

自給飼料を利用した和牛繁殖の実証的調査研究(10)

岩元明久

目次

- 1 はじめに
- 2 実験農場調査研究生産活動支援事業における和牛繁殖経営の位置づけ
- 3 実験農場の成績
 - 1) 繁殖雌牛の飼養実績
 - (1) 繁殖雌牛の飼養頭数
 - (2) 繁殖雌牛の産次数
 - (3) 繁殖雌牛の分娩数と子牛生産頭数
 - (4) 授精回数と分娩間隔
 - 2) 子牛の生産と販売
 - (1) 子牛の生産
 - (2) 子牛の販売
 - 3) 放牧と牛ふん堆肥の利用等
- 4 おわりに

1 はじめに

本稿の主要なテーマは、日本農業研究所つくば実験農場(以下「農場」という。)における2021年度の自給飼料生産と肉用繁殖雌牛飼養による子牛生産の状況について、前年度に引き続いて報告することにある。

自給飼料生産および肉用繁殖雌牛飼養による子牛生産に関する全国の動向は、2021年度は基本的に前年度から大きく変化してはならない。しかし、農場にお

ける自給飼料生産と肉用繁殖雌牛飼養をめぐる状況は、令和3（2021）年度から5年間の計画で実験農場調査研究生産活動支援事業（以下「生産活動支援事業」という。）に取り組むこととなったことから、大きく変化した。具体的には、日本農業研究所が株式会社つくば良農（以下「つくば良農」という。）が農場を中心に実施する「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」を支援する中で、自給飼料生産および肉用繁殖雌牛飼養についてはつくば良農が経営を継承する形で継続し、実証的調査研究の報告を継続して行うことになった。

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、渡邊仁各氏に協力をいただいた。

2 実験農場調査研究生産活動支援事業における和牛繁殖経営の位置づけ

生産活動支援事業および本事業を実施する株式会社つくば良農については、『農業研究』第34号（2021年）において概要を紹介しているので参照いただきたい。¹⁾ 本稿では、実験農場調査研究活動実施工程表を表1として再掲する。「3 日本農業研究所が実施する調査研究に関するデータ提供等の協力」で確認いただけるように、日本農業研究所が継続して実施する本調査研究に関するデータ提供等のつくば良農の協力は、生産活動支援事業の一環であることを述べておく。

3 実験農場の成績

2021年度の農場における黒毛和種の繁殖雌牛およ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。

1) 繁殖雌牛の飼養実績

(1) 繁殖雌牛の飼養頭数

表 1 実験農場調査研究活動実施工程表

区分	事業内容	令和3年度 (3.4.1～4.3.31)	令和4年度 (4.4.1～5.3.31)	令和5年度 (5.4.1～6.3.31)	令和6年度 (6.4.1～7.3.31)	令和7年度 (7.4.1～8.3.31)
1 本研究所の放牧地を使用した家畜生産、同一経営内における園芸と畜産両部門との耕畜連携の実績	(1)イネWCSを補助粗飼料として利用することによる周年放牧を行う (2)飼養コストの低減について (3)肥料の節減とふん尿処理の省力化 (4)労働時間の短縮 (5)濃厚飼料及び貯蔵飼料調製量の低減 (6)衛生費の節減及び分悦間隔の短縮 (7)イネWCS利用の効果測定 (8)放牧地の草質改善 (9)農作業のスマート化の実証	↓	↓	↓	↓	↑
2 GAPを取り入れた営農の実績	(1)家畜・畜産物GAP認証取得に取り組む (2)GAP認証取得露地野菜プラス和牛繁殖経営の成立条件	↓	↓	↓	↑	↑
3 日本農業研究所が実施する調査研究に関するデータ提供等の協力		↓				↑
4 地域農業の維持向上への貢献	(1)耕作放棄地への対応 (2)素牛資源の供給 (3)放牧による耕畜複合経営のCSR効果等	↓				↑

2021 年度期首における繁殖雌牛の飼養頭数は 43 頭であったが、期内に新規導入がある一方で淘汰も進められた結果、期末には 34 頭になった。2021 年 4 月～2022 年 3 月の 12 か月について、月毎に月初と月末の飼養頭数の平均値をその月の飼養頭数とし、12 か月の平均値をその年度の平均飼養頭数とした。その結果、当該年度の平均飼養頭数は 37.5 頭であった。その内訳として、過去にもと牛を市場から購入して繁殖用に飼養した導入牛は 12.9 頭であり、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て繁殖雌牛として育成した自家産牛は 24.6 頭であった。年度内に繁殖用もと牛の導入が 1 頭あった。自家産牛では一定の月齢（14 か月齢）に達した段階で繁殖用雌子牛にカウントされるが、2021 年度には該当した育成牛はいなかった。一方、年度内に淘汰した繁殖雌牛は 10 頭であり、淘汰した月は 5 月が 1 頭、6 月が 2 頭、7 月が 2 頭、8 月が 1 頭、9 月が 3 頭、12 月が 1 頭であった。淘汰牛の産次は、8 産次牛が 3 頭で最も多く、次いで 7 産次と 10 産次が 2 頭、5 産次、12 産次及び 14 産次が各 1 頭であり、うち 8 頭は孕みでの出荷であった（表 2）。なお、淘汰は次年度更新をめざした計画的な淘汰である。

表 2 繁殖雌牛群の構成（頭）

区分	期首	期末	年平均	新規	淘汰等
導入牛	12	13	12.9	1	0
自家産牛	31	21	24.6	0	10
全体	43	34	37.5	1	10

(2) 繁殖雌牛の産次数

産次数は繁殖雌牛が初めて出産した場合を初産次、その後は出産を重ねるごとに 2 産次、3 産次というように数字が増える。各繁殖雌牛の年度当初の産次は、その年度に分娩した場合、産次は 1 が加わる。実際に出荷される子牛にとって母牛の産次数は重要な情報であることから、農場が子牛を出荷している全農茨城県本部家畜市場が開場前に発行する「子牛市場せり名簿」には産次が記入されている。年度末における牛群の産次がどのような分布であるかで、次年度に生産される子牛の母牛が何産次であるか予想できる。そのことから、繁殖雌牛を淘汰するか、あるいはもと牛を導入するか、自家産の雌牛を保留するかを

考慮する上での判断材料を提供する重要な情報となる。当該年度の産次については、期首の平均産次数は7.2産、分娩時は7.3産、期末は7.3産であった。牛群の期首の産次数分布をみると8産次が最も多く11頭(26%)、次いで5産次と10産次の6頭(14%)、7産次と9産次の4頭(9%)と続いた(表3、図1)。

表3 期首、分娩時および期末の平均産次数(頭)

項目	期首	分娩時	期末
導入牛	8.3	8.6	8.6
自家産牛	6.9	6.2	6.5
全体	7.2	7.3	7.3

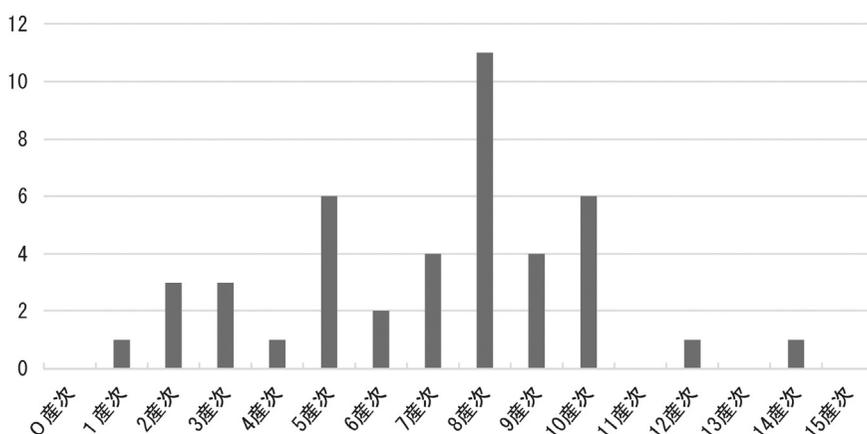


図1 繁殖雌牛の産次数分布(43頭 期首)

(3) 繁殖雌牛の分娩数と子牛生産頭数

すでに記述したように、繁殖雌牛の平均飼養頭数は37.5頭であり、そのうち、導入牛は12.9頭、自家産牛は24.6頭であった。これらの繁殖雌牛が生んだ子牛は、33頭であった。これを導入牛と自家産牛に分けてみると導入牛から12頭、自家産牛から21頭がそれぞれ生まれた。年度内に2回分娩した繁殖雌牛は、本年度はいなかった。反対に年度内に一度も分娩しなかった頭数は淘汰した10頭中の1頭を含めて2頭であった。また、1頭は双子を出産した。その結果、年度期首の繁殖雌牛の飼養頭数と比較すると10頭少ない子牛が生まれことになる。また、該当年度に関しては、誕生後に産子が死亡する事故が1件あった(表4)。

表4 飼養頭数、分娩頭数及び子牛生産頭数 単位：頭

区分	飼養頭数	分娩数	2回分娩	分娩なし	子牛出産	事故数
導入牛	12.9	12	0	0	13	1
自家産牛	24.6	20	0	2	20	0
合計	37.5	32	0	2	33	1

(4) 授精回数と分娩間隔

2021年度は32頭（うち1頭は双子）が分娩し、その平均授精回数は1.7回（受胎率60.4%）であった。これは、2020年度成績（平均授精回数 1.86回、受胎率53.8%）、2019年度成績（平均授精回数 1.53回、受胎率65.4%）と遜色ない、あるいはやや劣る成績であった。²⁾ 受胎に要した受精回数は、32頭中17頭が1回目の受精で受胎し（53%）、2回目で10頭、3回目で4頭、そして4回目は1頭で、すべてが受胎した。このように当年度は、多回数受精での受胎が少ない結果となった（図2）。

2021年度に分娩した32頭の出産間隔については、近年は農場が目標としている1年1産をほぼ達成している中で、当該年度は平均367日であり1年（365日）をわずかに2日超えた。このうち、妊娠期間は平均290日であり、当初に想定していた妊娠期間285日より5日長かった。その分は技術的と言うより生理的な現象でもあることから、この日数分を差し引くと1年1産の目標より3日下回ったことになる。分娩間隔の累計を見ると365日までに22頭（69%）

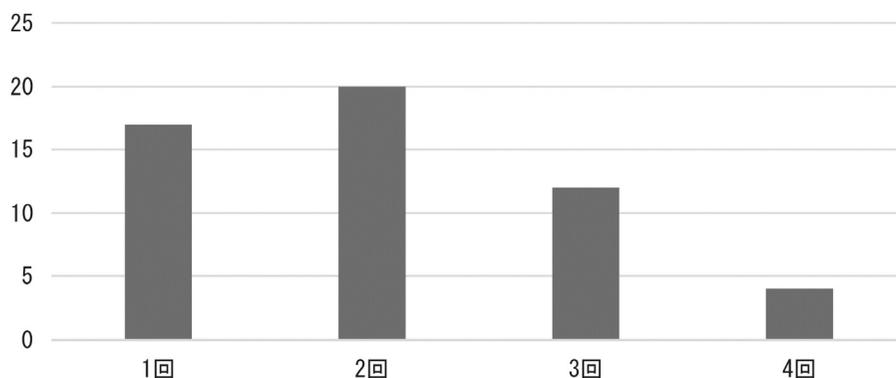


図2 受精回数の分布

が分娩していた一方で、386日～405日で2頭（6%）、406日以上が5頭（16%）いた。そ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）。

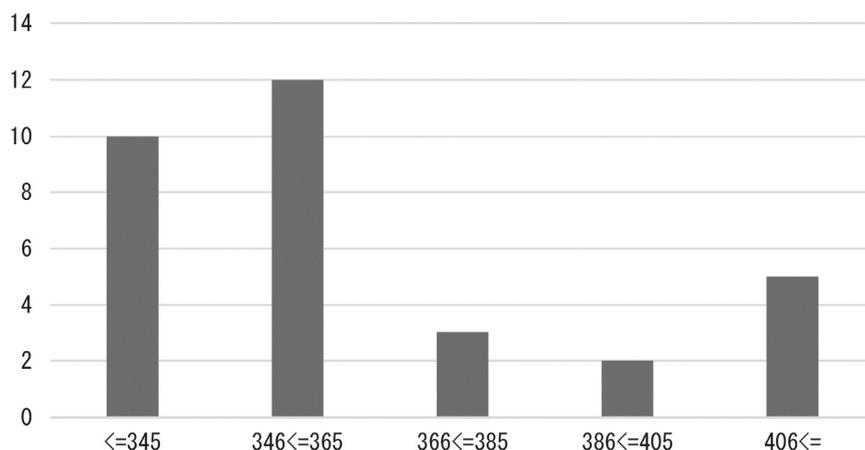


図3 分娩間隔の頭数分布

家畜改良増殖目標（2020年3月現在）では、分娩間隔は現在が13.2ヵ月（400日）、目標値12.5ヵ月（380日）となっている。令和3年度の分娩間隔平均値は目標値を13日下回る結果となったことになる。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。令和3年度においては、分娩牛の32頭の平均空胎日数は77.7日、そのうち、空胎日数80日以内は23頭（72%）で、それらの平均空胎日数は56.7日であった。一方で、空胎日数121日以上が5頭（16%）であったことは、全体の空胎日数を引き延ばす結果となった（図4）。

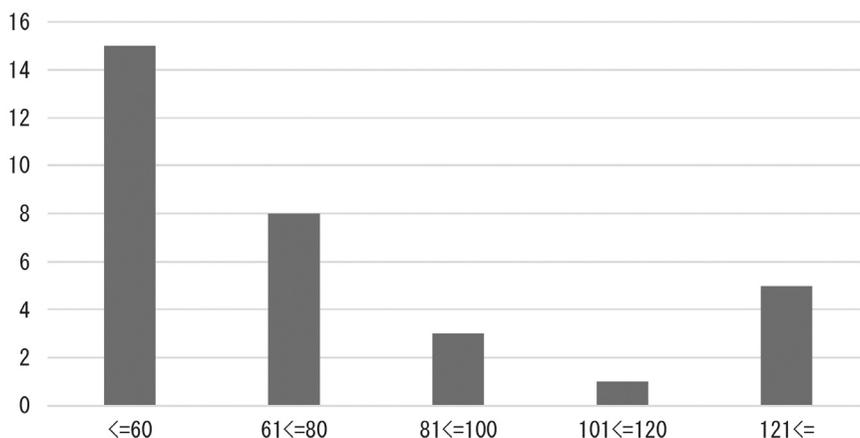


図4 空胎日数の頭数分布

2) 子牛の生産と販売

(1) 子牛の生産

当該年度に生まれた子牛 33 頭を雌雄別にみると、雄子牛は 12 頭（36%）、雌子牛は 21 頭（64%）で、雌牛の比率が高い結果となった。一方、雌牛 1 頭は出生 7 日後に死亡した。生時体重の平均は 34.4kg、雌雄別では雄子牛、雌子牛、それぞれ 36.7kg、32.0kg で雌子牛はやはり軽量になった。生時体重が 25kg 以下の低体重子牛は、雄子牛にはなく、雌子牛 3 頭であった。例年のデータでは低体重子牛の多くが雌子牛で散見されてその後の発育遅延が問題となるケースが多い。昨年度は雄子牛で低体重の子牛が 2 頭、雌子牛 0 頭認められたものの、例年ベースにもどったことになる（表 5）。

表 5 雌雄別出産頭数と産時平均体重 単位：頭、kg、頭

	頭数	平均産時体重	25kg以下
雄牛	12	36.7	0
雌牛	21	32.0	3
全体	33	34.4	3

※雄牛は 12 頭生まれたが、1 頭出生時に体重の測りもれがあったため 11 頭で計算

(2) 子牛の販売

全農茨城県本部家畜市場における 1 頭当たり取引額の動向は、2019 年 12 月をピーク（雌雄全体で 77.4 万円）にその後は漸減し、翌年度の 4～5 月に底値（5 月の 58.8 万円）を示した後は回復傾向となり、2020 年 12 月には 1 年前の同月の取引価格を超えた（全体で 78.7 万円）。2020 年 4～5 月の取引価格低下は、新型コロナウイルス感染症拡大で初めての緊急事態宣言が 2020 年 4 月 7 日付けで発令された等の影響が大きかったと推察される。2019 年 4 月から 2021 年 3 月までの取引価額の推移については、『農業研究』第 34 号の小川らの報告を参照願いたい。⁴⁾ その後、2021 年度に入ってから、6 月の雌雄全体の取引価格は、底値（65.8 万円）になったが、前年の底値を 7,0 万円上回り、12 月にはピークの 79.5 万円（雌雄全体）となり、1 年前同月の雌雄全体の取引価格をわずかに上回った（図 5）。

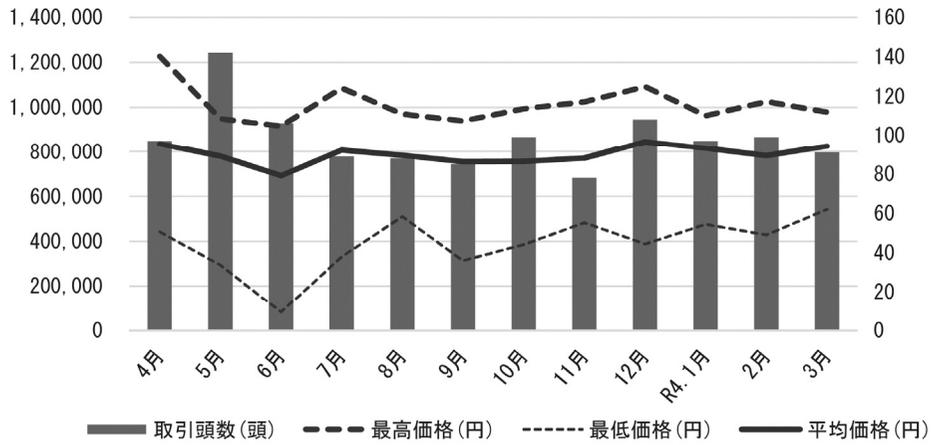


図5-1 令和3年度全農茨城県本部家畜市場子牛セリ市の結果(去勢)

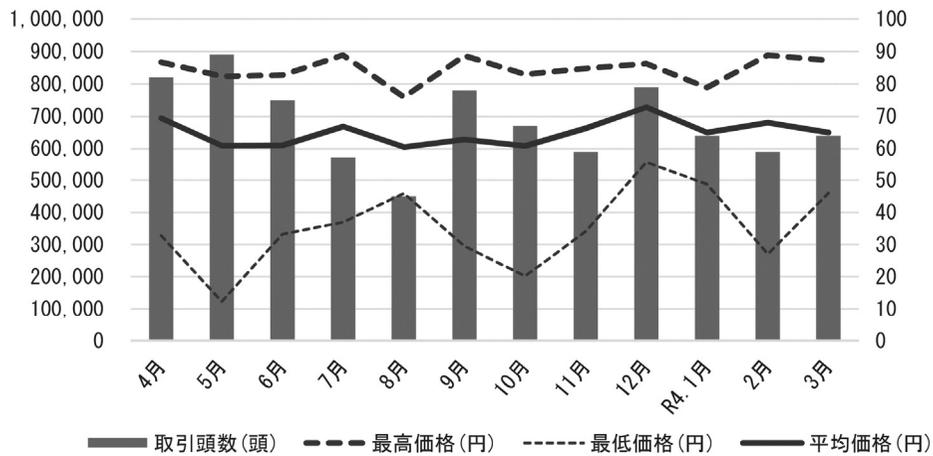


図5-2 令和3年度全農茨城県本部家畜市場子牛セリ市の結果(雌)

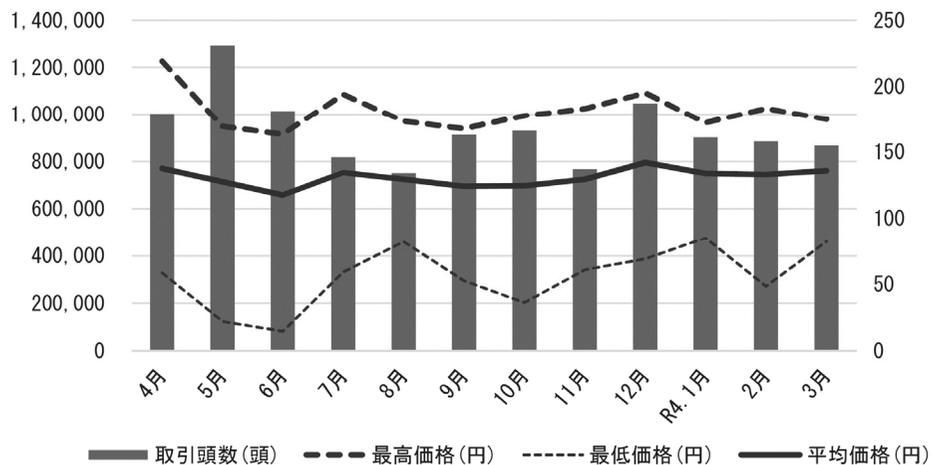


図5-3 令和3年度全農茨城県本部家畜市場子牛セリ市の結果(全体)

2021年3月までに生まれた子牛の所有権は、日本農研に帰属し、つくば良農が飼養、出荷業務を受託するという経過的な措置がとられた。従って、つくば良農に所有権が帰属する子牛は、2021年4月以降に生まれた子牛からということになる。

2021年3月までに生まれた子牛は、2022年1月までに農場から家畜市場へ出荷された。1月までに出荷された子牛は、雄子牛21頭、雌子牛20頭の合計41頭であった。それらの子牛は2020年6月23日から2021年3月30日までに生まれた子牛である。出荷頭数が41頭であり、出荷は4月から2022年1月までの10カ月の間に行われたため、月平均の出荷頭数は4.1頭であるが、いろいろな要因が絡んで月ごとの出荷頭数にバラツキがある。2021年度については、6月と7月の出荷が最も多く7頭、次に5月出荷が6頭であり、5月から7月の3カ月での20頭の出荷は年間出荷頭数の49%に当たる。2021年度の雌雄全体の取引価格は、前年同様に期初と期末に高値傾向で、6月が底値、12月がピークであった中での出荷であったが、2021年度の出荷額は2,762万円となった。この額は、2020年度の48頭（雄子牛24頭、雌子牛24頭）出荷での2,831万円より69万円少なかったものの、2019年度の42頭（雄子牛23頭、雌子牛19頭）出荷での2,763万円とほぼ同額となった（表6）。高値の11月、12月の出荷頭数が少なく、特に12月は出荷した5頭のうち4頭までが雌であったことなどとともに、長引く新型コロナウイルス感染症の影響を引き続き受ける結果となった。

つくば良農が生産活動支援事業に基づき、肉用繁殖雌牛飼養管理を開始した2021年4月以降に生まれた子牛からは、出荷の際には、つくば良農として出荷することになる。その最初の出産は5月になった。5月には2頭生まれ、2頭とも2022年3月に出荷されている。本報告は、年度ごとの報告であり、その2頭も

表6 2019～2021年度の子牛出荷実績の比較

年度	2019年度			2020年度			2021年度		
	頭数	単位	総額	頭数	単位	総額	頭数	単位	総額
単位	頭数	万円/頭	万円	頭数	万円/頭	万円	頭数	万円/頭	万円
雄牛	23	75.0	1,725	24	66.7	1,602	21	69.6	1,462
雌牛	19	58.3	1,038	24	51.2	1,229	20	65.0	1,300
合計	42	65.8	2,763	48	59.0	2,831	41	67.4	2,762

本報告に含めるのが本来かも知れない。しかし、生産活動支援事業が実施されている現在の整理として、3月出荷の2頭については、来年度報告の中に含めることとしたい。なお、2020年度に生まれた子牛には死産はなかったが、2021年度は1月に1頭の死産があった。つくば良農への飼養管理の移行期という点もあったとは考えられるが、今後検証が必要になろう。そのような条件整備のためにも、家畜・畜産物GAPの取得に向けた取組を進めていく必要がある。

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。その後、採草地在が2015年度から9.15haへ、2018年度から8.10haへと減少し、2020年度は2番草の収穫以降は採草地としての利用は終了し、2021年度は採草地の利用を行っていない。

放牧地については、6.3haになって以後に面積の変更はない。なお、2021年度は、延べ放牧頭数（1日の放牧頭数×放牧日数/年）については、記録に不備があり、報告することができない事態となった。2022年度はそのようなことがないように取り組んでいるところである。

気象庁のホームページによると、つくば市（館野）の平均気温と平均降水量は図6の通りである。⁵⁾ 多年生牧草を利用した放牧用牧草地は、基本的にオーチャードグラスを主体とした混播牧草地であったが、今後、この気象条件に適

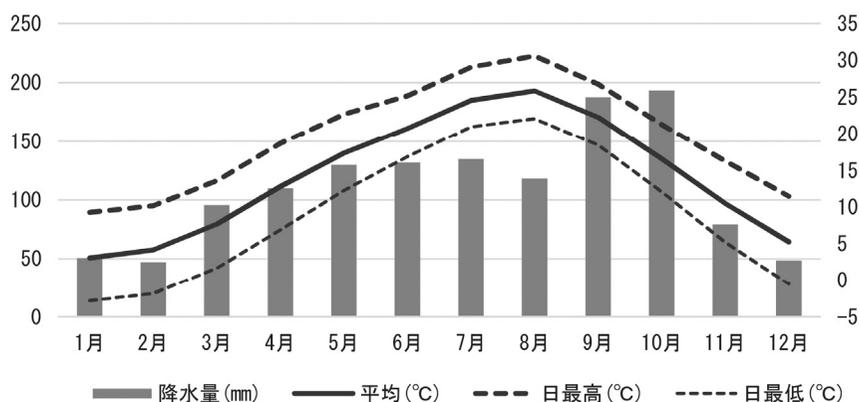


図6 月別の平均、日最高、日最低気温および平均降水量
(つくば市館野、気象庁 1991~2020年度の平均)

合しつつ農場内の限られた放牧用牧草地を有効活用するための検討を行った経緯については、『農業研究』第34号の小川らの報告を参照願いたい。⁶⁾ なお、検討に基づく草地更新の結果等については、次号に予定している令和4年度の当調査研究報告の中で、一括して報告することとしたい。

牛ふん堆肥については、牛舎内で飼養中の繁殖雌牛と子牛が排泄したふん尿の全量と敷料が堆肥の原料となった。パドックが併設されているフリーバーンでは、飼養されている繁殖雌牛がコンクリートのパドック上に排泄したふん尿は残食した粗飼料も合わせて回収して堆肥の原料とした。繁殖雌牛が放牧中に排泄したふん尿は放牧地へ直接還元されたことから堆肥原料とはならない。なお、2021年度は牛ふん堆肥の利用状況についても記録に不備があり、報告することができない。2022年度はそのようなことがないように取り組んでいるところである。

次にイネWCS等の利用について、簡単に取り組み状況を報告しておきたい。

表1に示したとおり生産活動支援事業として、「同一経営内における園芸と畜産両部門との耕畜連携の実践」が掲げられているが、イネなどのWCSを補助粗飼料として利用することによる周年放牧をめざし、複数の調達先を検討した。茨城県1産地、千葉県1産地とイネWCSの調達について相談を進め、今秋から給餌を開始した。茨城県は茨城町のJ合同会社、千葉県は四街道市のW牧場である。

J合同会社からは、麦のホールクロップも試験的に調達したが、収穫調製が梅雨時に重なったためと考えられるが品質に問題が生じた。一方、W牧場から試験的に調達したイタリアンライグラスホールクロップは牛の食いつきも良く結果は良好であったので、稲のWCSとともに来年から積極的に使用することを検討している。

キャベツ収穫跡地に栽培する緑肥の放牧利用を検討した。80aのキャベツ収穫跡地に、2020年11月12日にエン麦とヘアリーベッチを混播したほ場に、移動電牧を設置し、2021年6月18日と19日に放牧を行った。放牧の時期が遅れエン麦が伸びすぎていたためか、牛の食いつきは芳しくなく、19日に牛が放牧地に移動しなかったため、放牧を中止する結果となった。

その他、耕作放棄された土地を農地として維持するための管理耕作作物の役

割と同時にバイオマス資源として近年注目されている多年生の超多収イネ科作物のエリアンサスを飼料用として利用できないか、10月に牛舎運動場に仮植えし給餌を試みた。食べてはいたが嗜好性は低かった。しかし、夏の酷暑期、日陰のない放牧地に日陰をつくる効果とともに、周年放牧を実施する際の冬場の給餌源との観点から今後も試験の継続を検討したい。

4 おわりに

農場では、自給飼料生産に軸足を置きながら子牛生産の肉用繁殖雌牛飼養について資源循環型を基本として行い、家畜市場への上場を通して県内だけでなくその一部は近県にも子牛を提供してきた。その中で、繁殖雌牛は放牧やフリーバーンで比較的自由な環境での飼養管理方式であったことなどにより、母牛の発情回帰を早める繁殖面での改善効果があってきている。

一方で、令和3年度からは、「はじめに」で紹介したとおり、つくば良農が経営を継承し、生産活動支援事業の一環として実証調査研究を継続することとなった。つくば良農は、農場における管理作業が行うことになったことを契機に、ホールクロップサイレージの新しい調達先の検討、キャベツ収穫跡地の放牧利用、さらにはエリアンサス給餌試験等に取り組んだが、経営内外の諸事情により、十分な結果が必ずしも得られていないのが実情である。

その中でも、最も大きい要因はつくば良農の畜産部門の体制整備の遅れであろう。令和3年度は、経過措置として、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たが、次年度以降の新体制に順次移行すべく、つくば良農は後任の担当職員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。令和4年度になり、初歩的な牛飼養経験を有する20歳台半ばの新規職員1名を新たに採用することができた。現在は、人工授精については旧日本農業研究所畜産部門経験者に依頼しつつ、新規職員に人工授精師の資格を取得させることをめざすとともに、新規職員を旧日本農業研究所畜産部門経験者がヘルパー的にサポートするという体制で管理作業が維持されている状況である。

畜産部門の経営を安定させ、生産活動支援事業の工程表に従い、同一経営内

における露地野菜と畜産両部門との耕畜連携等の実践に積極的に取り組んでいくためには、体制整備にまだ時間がかかりそうな状況であると考えられるが、実証調査研究に関するデータの等の協力については、次年度で改善されるように引き続き努力していきたい。

そのような状況の中ではあるが、昨年度、農業法人自らが R&D 法人化する必要を述べ、農研機構研究機関等との連携の模索が始まっていることにも言及したが、農研機構農業ロボティクス研究センター等が中心参画機関である、PRISM「データ駆動型土壌メンテナンスによるスマート農業の高度化」プロジェクトへのつくば良農の参画が決定し、詳細は割愛するが、農場キャベツ栽培ほ場での土壌データ取りが昨年度から始まっていることを報告しておきたい。

注

- 1) 参考文献 1、261-267 頁
- 2) 参考文献 2、219-220 頁
- 3) 参考文献 3
- 4) 参考文献 2、222 頁
- 5) 気象庁 ホームページ 過去の気象データ（茨城県つくば市（館野）） 202
- 6) 参考文献 2、226-227 頁

参考文献

- 1 岩元明久（2021） 「つくば良農の耕畜連携実験構想について」 『農業研究』 第 34 号
- 2 小川増弘・吉沢哲・宮下好広（2021） 「自給飼料を利用した和牛繁殖の実証的研究（9）」 『農業研究』 第 34 号
- 3 農林水産省（2021） 『家畜改良増殖目標 2010.7』