）を調達し、冬場の給餌に活用した。イネWCSだけではビタミン不足により発情が弱くなる兆候が見受けられたため、オーツを週1で併用した。

2023年度、初めてトウモロコシサイレージを調達して試験的に給餌を開始した。調達先及び調達量は、合同会社JAC（31ロール）及び池田氏（福島県富岡町）（84ロール）である（1ロールは300～350 kg）。

トウモロコシサイレージの試験的給餌の一環として、2022年度に引き続きつくば良農野菜部門のスイートコーン収穫後の茎葉部について、飼料としての利用可能性を検討した。当初、4 ha分をサイレージ化する計画であったが、収穫時の踏み倒しにより収集できないエリアが多かったため、2.4ha程度の収集となった。収穫量は約10tであった。また、放牧地の牧草が不足していたためサイレージ化せず、そのまま給餌した。食いつきはすこぶる良好であった。

同一経営内における園芸部門と畜産部門の耕畜連携を進めるため、2023年10月、キャベツ収穫跡地1.5haにエン麦を播種した。これは、2024年春にロール化し、その後、給餌する予定である。

その他、田仲農場（茨城県稲敷市）は大区画水田での牧草育生による畦畔管理を実験的に進めている。2022年12月に畦畔（幅2.5m、全長約100m）に試験播種されたイタリアンライグラスの提供があれば農場の牛に給餌して嗜好性に関する調査協力をする予定であったが、2023年度は提供がなかった。

このほか2023年度は、出産時の事故の低減（初産は事故が多い）のため、牛恩恵（親牛を温度センサーで監視し「分娩の約24時間前」「1次破水時」「発情の兆候」を検知し知らせるシステム）の導入、運用を開始した。担当者が現場から離れていても出産兆候を把握することができる。2023年度は、8頭が初産であり事故なく出産した。

4 考察

まず、前報に引き続き出荷販売された子牛のうち、スモール出荷の2頭を除く28頭（雄17頭、雌11頭）について考察する。

1) 出荷体重

平均出荷体重284 kgを雌雄で比較すると、雄294 kg (236 kg～372 kg)、雌268 kg (211 kg～342 kg) であり、その分布は図8のとおりであった。2021年度及び2022年度と比較すると雌雄ともに数値は小さくなった(表15)。

子牛の販売単価を上げるための対策の1つは出荷体重を増やすことである。肉用牛(和牛)では、子牛は生後の長い期間、母牛と一緒に飼養する方式が一般的であったが、農場では、繁殖雌牛を放牧は勿論、舎飼いにおいても原則として群として飼養するとともに、分娩後の早い段階で(3週間程度)母牛と子牛を分離し、子牛には代用乳を給与する(超)短期離乳方式で飼養している。これらの方式は、母牛の繁殖成績向上を優先した方式である反面で子牛のストレスが大きい方式と思われる。2017年～2019年の3か年については、子牛生産率と平均分娩間隔については評価が高く、一方では、生体単価や日齢体重等では改善が必要との評価⁴⁾であった。出荷体重については、引き続き追跡することとしたい。

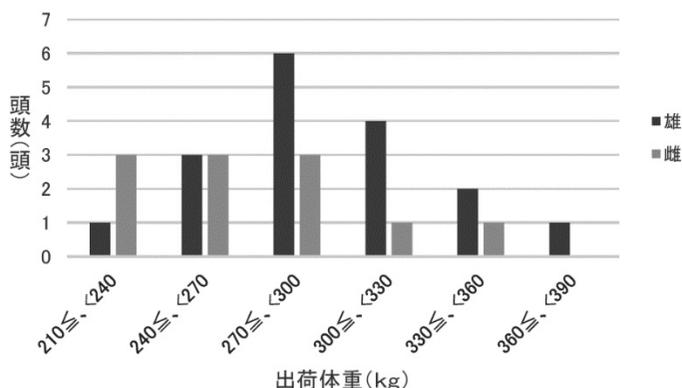


図8 出荷体重の雌雄別頭数分布 (2023年度)

表15 平均出荷体重 (2021～2023年度)

年 度	2021	2022	2023
雄 (kg)	308	314	294
雌 (kg)	289	275	268
計 (kg)	299	292	284

2) DG (一日増体重) ⁵⁾

市場ではDGが子牛の評価に大きな影響を与える。28頭の平均DGは0.86であり、これを雌雄で比較すると雄0.89 (0.75～1.10)、雌0.81 (0.67～0.99) となり、その分布は図9のとおりであった。2022年度と比較すると雄では減少、雌では増加、雄雌計では同じであった(表16)。また、DGが1以上の子牛は全て雄であり、販売した30頭のうち2頭(2021年度は41頭のうち5頭、2022年度は30頭のうち4頭)に過ぎなかった。

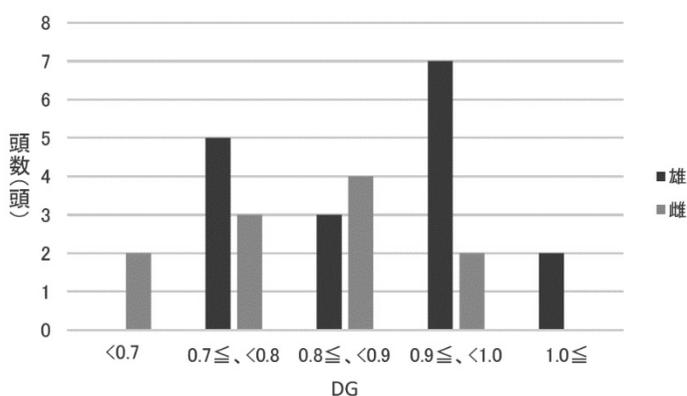


図9 DGの雌雄別頭数分布(2023年度)

表16 平均DG(2021～2023年度)

年 度	2021	2022	2023
雄	0.93	0.94	0.89
雌	0.85	0.80	0.81
計	0.89	0.86	0.86

3) 出荷日数

つくば良農は、日本農業研究所が繁殖経営を行っていた時と同様に、概ね10か月齢を目安にして子牛を家畜市場に出荷している。28頭の平均出荷日数は291日であり、これを雌雄で比較すると雄292日(265日～309日)、雌291日(266日～310日)となり、その分布は図10のとおりであった。2021年度及び2022年度と比較すると雄雌ともに10日前後出荷が早まった(表17)。

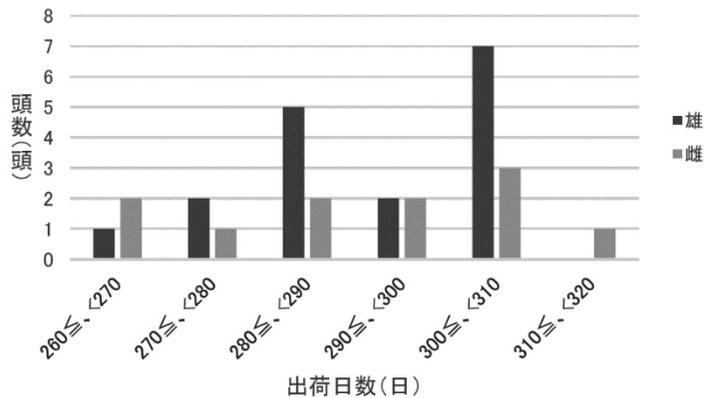


図 10 出荷日数の雌雄別頭数分布（2023 年度）

表17 平均出荷日数（2021～2023年度）

年 度	2021	2022	2023
雄（日）	297	300	292
雌（日）	301	302	291
計（日）	299	302	291

4) 生時体重と出荷体重の関係

大きく生まれた牛は大きく育つと言えるかどうかを検証するため、生時体重と出荷体重の相関を調べた。その結果、相関係数 r は、雌雄計では0.511、雄では0.208、雌では0.689となった（図11-1、2、3）。2006年度～2020年度に農場から家畜市場に出荷した子牛について得られた相関係数 r は、雄（213頭）では0.42、雌（160頭）では0.28であったことから⁶⁾、雌については2022年度及び2023年度はその伸びが顕著であった一方、雄については2023年度は小さくなった。生時体重と出荷体重の関係は、2021～2023年度の3か年のデータ（表18）では、傾向等がつかめないことから、来年度も引き続き追跡してデータを蓄積することとしたい。

なお、現時点では生時体重と出荷体重の相関は明確ではないが、ここ3年間の生時体重を比較すると減少傾向にあるように見受けられるので留意したい（表7）。

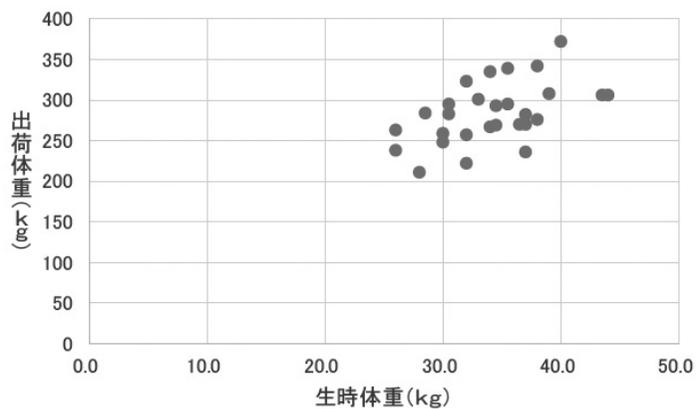


図 11-1 生時体重と出荷体重の関係（雌雄計）（2023 年度）

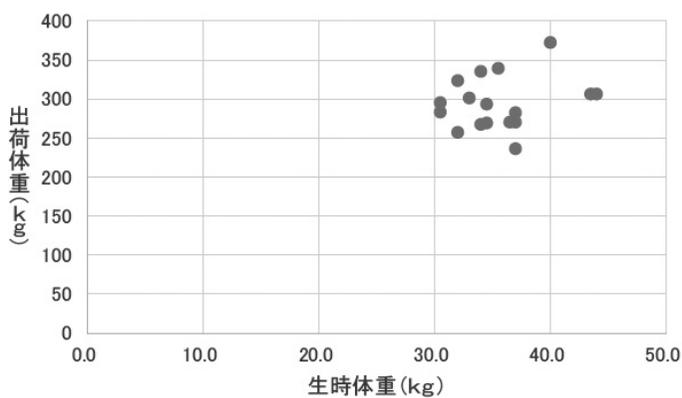


図 11-2 生時体重と出荷体重の関係（雄）（2023 年度）

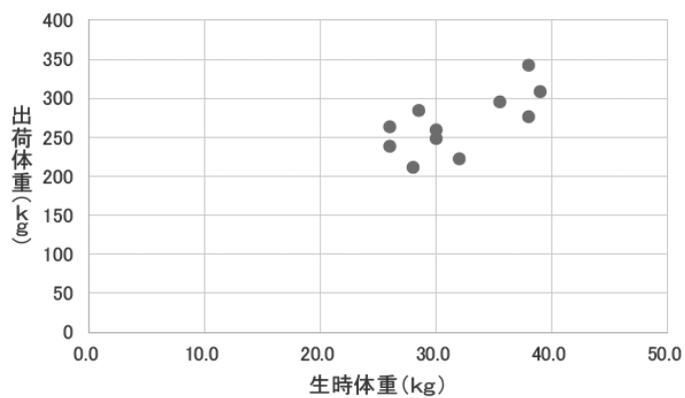


図 11-3 生時体重と出荷体重の関係（雌）（2023 年度）

表18 生時体重と出荷体重の相関係数（r）（2006～2023年度）

年 度	2006～2020	2021	2022	2023
雄	0.42	0.697	0.596	0.208
雌	0.28	0.622	0.545	0.689
計	—	0.618	0.659	0.511

5) 出荷体重及びDGと販売価格の関係

2023年度の全農茨城県本部家畜市場の黒毛和種取引価格（去勢雄、雌計）（消費税込み）は、前年度比▲12.5%であり、月別にみても▲16.2%～+10.3%の変動となっていることから、前報で記述したように出荷体重及びDGと販売価格の関係は単純に分析することはできない。2023年度の出荷体重と販売価格の相関係数rは、雌雄計では0.664、雄では0.656、雌では0.551となり、いずれも正の相関関係が確認された（図12-1、2、3）。

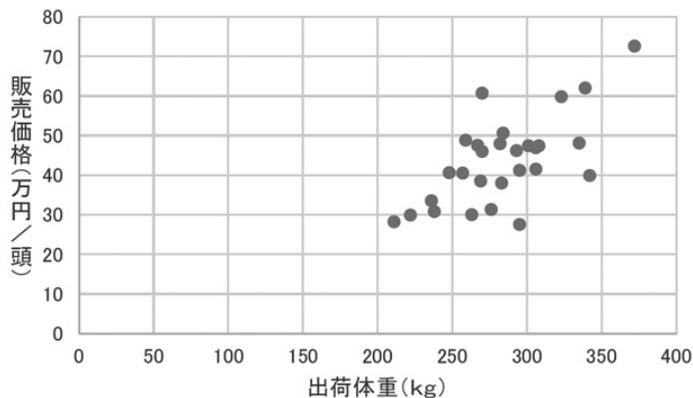


図 12-1 出荷体重と販売価格の関係（雌雄計）（2023年度）

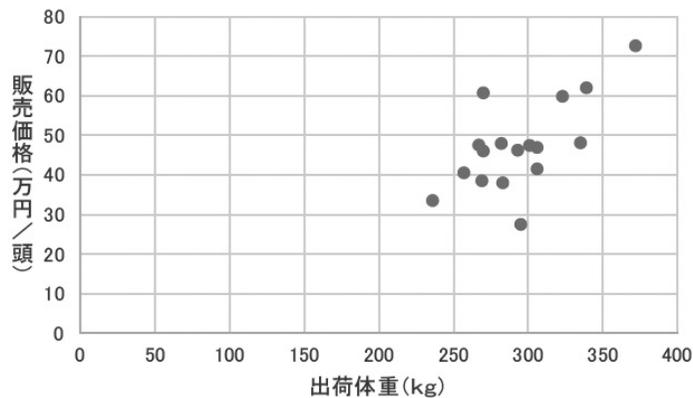


図 12-2 出荷体重と販売価格の関係（雄）（2023年度）

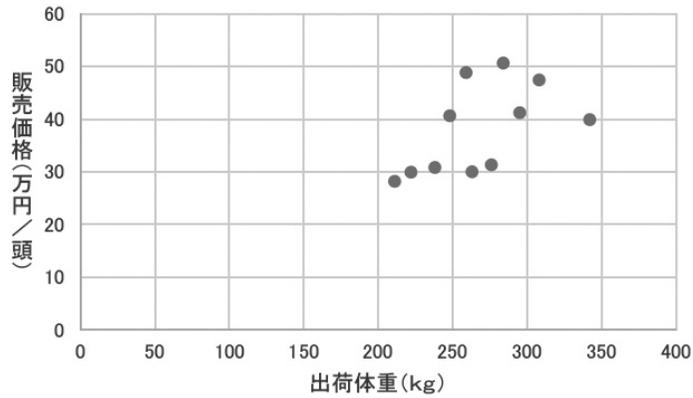


図 12-3 出荷体重と販売価格の関係（雌）（2023 年度）

また、DGと販売価格の相関係数 r は、雌雄計では0.544、雄では0.527、雌では0.366となり、いずれも正の相関関係が確認された（図13-1、2、3）。

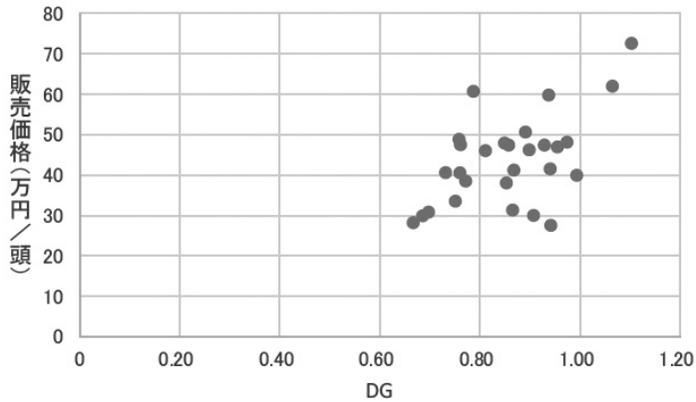


図 13-1 DGと販売価格の関係（雌雄計）（2023 年度）

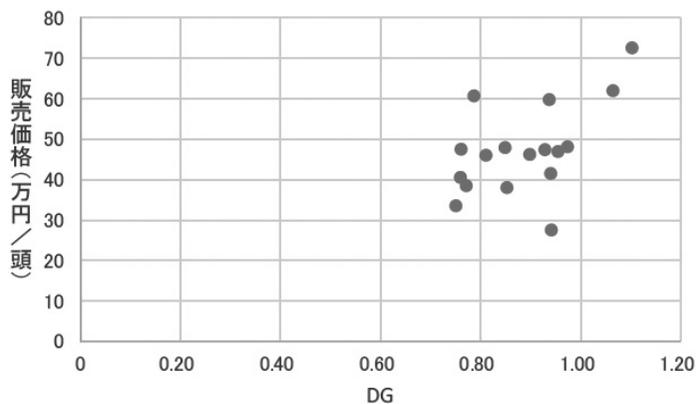


図 13-2 DGと販売価格の関係（雄）（2023 年度）

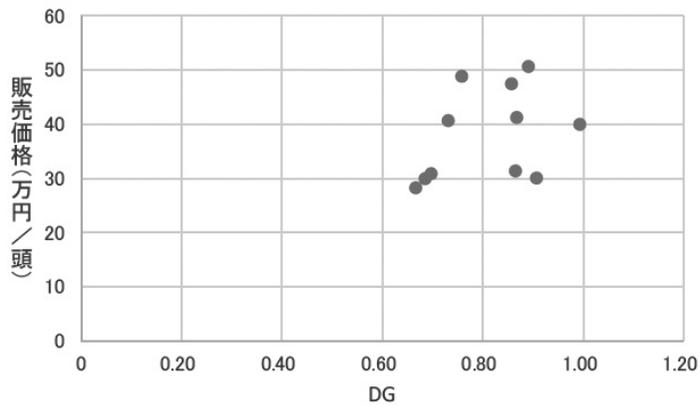


図 13-3 DG と販売価格の関係（雌）（2023 年度）

出荷体重及びDGと販売価格の関係は、2021～2023年度の3か年のデータ（表19、表20）では確たることが言えないことから、来年度も引き続き追跡してデータを蓄積することとしたい。

表19 出荷体重と販売価格の相関係数（r）（2021～2023年度）

年 度	2021	2022	2023
雄	0.385	0.486	0.656
雌	0.397	0.198	0.551
計	0.388	0.563	0.664

表20 DGと販売価格の相関係数（r）（2021～2023年度）

年 度	2021	2022	2023
雄	0.459	0.485	0.527
雌	0.444	0.233	0.366
計	0.472	0.575	0.544

次に、出荷体重及びDGと販売価格の関係を別の視点から考察するために、農場出荷の28頭のうち14頭のデータを抜き出して整理した（表21）。出荷体重が市場の年間平均出荷体重（雄322kg、雌293kg）を上回ったのは7頭（雄4頭、雌3頭）である（表21の1～7）。このうち当該月の市場平均価格を上回ったのは2頭（いずれも雄）のみであり（表21の1、2）、大きければ販売価格が高いという単純な関係ではないと考えられる。DGが1を上回ったのは2頭（いずれも雄）であり（表21の1、2）、いずれも当該月の市場平均価格を上回った。DGが1以上であることが、市場平均価格を上回る十分条件であるかどうかは、DGが1以上で市場平均価格を下回るものの有無が2023年度のデータからは分からないので不明である。

表21 出荷体重、DG及び血統と市場価格の関係（2023年度）

番号	雌雄	出荷体重 (kg)	DG	種雄牛	母牛	セリ価格 (円) A	市場平均 価 格 (円) B	差額 (円) A-B
1	雄	372	1.10	<u>福之姫</u>	NO. 41	726,000	557,366	168,634
2	雄	339	1.06	<u>福之姫</u>	NO. 47	620,000	557,366	62,634
3	雄	335	0.97	貴隼桜	NO. 27	481,000	575,960	▲94,960
4	雄	323	0.94	<u>福之姫</u>	NO. 30	598,000	618,181	▲20,181
5	雌	342	0.99	美津金幸	青31	399,000	432,882	▲33,882
6	雌	308	0.87	福 増	NO. 46	474,000	478,961	▲4,961
7	雌	295	0.91	<u>福之姫</u>	NO. 43	412,000	462,329	▲50,329
8	雄	270	0.77	百合未来	<u>青4</u>	607,000	576,098	30,902
9	雌	284	0.86	<u>福之姫</u>	赤21	506,000	478,961	27,039
10	雌	259	0.76	夏百合	<u>青1</u>	488,000	435,440	52,560
11	雄	323	0.94	<u>福之姫</u>	NO. 30	598,000	618,181	▲20,181
12	雌	295	0.91	<u>福之姫</u>	NO. 43	412,000	462,329	▲50,329
13	雌	238	0.70	夏百合	<u>青6</u>	308,000	399,817	▲91,817
14	雌	263	0.89	紀多福	<u>青2</u>	300,000	363,470	▲63,470

※ セリ価格及び市場平均価格は消費税抜きである。

※ 優良繁殖和牛群整備対策事業の支援を受けて昨年度導入した母牛は、青1、青2、青4及び青6である。

逆に販売価格が当該月の市場平均価格を上回ったのは5頭（雄3頭、雌2頭）であった（表21の1、2、8～10）。このうち3頭（雄2、雌1）は種雄牛が市場での評価が高い「福ノ姫」であり、2頭は種雄牛が「福ノ姫」ではないものの、母牛が優良繁殖和牛群整備対策事業の支援を受けて昨年度導入したものであった。また、5頭のうち3頭（雄1頭、雌2頭）は、出荷体重は市場の年間平均出荷体重を下回り、かつ、DGは1未満であったことから、血統が評価された可能性がある（表21の8～10）。

ただし、農場出荷28頭のうち種雄牛が市場での評価が高い「福ノ姫」であったのは5頭（雄3、雌2）であり、このうち2頭（雄1、雌1）は出荷した当該月の市場平均価格を下回った（表21の11、12）。また、母牛が優良繁殖和牛群整備対策事業の支援を受けて昨年度導入したものは4頭（雄1、雌3）であり、このうち2頭（いずれも雌）は出荷した当該月の市場平均価格を下回った（表21の13、14）。従って、優良な血統であることが市場平均価格を上回る十分条件であるとは言えないと考えられる。

以上のことから、市場評価は、出荷体重、DG、血統の要素が複合的に関連していると考えられた。来年度も引き続き追跡してデータを蓄積することとしたい。

なお、血統による販売単価向上に向けて、2022年度は母牛の導入による血統の改善を進めたが、2023年7月以降、高齢で血統の悪い母牛に対して受精卵移植（ET）を開始している。2023年度はETを6回実施し、2024年度に出産又は出産予定である。この結果は、来年度報告することとしたい。

次に、2023年度の新たな取組であったスモール出荷の費用対効果について考察する。スモール出荷と300日程度での通常出荷について、「セリ価格（消費税抜き）/出荷日数」及び「セリ価格（消費税抜き）/出荷体重」を比較した。その結果、スモール出荷の雄2頭は、通常出荷の雄17頭と比べてDGは2頭とも小さく、「セリ価格（消費税抜き）/出荷日数」及び「セリ価格（消費税抜き）/出荷体重」は出荷した雄17頭のセリ価格の最高値と最安値の間であった（表22）。事例数が少なく、今年度のデータだけでは傾向を論じるのは困難であった。

表22 スモール出荷と通常出荷の費用対効果（2023年度）

区 分	生時体重 (kg)	出荷日数 (日)	出荷体重 (kg)	DG	セリ価格 (円)	セリ価格/ 出荷日数	セリ価格/ 出荷体重
スモール 出荷 1	32.0	117	135	0.88	245,000	2,094	1,815
スモール 出荷 2	28.5	116	114	0.74	161,000	1,388	1,412
通常出荷 最高値雄	40.0	301	372	1.10	726,000	2,412	1,952
通常出荷 最安値雄	30.5	277	295	0.95	275,000	993	932
通常出荷 雄平均	35.6	292	294	0.89	474,912	1,618	1,602

最後に、前報の「5 おわりに」で課題として記述した「受胎に要する授精回数が多い繁殖雌牛及び分娩間隔が長い繁殖雌牛の淘汰」に関連して記述する。

2022年度実績では、受胎に要する平均授精回数は1.7回であったが、受胎に要する授精回数が3回～5回であった繁殖雌牛が6頭いた。このうち4頭は、分娩間隔の平均が367日、全体の73%が分娩間隔365日以内である中で、分娩間隔が406日以上であった。この4頭のうち1頭は2022年度内に、2頭は2023年度中に淘汰された。残りの1頭は2023年度に出産した後、2024年度に販売された。

2023年度実績では、受胎に要する平均授精回数は1.9回であったが、受胎に要する授精回数が3回又は4回であった繁殖雌牛が10頭いた。このうち初産が2頭、5産次が2頭、6～9産次が3頭、11産次以上が3頭であった。その後、初産の2頭は授精1回で2024年度に出産済みである。5産次の2頭は2024年度に出産（受精卵移植で双子を死産）又は出産予定（授精回数4回）である。6～9産次の3頭は、2025年1～4月に出産予定である（2頭は授精回数1回、1頭は授精回数3回）。11産次以上の3頭のうち1頭は、2024年度に出産（受精卵移植）、2頭は2024年度に販売された。

平均授精回数が2022年度は1.7回であったものが、2023年度には1.9回になったことについては、つくば良農の畜産部門専任職員が人工授精師の資格取得に向けてトレーニング中であることや、乗駕許容行動⁷⁾の持続時間が短縮してい

る可能性があるという報告⁸⁾があることに留意しつつ、今後の動向を注視したい。

5 おわりに

これまで日本農業研究所が行ってきた自給飼料生産及び繁殖経営は、2021年度からつくば良農が継承した。

当初、採草をやめ放牧を中心に畜産部門を経営するという考え方のもと、繁殖雌牛を30頭程度に減頭し、野菜部門と畜産部門を兼務する職員を新たに1名配置する計画であった。このため、2021年度は経過的措置として、これまで日本農業研究所で畜産部門管理作業を担当してきた2名の職員が引き続き管理作業を担当し、つくば良農は職員1名の求人を行い、秋口から雇用を開始したが、定着するには至らなかった。

この過程で、畜産部門と野菜部門が両立する経営をめざすためには、家畜飼養に習熟した専任的な職員が1人は必要であると認識するに至ったことから、2022年5月、初歩的な牛飼養経験を有する20歳台半ばの新規職員1名を新たに採用した。この畜産部門専任職員の雇用を維持するためには、繁殖雌牛50頭規模を維持することが必要と考え、年度末までに繁殖雌牛を51頭に増頭した(2023年4月の審査会で計画変更を承認)。

しかしながら、子牛の市場価格の低迷、飼料代の高騰が続く中、畜産部門の経営収支は、2023年度も赤字であり、子牛を販売すればするほど赤字が増大する厳しい経営環境下にある。子牛の市場価格の低迷は今後とも継続する可能性が高いと考えられることから、2024年度からは繁殖経営の規模を縮小する方向である(2024年4月の審査会で計画変更を承認)。

最後に、当農場における和牛繁殖経営の特徴的な取組である放牧及び全国的な繁殖経営の今後について、記述することとしたい。

(放牧)

放牧は、給餌や排せつ物処理等にかかる省力化や、草地・堆肥・牛の自然な循環サイクルの形成に繋がる技術であり、ICT等の活用により、更に省力的かつ環境負荷の低い飼養形態に改善されることが期待されている。全国でみる

と2022（令和4）年度の肉用牛（繁殖）の経営内での放牧頭数は6.4万頭であり全飼養頭数の10%、経営内で放牧を行っている飼養農家戸数は3,383戸であり全飼養農家戸数の9.5%にすぎず⁹⁾、当農場は貴重な経営内放牧実践農場である。しかしながら、前報の「5 おわりに」で課題として記述した強害な外来雑草対策の困難性に加えて、夏場の酷暑による永年性牧草の生育不良、従事者の健康管理面からの作業時間制限、気温が高くなる日中は牛が放牧地に出て行きたがらない等の課題を解決するのは困難であり、放牧期間の短縮を余儀なくされている。

（繁殖経営の今後）

繁殖雌牛の飼養戸数は、2024年2月1日現在で31.8千戸であり、この5年間で20.7%減少した。一方、繁殖雌牛の頭数は2024年2月1日現在で640千頭であり、この5年間で5.8%増加した。1戸当たりの繁殖雌牛の飼養頭数は2024年2月1日現在で20.1頭であり、この5年間で33.1%増加した²⁾。この規模拡大は子牛価格が低迷している状況では、経営上マイナスに働く可能性がある。

酪農経営に目を転じてみると、優良な乳用牛雌子牛を確保していくことが重要である。乳用種精液による人工授精に占める性選別精液の割合は、令和4年度は37%であり、乳用種の出生頭数に占める雌の割合は6割を超えている。このような状況の中で、酪農経営では和牛受精卵も活用されており、酪農経営で生産された和子牛は6.4万頭となり、これは和子牛全体の11%を占めている²⁾。今後も酪農経営で和牛受精卵の活用が続いていくことを考えると、特に、子牛価格が低迷している状況では繁殖経営は一層困難になっていく可能性があると考えられる。

注

- 1) 農林水産省ホームページ「飼料をめぐる情勢（データ版） 令和6年8月」
- 2) 農林水産省ホームページ「畜産・酪農をめぐる情勢 令和6年8月」
- 3) 独立行政法人農畜産業振興機構ホームページ「過去5年間の月別肉用子牛取引状況表（黒毛和種）」
- 4) 参考文献1、314頁
- 5) $DG = (\text{出荷体重} - \text{生時体重}) / \text{出荷日数 (kg/日)}$ で算出した。生時体重を減じず、

(出荷体重/出荷日数)をDGとし、日齢体重と称する場合もある。

- 6) 参考文献2、18～19頁
- 7) 発情(オス牛を受け入れる)期間に行われ、交尾のためにオス牛が背後からメス牛に乗りかかる行為をメス牛が許容する行動である。
- 8) 参考文献3
- 9) 農林水産省ホームページ「公共牧場・放牧をめぐる情勢 令和6年7月」

参考文献

- 1 小川増弘・吉沢哲・宮下好広(2020)「自給飼料を利用した和牛繁殖の実証的研究」『農業研究』第33号
- 2 公益財団法人日本農業研究所(2022)『実験農場の歩み～平成から令和へ～』
- 3 竹之内ら(2013)「黒毛和種における乗駕許容行動の特徴」『農研機構九州沖縄農業研究センター2013年の成果情報』
https://www.naro.go.jp/project/results/laboratory/karc/2013/karc13_s08.html#