自給飼料を利用した和牛繁殖の実証的調査研究(3)

小 川 増 弘 · 吉 沢 哲

目 次

- 1 はじめに
- 2 和牛繁殖と自給飼料の生産・利用
 - 1)繁殖牛の飼養管理
 - 2) 生産子牛
 - 3)繁殖牛の育種価
 - 4) 自給飼料生産
 - 5) 気象状況
 - 6) 改善状況と残された課題
- 3 【資料】肉用繁殖牛及び肥育牛の飼養と収益性
 - 1) 畜産物生産費の推移
 - (1) 和牛子牛の生産費
 - (2) 若齢肥育の生産費
 - (3) 自給飼料の費用価
 - 2) 実験農場における収入及び支出の推移
 - (1) 収入について
 - (2) 支出について
 - (3) 収入と支出の関係
 - 3) 要約
- 4 参考文献

1 はじめに

2007年度から農業研究誌において、実験農場が主要課題として取り組んできた和牛飼養に関連した調査研究について焦点を絞ってあるいは研究課題ごとに取りまとめて発表してきた(小川 2007~2014)。さらに2013年度からは最近の実験農場における和牛繁殖と飼料生産・利用について取りまとめて別の原稿

として論文としてきたところである(小川・吉沢 2013、2014)。

2015年度の本誌原稿執筆に当たり、これら研究課題と実験農場の言わば現行課題に関する2つの論文を一つの論文に取りまとめることとした。具体的には、初めに実験農場の2012~2014年度の3年間を調査期間として、子牛生産・販売及び飼料生産に関連したデータの取りまとめを行うこととした。次に調査研究の期間を拡大して和牛飼養管理の調査研究にともなって発生した農場生産物販売の収入と調査研究に要した支出の推移を資料として掲載することとした。前者については、今回は特に今まで取り上げなかった堆肥の生産と利用についても触れることとし、後者については今まで懸案であった飼養管理の調査研究に関連した収入と支出に視点を当てて取りまとめた。

2 和牛繁殖と自給飼料の生産・利用

1) 繁殖牛の飼養管理

(1) 飼養管理について

繁殖牛の飼養管理について、最近の実験農場の方針としては、①多産となった繁殖牛の内で特に12産を迎えた牛については分娩後に淘汰対象にすること、②育種価の改善が期待できる雌子牛の一定頭数を保留して繁殖用もと牛として育成することとした。

繁殖牛の飼養方法は基本的には既報のとおりである(小川、2007)。すなわち、パドックや放牧地での群飼養を原則とし、春~秋については牛舎に隣接する放牧地に放牧し、その他の時期については専ら自家産の牧草から調製したロールベールサイレージを給与して出来るだけ自家生産牧草を給与するように努めた。繁殖牛は分娩予定の10日前頃に分娩房に別飼いし濃厚飼料を給与した。分娩後の子牛は2~3週間は母牛と同じ牛房で飼養した。この期間について、当初は1週間程度であったが現在はそれより長くしている。その後母牛は繁殖牛群に戻し子牛は母牛と分離して3カ月齢まで手作りのハッチに個別飼養した。それ以降は将来同時に出荷する予定の子牛2~4頭を群飼した。代用乳、人工乳及び育成用配合飼料をそれぞれのマニュアルに従って給与した。子牛に給与する粗飼料は輸入乾草を利用し、10カ月齢頃を子牛出荷の目安に飼育した。

(2) 飼養頭数と分娩率

繁殖牛の年間分娩頭数、経産牛とその年度に24カ月齢を迎える未経産牛の合計を母数として実際に分娩した繁殖牛の比率(これを分娩率とする)と事故牛を除いた正常分娩の比率を表1に示した。2012年度から2014年度の3年間で飼養頭数は53頭から60頭に、その内の経産牛頭数は37頭から56頭にそれぞれ増加した。分娩率はおおむね95%程度で推移し、分娩頭数に対する正常分娩数は94~98%でわずかながら上昇の傾向を示した。

(3) 産次数別の分娩間隔

平均産次は2012年度5.1、2013年度5.5、2014年度5.7であり、3年間を平均すると5.4であった。産次別の分娩頭数をみると2012年度に最も多く分娩したのは1産次(初産)の13頭であったが、その内、翌年の2013年度内に2産目を分娩したのが8頭(62%)、さらにその翌年の2014年度になってから2産目を分娩したのが5頭(38%)であった。2013年に2産目を分娩したのが5頭(38%)であった。2013年に2産目を分娩した8頭の内翌年の2014年度に3産目を分娩したのは6頭(75%)であった。このように2012年度1産次の頭数と比較して2013年度の2産次が少なく、2014年度の2産次が多かったことは2012年度に1産を分娩した繁殖牛が2産するまでの分娩間隔が長かったことは2012年度に1産を分娩した繁殖牛が2産するまでの分娩間隔が長かったことによるもので、これらについては1年1産の目標が崩れたことを示している。2012年度に初産であった13頭の次の分娩までの間隔は平均458日となり1年間を90日以上も上回る長期間となった。さらに言えば2014年度に2産分娩した5頭だけをみると分娩間隔はなんと545日となり1年1産とは程遠い結果

表 1 繁殖牛の分娩頭数

(単位:頭)

								(1 12 20)
年度	経産牛	初産牛	分娩頭数	分娩率 (%)	分娩した 経産牛	分娩した 初産牛	事故頭数	正常分娩率(%)
2012	37	16	51	96. 2	38	13	3	94. 1
2013	47	10	53	93. 0	44	9	2	96. 2
2014	56	4	57	90. 5	55	2	1	98. 2

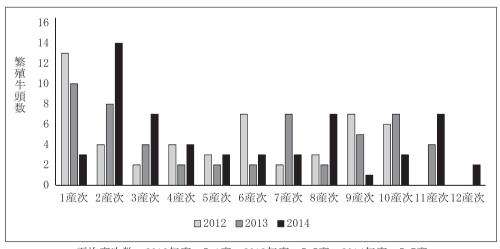
事故頭数:流産、死産及び誕生後に死亡した頭数

分娩率 : 分娩頭数/(経産牛頭数+24カ月齢以上の未経産牛頭数)

正常分娩率:分娩頭数の内、事項頭数を除いた割合

であった。

一方、2012年度に6産目を分娩した7頭については、すべてが翌年の2013年度に7産目を分娩して(平均分娩間隔378日)、さらに全頭がさらにその翌年の2014年度に8産目を分娩した(平均分娩間隔360日)。また、2012年度に9産目を分娩した7頭では、淘汰した1頭を除いた6頭すべてが翌年の2013年度に10産目を分娩し(平均分娩間隔358日)、さらにその翌年の2014年度に11産目を分娩した(平均分娩間隔367日)。これらについては1年1産が確保された。このように、分娩回数が少ない(すなわち、比較的年齢の若い)繁殖牛で分娩間隔が長くなる牛が多く発生したのに対して、分娩回数が多い(すなわち、比較的年齢を重ねた)繁殖牛でいずれも分娩間隔が短かったという現象がみられた。年齢の若い繁殖牛で分娩間隔が長期化する牛が発生することは当農場が直面する深刻な課題である。たとえば一群管理の飼養方式では分娩回数の少ない牛の栄養摂取量と分娩回数が多い牛の栄養摂取量がどのようになっているか、その結果としてそれぞれの栄養充足がどの様であったかをより精査する必要等がある(図1)。



平均産次数: 2012年度; 5.1産、2013年度; 5.5産、2014年度; 5.7産

図1 産次別の頭数分布の比較

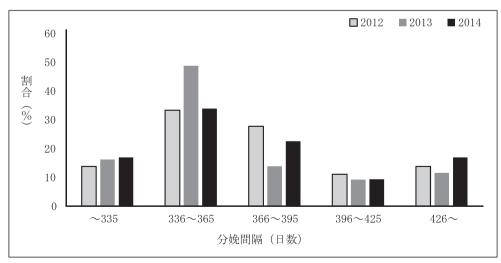
(4) 分娩間隔と初産日齢の分布

経産牛の分娩間隔の分布と未経産牛が初産を迎えた日齢の分布について検討する。黒毛和種の妊娠期間(最終の人工受精日から分娩日までの日数)は285日として分娩予定日を設定している。ちなみに、3年間の妊娠期間を平均する

と287日であり設定値と大差なかった。妊娠期間285日を基準にした場合、空胎期間(分娩後最終の人工授精までの日数)が80日以内であれば分娩間隔はおおよそ1年を確保できる。通常の発情周期は21日なので分娩後40日頃に最初の人工授精を行った場合に3回以内の人工授精で受胎できればおおむね1年1産が確保されることになる。

空胎期間については、2012年度93日、2013年度84日、2014年度97日で3年間の平均は92日であった。平均の妊娠期間(日数)は既述のように287日であることから、分娩間隔の平均は287日+92日の379日となり365日よりも14日多かったことになる。実際に年度ごとに分けてみると2012年度382日、2013年度379日、2014年度388日であり、年度平均は目標である1年1産と比較して半月程度長かった。

分娩間隔の分布状況について365日を基準として1カ月前の335日より短い、336日~365日、366日~395日、396日~425日、426日より長い、の5段階に区分した。分娩間隔は半数程度が365日より短い日数で分娩した。一方、分娩間隔が1年を2カ月超えたものが10%程度あり、3カ月を超えてからの分娩が10%以上あったことが全体の分娩間隔を長くした(図2)。分娩間隔が500日を超えたのは延べ145頭中11頭(7.6%)であり、これらによって全体の平均値を20日増加させたことになる。仮に、これらを除いた平均値はちょうど365日(1

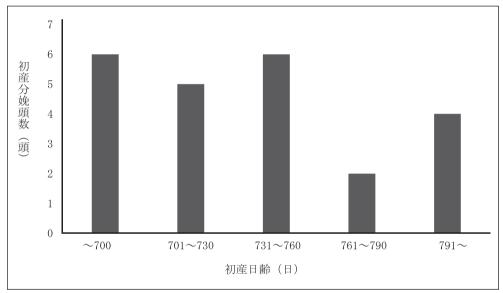


平均分娩間隔: 2012年度; 382日、2013年度; 379日、2014年度388日

図2 経産牛の分娩間隔ごとの分娩頭数の分布

年)となった。

次に、未経産牛が初産分娩した日齢について検討する。対象は事故無く分娩した23頭である。平均日齢は740日、年度別にみると2012年度が12頭平均738日、2013年度が9頭平均750日、2014年度が2頭平均714日であった。これらについては700日齢より少ない、701日~730日、731日~760日、761日~790日、791日より多い、の5段階に区分して期間ごとの分娩頭数をみると2年(730日齢)以内が48%であったが、一方で791日齢を超えた頭数が4頭(17%)あった(図3)。23頭中に800日を超えた3頭(13%)の成績によって全体の平均日数を20日増加させ、仮にこれら3頭を除いた場合の初産日齢は平均722日齢となり2年以内となった。



年度ごとの平均初産日齢:

2012年度;12頭 738日、2013年度;9頭 750日、2014年度;2頭 714日

図3 初産日齢の分布

(5) 受精回数と分娩間隔の相関

受胎に要した人工受精回数は2012年度1.84回、2013年度1.76回、2014年度1.82 回であり3年間を平均すると1.81回(全頭数の平均値:1.76回)であった。

3年間延べ132頭の経産牛について分娩に要した受精回数と分娩間隔の相関図を図4に示した。分娩間隔(Y)と受精回数(X)の間には正の相関が認められ、得られた回帰式は以下の通りである。

Y=44.6X+302.2 Y:分娩間隔(日) X:人工授精(回) r=0.80** 初産牛の平均受精回数は2.1回であった。初産日齢(Y) と受精回数(X) に正の有意な相関が認められ、得られた回帰式は以下の通りである。

Y=37.1X+667.6 Y:初産日齢(日) X:人工受精(回) r=0.89**

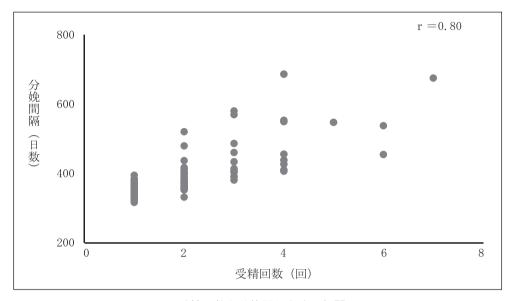


図4 受精回数と分娩間隔(日)の相関図

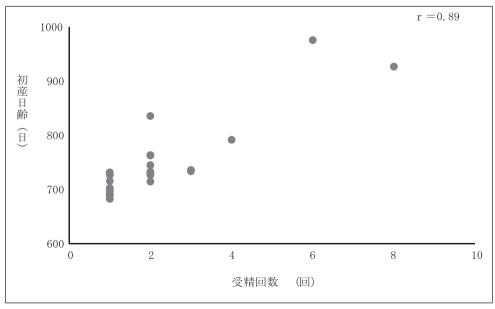


図5 受精回数と初産日齢(日)の相関図

2) 生産子牛

(1)生産頭数

3年間に生産した子牛については2012年度48頭(雄子牛24頭、雌子牛24頭)、2013年度51頭(雄子牛32頭、雌子牛19頭)、2014年度56頭(雄子牛24頭、雌牛32頭)であった。生時の体重は雄子牛29.7kg、雌子牛28.9kgで雄、雌で大差がなかった。事故牛は2012年度3頭、2013年度2頭、2014年度1頭で年ごとに減少し一定の改善効果が見られている。

(2)子牛の出荷

3年間に家畜市場(全農茨城県本部家畜市場;茨城県常陸大宮市)へ出荷した子牛は2012年度34頭(去勢子牛16頭、雌子牛18頭)、2013年度45頭(去勢子牛26頭、雌子牛19頭)、2014年度45頭(去勢子牛32頭、雌子牛13頭)、であった

雌•雄 項 目 2012 2013 2014 平均 去勢 16 26 32 雌 19 18 13 出荷頭数 頭 計 34 45 45 去勢 298 287 292 雌 279 274 264 出荷時体重 kg 平均 285 278 288 去勢 0.99 0.95 0.96 雌 0.90 0.87 0.92 日齢体重 kg 平均 0.94 0.92 0.95 去勢 302 304 303 雌 304 303 303 出荷日齢 H 平均 303 304 303 去勢 473,091 524, 026 570,819 販売価格 円/頭 雌 387, 742 433, 939 460,080 平均 427, 906 485, 989 535, 477

表2 実験農場が出荷した子牛の市場成績

出荷した家畜市場:全農茨城県本部家畜市場(茨城県常陸大宮市)

(集計に当たって2014年度は雌子牛で臍帯炎の疾病痕跡が残った1頭と極端に発育が不良で出荷時200kgに満たなかった1頭の計2頭のデータを除いた)。

出荷時に市場内で測定した体重(この体重がセリにおいて表示されて関係者に情報提供される)は去勢子牛290kg程度、雌子牛は270kg程度であった。体重を日齢で割って求めた日齢体重は去勢子牛が0.95~0.99、雌子牛が0.87~0.92であった。2013年度の茨城県全農市場における平均日齢体重は雄子牛1.02kg、雌子牛0.93kg、同全国平均においては雄子牛1.05kg、雌子牛0.94kgと比べると実験農場が出荷した子牛の日齢体重は少ない傾向がみられた。これについては農場を出発した時に測定した体重が輸送中に10kg程度減少していることに留意する必要はある。しかし、販売に当たっては市場で測定した体重が表示されることから、出荷日齢を現在の10カ月齢からさらに短縮することができない一因となっている。平均の販売価格は去勢子牛がそれぞれ47万円、52万円及び57万円、雌子牛が39万円、43万円及び46万円、平均は43万円、49万円及び49万円と2012年度から2014年度の3年間については上昇傾向であった(表 2)。

3) 繁殖牛の育種価

(1) 枝肉成績

実験農場で生産された子牛の内、農場内で肥育して食肉市場へ出荷した肥育牛の枝肉成績が母牛の育種価算定に活かされている。また、子牛を家畜市場に出荷して肥育農家が肥育してから食肉市場へ出荷する場合については肥育農家がその成績公表に同意している場合に限って枝肉成績が母牛の育種価算定に活かされる。枝肉成績がその時点で飼養されている繁殖牛の育種価算定に活かされたのは138頭で、去勢牛は74頭、雌牛は64頭であった。平均の枝肉重量446kg(去勢牛470kg、雌牛419kg)であった。ロース芯面積55.3cm2(去勢牛57.2cm2、雌牛53.1cm2)であった。脂肪交雑(BMS)6.3、(去勢牛6.8、雌牛5.8)であった。格付等級から得られたA5率23.9%(去勢牛29.7%、雌牛17.2%)であった。常陸牛の条件の一つとなっている4等級以上の割合は、全体70.3%(去勢牛79.7%、雌牛59.4%)であった(表3)。

(2)繁殖牛の育種価

公益社団法人茨城県畜産協会から提供された繁殖牛の育種価データについて

格付け等級 去勢牛 全体 雌牛 頭数 頭 138 74 64 枝肉成績 446 470 419 kg ロース芯面積 cm2 55.3 57.2 53.1 脂肪交雑 (BMS) 6.3 6.8 5.8 A5率 % 23.9 29.7 17.2 % 4等級以上 70.3 79.7 59.4

表3 肥育牛の枝肉成績と等級の割合(%)

検討し、2014年3月に飼養していた繁殖牛の育種価と2015年3月に飼養していた繁殖牛の育種価を比較した。枝肉重量はAランクが2014年の17.2%が2015年11.5%に低下してCランクが72.4%から76.9%に増加した。このことから枝肉重量についての育種価は1年間で低下した。ロース芯面積はAランクが2014年の24.1%から2015年の15.4%に低下し、B評価も31.0%から23.1%に低下、Cランクは44.8%から61.5%に上昇した。このことからロース芯面積についての育種価は1年間で低下した。脂肪交雑については、Aランクが2014年の13.8%から2015年の19.2%に上昇したものの、Bランクは24.1%から15.4%に減少、Cランクは62.1%から65.4%にやや上昇した。このことから脂肪交雑についての育種価評価の傾向は明確ではなかった。繁殖牛群全体としてこの1年間で育種価は高くはならなかった。その中で枝肉重量よりもロース芯面積及び脂肪交雑の方が高い育種価が得られているようであった(図6)。

4) 自給飼料生産

(1) 採草について

当場で飼料生産用圃場は、採草地と放牧地に区分される。採草地ではイタリアンライグラスが2012年度1.2ha、2013年度及び2014年度3ha作付けされた。イタリアンライグラスは単年生牧草であることから毎年秋に播種作業を行っている。永年草地はオーチャードグラスとトールフェスク等を混合した種子を播種して造成した。作付面積は2012年度が約9ha、2013年度が7.3ha、2014年度が約8.4haであった。永年生牧草の牧草地は通常ならば数年は植生を維持させたいところであるが草地更新を必要とする間隔が短くなっている。リードカナ

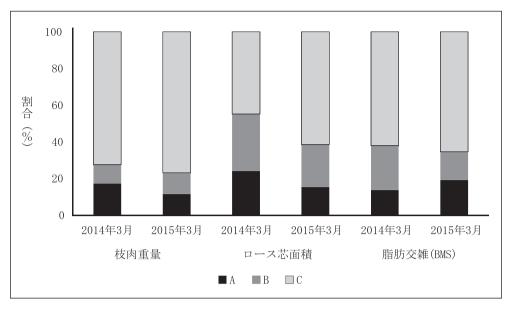


図6 繁殖牛の育種価ランクの構成比率

リーグラスも永年生牧草であるが、耐暑性が優れているので一部圃場で試行しており、作付面積は2012年度が 2 ha、2013年度と2014年度が約 1 haであった。2012年度には夏に収穫できるスーダングラスを作付して収穫量の拡大を目指した。採草地の合計面積は2012年度が約13.7 ha、2013年度が約11.2 ha、2014年度が約12.3 haであった(表 4)。

牧草・飼料作物の収量については、調製したロールベールの個数で表した。3年間のロール調製個数は2012年度が822個、2013年度が955個、2014年度が1,057個であった(表 5)。表には示していないがha当たり調製個数が多いのはイタリアンライグラスで平均118個、その他の草種ではオーチャードグラス67個、リードカナリーグラス72個、スーダングラス105個(2012年度のみ)であった。これも表には示してはいないが番草別のロール調製個数は、イタリアンライグラスでは1番草割合が60%近くを占め、牧草地全体を通して見ると1番草49%とほぼ半分を占めた。なお、3番草については、メヒシバや野生のヒエ類といった雑草が多くを占めた。

(2) 放牧について

放牧地については、2010年度から2014年度を対象として成績を取りまとめた。 放牧地の面積は2012年度までは5.9ha、2013年度以降は6.3haであった。放牧は

表 4 採草地の牧草・飼料作物の作付面積

(単位: a)

年度	イタリアン ライグラス	オーチャード グラス	リードカナ リーグラス	スーダン グラス	合計
2012	120	935	200	120	1, 375
2013	300	730	95	0	1, 125
2014	300	840	95	0	1, 235

表 5 牧草・飼料作物の収量 (ロール調製個数)

年度	イタリアン ライグラス	オーチャード グラス	リードカナ リーグラス	スーダン グラス	合計
2012	183	374	139	126	822
2013	531	211	213	0	955
2014	291	685	81	0	1, 057

例年4月に開始しているが、2011年度だけは原発事故に伴う放牧の規制があったことから放牧の開始は5月中旬となった。終牧は例年10月となることが多く、2013年度は9月末、2014年度は10月初旬に終牧している。放牧地当たりの放牧頭数(頭/ha)をみると2010年度は33頭であったがその後は増加の傾向にある。これは繁殖牛の増頭によるものである。年間の延べ放牧頭数は2012年度をピークに減少した(表 6)。

(3) 堆肥の生産と利用

堆肥に関するデータは今までほとんど扱っていなかった。その理由としては 堆肥の分析データが不十分であったことに加えて調製量や施用量の重量測定に

表 6 放牧面積、放牧日数、放牧頭数

(単位:a、日、頭、頭/)

年度	面積	日数	延べ頭数	頭数 / 日
2010	590	157	5, 184	33. 0
2011	590	137	5, 299	38. 7
2012	590	155	8, 065	52. 0
2013	630	111	5, 803	52. 3
2014	630	97	4, 829	49.8

ついてその正確さが十分に把握できなかったことがあった。しかし、農場全体の資源循環や飼料生産効果を幅広くとらえることの重要性を考えるならばおおよその傾向を示すことであっても必要との判断から、2008年度から2014年度までの生産量と利用量を表7及び図7に示した。堆肥の生産量は最少で85トン、最多で268トンであり単純に平均すると184トン/年であった。一方、利用量について、(これは全量が牧草地へ施用された)最少で74トン、最多で290トンであり、平均すると175トン、牧草地当たりの利用量は平均10トン/haであった。

表7 堆肥の生産量と利用量

(単位・トン)

				(中国・レイ)
年度	生産量	施用量	収支	施用量 トン /ha
2008	174	147	27	10
2009	251	191	60	12
2010	233	180	53	10
2011	172	74	98	4
2012	85	193	-108	10
2013	105	148	-43	8
2014	268	290	-22	16
平均	184	175	9	10

施用量トン/ha:飼料生産圃場面積当たり施用量

収支: 生産量一施用量

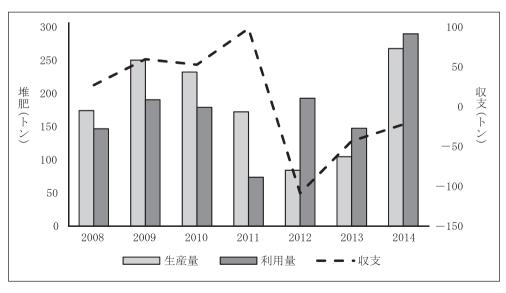
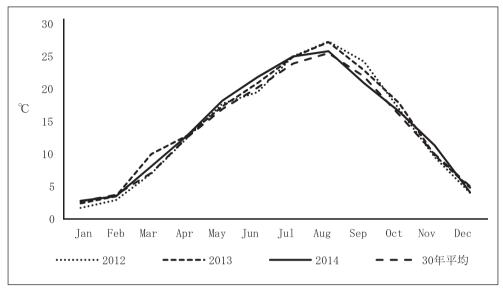


図7 堆肥の年度ごとの生産量と利用量並びに収支について

5) 気象状況

2012~2014年及び過去30年間(1981~2010年)の日平均気温、降水量及び日照時間を図8~10に示した(気象庁データ:観測地は茨城県つくば市舘野、実験農場から北方向に直線距離でおおよそ5km)。2014年の7月と8月の平均気温は2012年及び2013年と比較して低い傾向が見られた。月合計降水量



30年平均は1981~2010年(図9,10も同様)

図8 月別の日平均気温の比較

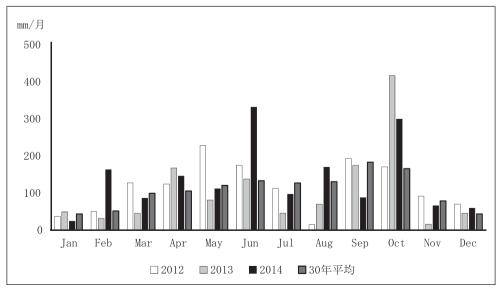


図9 月別の合計降雨量の比較

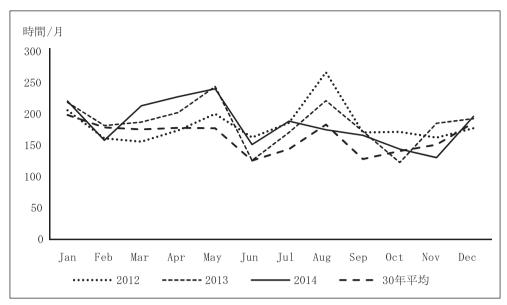


図10 月別の合計日照時間の比較

については2014年の2月、6月及び8月で多く、年間の合計は1,642mmで2012年、2013年及び過去30年間と比較して $18\sim8\%$ 多かった。日照時間は2012年~2014年の3年はいずれも年間合計では3年間ともにおおよそ2,200時間であり過去30年間の平均より $12\sim13\%$ 程度多かった。

6) 改善状況と残された課題

前報(小川、吉沢 2014)において「8 今後に向けた課題」として、以下の4点を取り上げた。それらの課題に対してどのように取り組んできたかを整理すると以下の通りである。

- (1) 自給飼料生産については、気象変動に対処するために早めの作業が必要である。
 - →「気象変動に対処するために早めの作業」は気象条件に注意しながら更 新作業を行い、結果として2014年には牧草地の播種後の定着は順調で あった。
- (2) 自給飼料不足によって、若い繁殖牛に栄養不良が指摘されている。できるだけ別飼いのスペースを確保すること、10産を超える高齢牛の淘汰を進めること。

- →この問題は引き続いているが、2013年度に1頭、2014年度に多産回数の 繁殖牛4頭を淘汰し、12産を限度として淘汰を進めている。
- (3) 繁殖成績についてはおおむね良好であるが10%程度は低受胎牛であり、 牛群全体の成績低下の原因となっている。このため、低受胎牛について は淘汰を含めて早めに対処する。
 - →低受胎牛を対象に2012年度に2頭、2013年度に2頭、2014年度に1頭の 計頭5を淘汰した。
- (4) 子牛の出荷については、損耗防止に努めて出荷頭数を最大限確保する。
 - →本文中にも記述しているが、事故牛の減少と子牛の出荷頭数増の傾向が 認められる。しかし、疾病による病痕及び極端な発育不良のために販売 価格が極端に低かった2頭がいたことも確かであり、この課題は続いて いると言えよう。
- 2015年度以降の新たな課題としては次の通りである。
- (1) 一般財団法人日本GAP協会に農地を貸与することとなり採草地が○ha減少し、ロールベール調製個数が減少する模様である。
- (2) 育種価については高いとは言えないが、その中で見ると枝肉重量よりもロース芯面積及び脂肪交雑の方が高い育種価が得られているようであった。育種価が高くない原因としては当初の導入を除くと2009年までのもと牛導入が少なく専ら自家産牛によって補充されてきたことが考えられる。2010年度と2012年度に導入した繁殖牛が分娩した子牛が肥育農家で肥育して出荷され始めている時期である。それらの成績が育種価に反映されるようになった段階で新たな牛群の特徴を活かした飼養管理を検討する必要がある。

3 【資料】肉用繁殖牛及び肥育牛の飼養と収益性

「日本の肉用牛経営ー輸入自由化から20年を経て一」(独立行政法人 農畜産業振興機構編 2013)においては新規繁殖経営者の経営的課題として、「経済情勢の変化による子牛価格の低下や飼料価格の高騰による生産費の上昇など一経営者の努力の範囲を超えるものもあるが、そのような状況でも経営者として所得を確保するためには様々な工夫が必要で、先ず必要なこととして自身の経営に関する数字を把握することが重要で、数字を把握していれば、経営のどこを工夫すれば良いかの判断ができる」(下線は筆者による)としている。さらに、「自身の経営に合致した工夫であるかの判断ができるか否かは経営の課題を克服する重要事項であり、計画どおりに収益が上がっていない者(特に赤字経営者)では、本人が経営数字を押さえていないという経営が多くみられた」ということである。

以上の内容を参考にするならば、調査研究を推進するための飼養管理に伴う経営の一端ではあるが収入や支出について整理して書き留めておくことは、今後益々求められるであろう実験農場における経営改善の一里塚として意味があることではないかと考える。本資料は、初めに、農林水産省発行の畜産物生産費統計から和牛子牛及び若齢肥育における生産費の推移と自給飼料の費用価の推移を整理する。次に実験農場における収入と支出について大まかではあるが整理しようとした。

実験農場では、現有する人材、圃場、牛舎とその関連施設、農業機械等を活用しながら、調査研究を進めてきた。例えば、肉用牛生産の技術実証を農場の基本的な調査研究課題としながら、それに関連させて、環境保全型農業の推進に向けた取り組み、ダチョウの飼養管理、エコフィードである野菜残さの飼料利用、飼料米のソフトグレインサイレージ利用、受精卵移植における新しい手法の応用等の研究課題を実施してきた。実験農場において収入は調査研究において副次的に発生した生産物の販売によるものでありそれを主目的としているわけではないということが一つの前提となっている。例えば、ある一時期に子牛の放牧を行うことを試行したがこれが直ちに子牛の販売価格を増やして収入増加をねらったということよりもより健全な子牛飼育と場内産粗飼料の有効活

用を優先させた判断であった。支出については、収入増を考慮した支出であったり収支を念頭に置いた支出削減という面もあるが、調査研究を遂行する上で必要なものであっても、それに対しても経費節減は当然求められるところである。 なお、本稿では、受託研究予算、牛舎建設に係る経費については触れていない。また生産者に適用されている助成事業は対象外となっていることに留意する必要がある。

1) 畜産物生産費の推移

農林水産省が公表している畜産物生産費調査(農林水産省 1999 ~ 2013) から黒毛和種肉用牛の子取り繁殖及び若齢肥育の生産費について年ごとの推移 を見ると以下の傾向が認められる。

(1) 和牛子牛の生産費

1999 ~ 2013年の子牛生産費の推移をみると、子牛1頭当たりの生産費は 1999年43万6千円で2006年までは大きな変化が見られず、2007年からは年ごと に上昇し、2013年54万7千円で1999年を100とすると2013年125であった。生産費の内、物財費についてみると、1999年22万3千円であり、その後ほぼ一貫して上昇し、特に2006年から2008年にかけての上昇幅が大きく2年間で約8万円、率にして30%の上昇となった。2013年は37万6千円であり、1999年を100とすると2013年は168と大幅に上昇した。労働費については1999年21万3千円が、その後は一貫して減少傾向を示し2013年は17万1千円であった。1999年を100とすると2013年は80となりこの間20%減少した(図1)。

物財費中の飼料費についてみると、1999年は10万7千円であり、その後ほぼ一貫して上昇し、特に2006年から2008年にかけての上昇幅が大きく2年間で約5万円、率にして約39%の上昇となった。2013年は20万8千円であり、1999年を100とすると195と大幅な増加となった。物財費に占める飼料費の割合は1999年48%であったが2007年には50%を超え2013年は55%を占めるようになった(図2)。

繁殖雌牛1頭当たりの所得を見ると1999年17万円でその後一時減少した後に大きく増加傾向を示し2006年は25万円に達した。しかし、その後は急落し3年後には3万6千円となり、その後も長い期間にわたって回復せず最近やや上

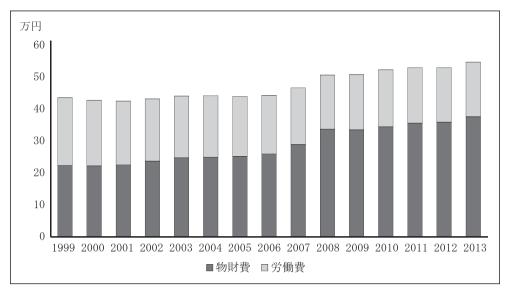


図1 和牛子牛の生産費、物財費及び労働費の推移

(畜産物生産費調査より、図1~10同様)

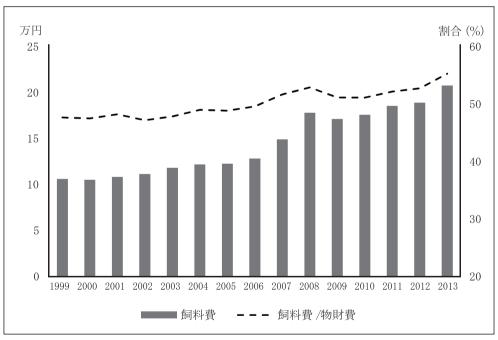


図2 子牛生産の飼料費と物財費中飼料費割合の推移

向きとなっている。1999年を100とすると2013年は72であった。 1 経営体当たりの飼養頭数は1999年7.1頭であったがその後はほぼ年々増加の傾向を示して2013年は12.6頭となり、1999年を100とした場合に2013年は177となった。 1 頭

当たり所得額と1経営体当たり飼養頭数を乗じた所得(計)を1経営体の所得とすると2006年まではほぼ増加の傾向を示し、2006年以降は減少して最近やっと回復の兆しが見えてきた段階で、1999年を100とした場合に2013年は128の増加となった(図3)。

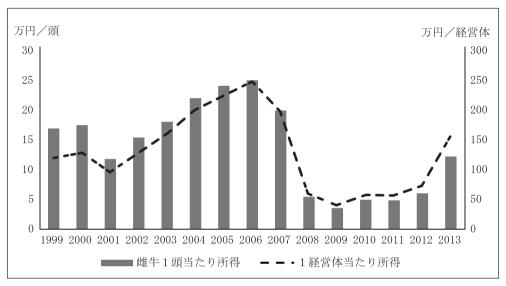


図3 子牛生産における雌牛1頭当たり所得と1経営体当たり所得の推移

(2) 若齢肥育の生産費

1999年から2013年の若齢肥育の生産費をみると、生産費は1999年74万5千円で2008年までは上昇傾向であり、その後は低下して2011年以降は漸増傾向を示し、2013年は92万5千円であった。1999年生産費を100とした場合、2013年生産費は124であった。ちなみに、この期間に生産費がもっとも高かった2008年は100万円を超えた。次に、生産費の中の物財費をみると1999年65万8千円であったが2008年をピークにその後は低下して2010年を底にその後は漸増傾向となり、2013年度は85万4千円であった。1999年を100とした場合、2013年は130であった。労働費は1999年8万7千円であったがその後一貫して減少し2013年は7万1千円であった(図4)。

物財費の中で最も大きな割合を示しているもと畜費については1999年41万3 千円であったが漸増後に減少し2003年はこの期間内で最も低い数値を示した。 その後、2008年に最高値となるなど大きな変動を示した。その結果、1999年を 100とした場合、2013年は111であった。飼料費は1999年18万9千円で、その後

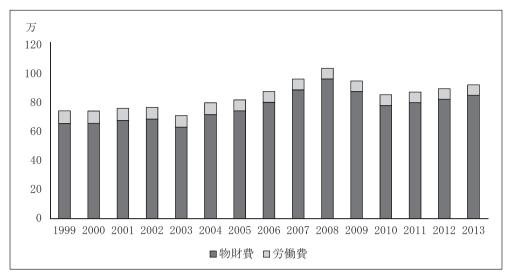


図4 若齢肥育の生産費、物財費、労働費の推移

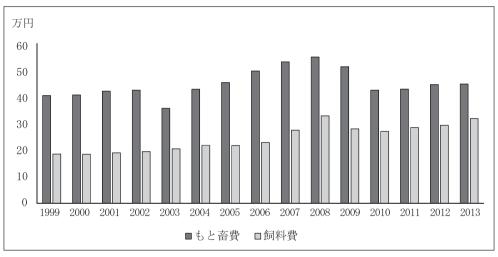


図5 若齢肥育におけるもと畜費と飼料費の推移

上昇し2008年をピークに減少したが再び増加した。1999年を100とした場合、2013年は172であった(図5)。もと牛の生産費をみても飼料費の上昇が大きいことから、物財費上昇の多くが飼料費増によると言えるであろう。このことは子牛生産と若齢肥育の物財費合計中の飼料費の割合が1999年33%から2013年43%へ10ポイント上昇したことからも明らかであろう。

肥育牛1頭当たりの所得はこの間非常に大きな変動を示した(2002年と2003年大測、以下の飼養頭数及び所得(計)も同様)(図 6)。すなわち、2005年がこの期間の最高値(17万円)を示した一方で、そのわずか3年後にはマイナス10

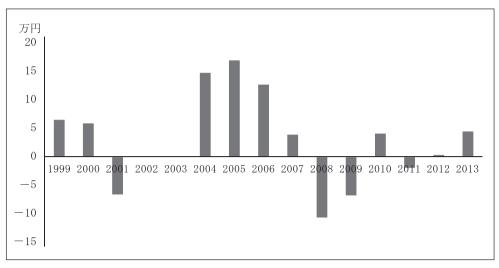


図6 若齢肥育の1頭当たり所得の推移

万7千円余という大幅な低下を示した。その後もマイナスあるいは低額のプラスとなっており、1999年を100とした場合、2013年は69であった。飼養頭数は1999年36頭から2013年68頭と一貫して増頭傾向を示し、1999年を100とした場合、2013年は188であった。1経営体当たりの所得(計)を仮に1頭当たりの所得と平均飼養頭数を乗じて求めた場合には1999年を100として2013年は129と増加傾向を示した(図省略)。

(3) 自給飼料の費用価

自給飼料の費用価について、ここでは実験農場で実際に利用しているイタリアンライグラスとイネ科牧草主体の混ぜまきについて、子牛生産の中での生産費を調べることとした。なお、調査対象期間は2003年から2013年の11年間とした。

イタリアンライグラス生牧草の費用価は、2003年9.8円/kg、2007年5.4円/kg、2008年14.0円/kgと年によって費用価は2倍近い変動があった。乾草の費用価は2003年31.3円/kgから年々上昇して2008年は40円/kgを上回った。しかし、その後低下して2013年の31.8円/kgとなり2003年の費用価と大差がなくなった。サイレージの費用価は、2003年13.5円/kg、2006年12.5円/kgであったが2008年17.8円/kgと変動は大きかった(図7)。

混ぜまき牧草生牧草の費用価は、2003年8.3円/kgから2013年12.2円/kgとなっ

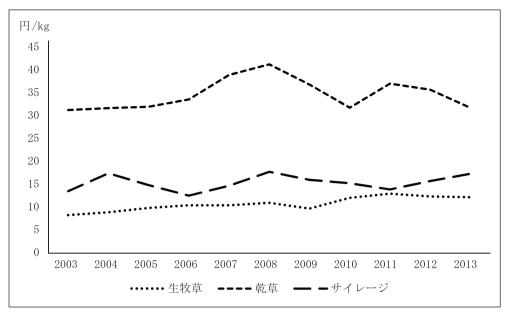


図7 イタリアンライグラスの費用価の推移

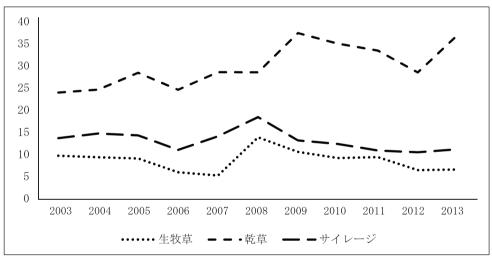


図8 混ぜまき牧草の費用価の推移

た。乾草の費用価については2003年31.3円/kgから年々上昇して2008年は37.1円/kgとなった。サイレージについては、2003年13.8円/kgであったが2006年11.1円/kgから2008年18.6円/kgまで年による変動は大きかった(図8)。

2) 実験農場における収入及び支出の推移

これまで実験農場における収入と支出については報文の対象とすることはな

かった。実際に取りまとめるには課題もあり、不十分であることは承知しているが、既述したように大まかではあってもそれらの経過を整理しておくことも必要との判断で資料として取りまとめることとした。調査研究の遂行が目的であると言っても、数値について経営的な評価も求められるところであるが、本稿では評価よりも実態を整理しておくことに重点をおいた。

(1) 収入について

実験農場の調査研究によって得られた生産物販売等の収入について2002年度 以降2014年度までを対象として取りまとめた。収入額は2千万円前後から2,500 万円で推移し、2010年度と2011年度は3千万円を超えた。その後は低下したが 2012年度以降は漸増傾向となった(図9)。

収入額を家畜販売収入とその他の収入に分けてみた推移を図10に示した。この中で肉用牛販売(子牛販売、肥育牛販売及び淘汰した繁殖牛の販売が含まれる)による収入だけをみると、おおよそ1,400万円から3,200万円の範囲で推移した。2005年度の収入がもっとも低くなったがその後やや増加し、2010年度と2011年度は3千万円を超えた。肥育飼養の研究課題が終了して繁殖牛飼養に研究課題が特化して販売がもっぱら子牛生産になってから収入は低下した。家畜市場における子牛の販売価格上昇によってこの2~3年は増加傾向を示した。

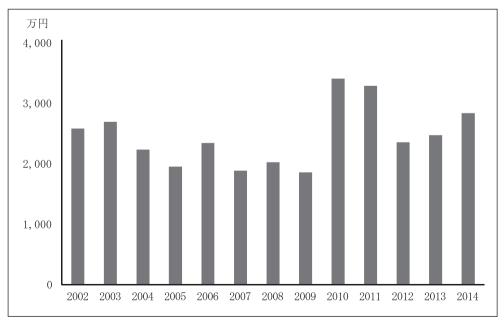
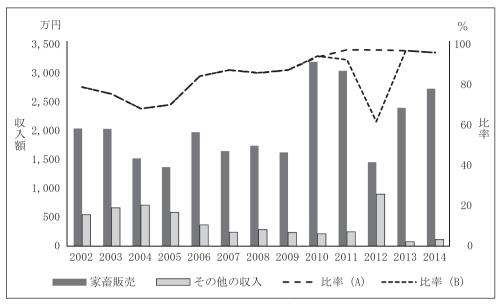


図9 農場における収入額の推移



比率A:補償金を家畜収入に含めた場合、比率B:補償金を家畜収入に含めなかった場合 図10 家畜販売収入と収入に占める比率の推移

その他の収入としては農場で調査研究として生産した野菜の販売収入がその多くを占めた。2005年度までは500万円を超えた年度もあった。その他の収入はその後減少し、2011年度以降は野菜生産に関する調査研究を行わなくなったことからその他に区分される収入はわずかとなっている。全収入に占める肉用牛販売の収入の比率は2004年度が最も低くて68%であったが、近年は96%あるいはそれ以上を占めている。2012年度について、原発事故被害の補償をその他に含めると家畜販売比率は一時的に低下するが、被害補償は本来ならば家畜販売収入になるはずなので、それを家畜販売収入に含めると比率はその前後と変わらなかった。

次に肉用牛の販売について区分別の推移を検討する。先ず、出荷頭数の推移を図11に示した。1999年度はホルスタイン種30頭、交雑種17頭、和牛肥育13頭の計60頭が出荷された。出荷頭数以外の確実な情報は入手できないので推測の域をでないが、実験農場の牛飼養に関する調査研究がその対象を乳牛飼養から肉用牛飼養に切り替えようとした段階であったことによると思われる。交雑種の出荷はその後も続いて2004年度の19頭出荷をもって終了した。一方、和牛(黒毛和種)については、2002年度に4頭、2003年度に12頭の子牛を導入して肥育し、それらの肥育牛をして2004年に4頭を、2005年度に12頭を出荷した。この

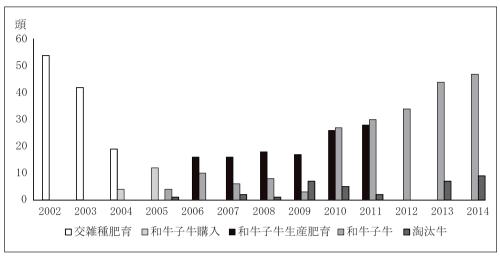


図11 牛の区分ごとの販売頭数推移

和牛子牛の導入と肥育はその後に始まった和牛の繁殖牛飼養や肥育牛飼養の調 査研究ための準備といった面があったのではないかと推察される。

2002年度から繁殖もと牛の導入によって和牛飼養に関する本格的な調査研究が始まった。すなわち、2002年度12頭、2003年度20頭、そして2006年度4頭の和牛子牛が導入された。生産した子牛の出荷は2005年度から始まり、肥育牛の出荷は2006年度から始まった。2006年度には肥育牛16頭、育成牛10頭が出荷されるれらの肥育成績や子牛の発育成績の調査研究結果の記録が蓄積されるようになってきた。2008年度に入って肥育牛出荷と子牛販売を並行的に行うことから一貫飼養体系によって肥育牛出荷の調査研究に重点を移したが、その後に飼料費の高騰等の諸事情を受けて子牛生産に調査研究の舵を切って現在に至っている。その結果、2010年度と2011年度はそれまで飼養してきた肥育牛の出荷が継続されたのに加えて子牛の販売頭数増が重なった。出荷頭数は2010年度の肥育牛と子牛それぞれ30頭と27頭、2011年度はそれぞれ28頭と29頭で多くのデータを得ることができた。2012年度になると肥育牛出荷は終了して子牛の出荷だけとなり、この年度は34頭、2013年度は44頭、2014年度は47頭ことによってそれぞれのデータを得ている。

次に、牛の販売額について検討する。牛の販売額を購入したもと牛の肥育牛販売、和牛子牛販売、自家産和牛の肥育牛販売、その他(主に繁殖牛の淘汰による販売)に分けて図12に示した。購入したもと牛の肥育牛販売額は2002年度

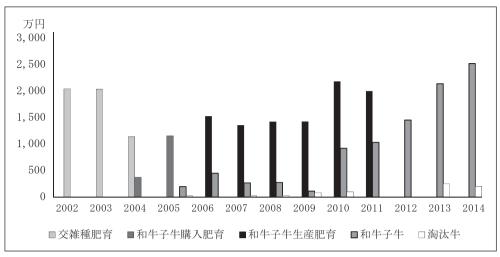


図12 種類別の家畜販売収入の比較

及び2003年度はおおよそ2千万円、2004年度はおおよそ1,100万円であった。子牛販売は2005年度から始まり、その後は繁殖肥育一貫体系を目指した時期には子牛販売は減少し、その後の調査研究を繁殖成績と子牛生産に特化してからは子牛販売が増加して現在に至っている。2006年度以降は自家産子牛を肥育したものであるが、2011年度に肥育が完了するまでは結果として最も収入の多い区分であった。子牛販売については、肥育用や繁殖用に保留した以外の子牛が販売に供されたことから、2009年度までは少なかったが、2011年度以降の販売額は増加し、その後の子牛市場における価格上昇も影響して増加傾向はその後も続いている。この間の調査研究結果については取りまとめて農業研究誌に報告してきたところである。

(2) 支出について

本項では研究事業費に区分されている支出を対象とて検討する。研究事業費は2002年度と2003年度では5千万円を超え、2004年度以降は3千万円台から4千万円台の水準が続いた。しかし、2010年度と2011年度は6千万円を超えていた。その後は3千万円台となった(図13)。

研究事業費(支出)の内、給与関係支出の推移と研究事業費に占める給与関係経費の割合を図14に示した。給与関係の支出には給与の他に福利厚生経費、臨時職員の賃金などが含まれるが退職金については恒常的な支出ではないことからこれを除いている。給与関係支出は2千万円台で推移したが2008~2010

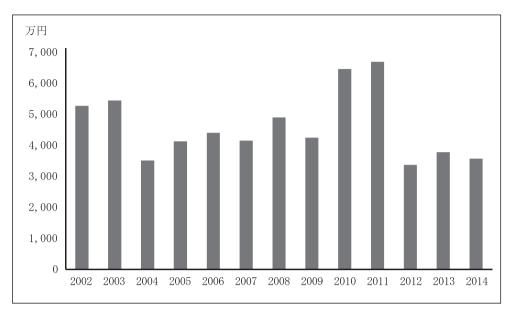


図13 研究事業費の推移

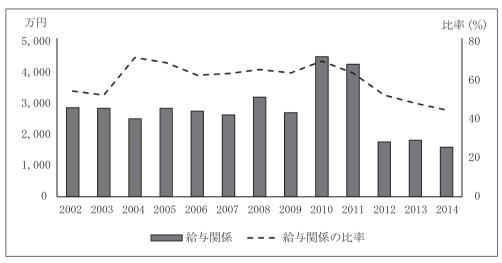


図14 区分ごとの支出額及び給与関係支出比率の推移

年度は増加し、2011年度その前年度と比べて半減しその後漸減している。

購入飼料費及び家畜購入費の推移を図15に示した。購入飼料費の中には、配合飼料、代用乳や人工乳の他に購入乾草や稲わらの購入代金が含まれる。2002年度は約1,200万円であったが、その後は1千万円を下回る状態が続いた。2004年度は最も低額で425万円であった。2007年度以降は購入飼料費の上昇が顕著になり、2008年度と2010年度は800万円を超えた。2011年度と2012年度は

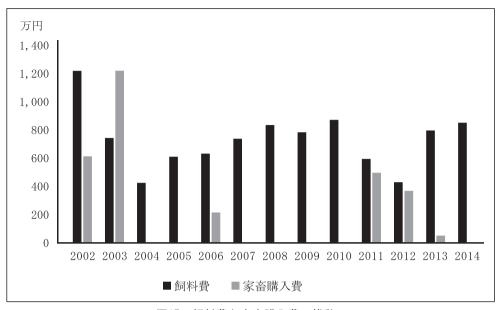


図15 飼料費と家畜購入費の推移

肥育牛が少なくなりさらに飼養しなくなったことから購入飼料費は減少した。2013年度以降は増加に転じたが、この増加に転じた要因として、円安等による飼料単価の上昇と繁殖牛の飼養頭数増加による購入量増加が指摘される。家畜購入費は基本的に繁殖用もと牛の購入費である。2002年度と2003年度は言わば和牛飼養を始める段階のもと牛導入の経費、2006年度の導入は繁殖牛の淘汰を補うために行った導入であった。その後は自家産牛を繁殖用に保留する時期が続きその間は家畜購入費は発生しなかった。2012年度と2013年度の購入は繁殖牛の飼養頭数規模を30頭台から55~60頭規模に拡大するために実施したもと牛導入によりものである。

(3) 収入と支出の関係

収入に対する支出の倍数の推移を図16に示した。例えば100の収入を得るのに支出が200であれば倍数は2.0となる。2002年度から2011年度の倍数は1.5倍から2.0倍で推移した。2008年度前後は子牛の販売を抑制して肥育牛の飼養を増加させた時期であるために倍数は上昇した。その後は反対に繁殖牛飼養で子牛販売に特化した時期は子牛と肥育牛の両方の販売が行われたことから収入が増えたこと、常勤雇用者が少なくなったことによって給与関係の支出が減少したことから倍数は1.5あるいはそれ以下に低下した。

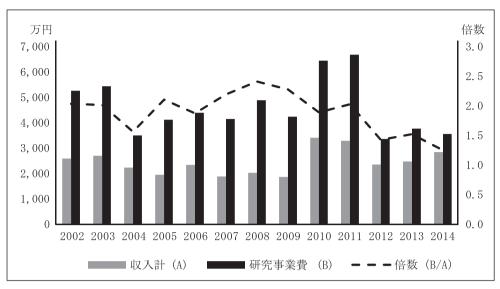


図16 収入額と支出額及びその比率の推移

3)要約

本稿では、実験農場が和牛飼養を調査研究の主体にした方針の基に調査研究 事業を進めてきた経緯を踏まえてそれに伴って得られた収入と調査研究を進め るために必要な経費を大枠ではあるがやや長いスパンで示そうとした。

第1章ではわが国における畜産物の生産費について農林水産省が公表している畜産物生産費の統計資料をもとにして農場における調査研究と関係があると思われる点を中心にして整理したが、その中では景気の動向と言った社会的な情勢の変化や為替レート等の影響もあって輸入飼料の単価が高騰するなど和牛の飼養管理を巡る経営環境が著しく変動したことを明らかにした。

第2章では実験農場における収入と支出について大枠ではあるがそれらの推移を示そうとした。実験農場は本来調査研究を目的としており収入の拡大や支出の削減だけが目的ではないが、一方では経営収支の均衡を目指した取り組みや一層の経費削減が必要な状況であることも確かであろう。収入については販売価格の変動が大きいことから母牛の分娩を含めた子牛の損耗防止と繁殖牛群の育種価改善を含めた不断の取り組みがより重要になるであろう。

4 参考文献

- 小川増弘 和牛(黒毛和種) の繁殖肥育一貫経営を目指した実証的研究の取り組み 農業研究 第20号 227-246 2007.12
- 小川増弘、他 和牛(黒毛和種)の繁殖肥育一貫飼養体系を目指した実証的研究の取り組み(2) 哺乳子牛及び育成牛の飼養管理について- 農業研究 第21号 299-316 2008.12
- 小川増弘、他 和牛 (黒毛和種)の繁殖肥育一貫飼養体系を目指した実証的研究の取り組み (3) -自給飼料を活用した繁殖牛の飼養管理- 農業研究 第22号 271-302 2009.12
- 下司雅也、橋谷田豊、小川増弘 ウシ体外受精胚由来栄養膜小胞と胚との共移植が受胎率 に及ぼす影響 農業研究 第23号 231-244 2010.12
- 小川増弘、重田一人 飼料用米破砕機の開発と肥育牛へのイネソフトグレインサイレージ の給与 農業研究 第24号 179-230 2011.12
- 小川増弘、蔡義民、安藤吉信 野菜残さの飼料利用に向けた調製と肉用牛への給与技術 農業研究 第25号 241-274 2012.12
- 小川増弘 実験農場における和牛繁殖改善の取り組み-過去10年間の取り組みを中心にして- 農業研究 第26号 335-384 2013.12
- 小川増弘、吉沢哲 自給飼料を利用した和牛繁殖の実証的調査研究 農業研究 第26号 $385\sim400$ 2013.12
- 小川増弘 実験農場における肉用繁殖牛の育種価改善の取り組み 農業研究 第27号397-426 2014.12
- 小川増弘、吉沢哲 自給飼料を利用した和牛繁殖の実証的調査研究(2) 農業研究 第27号 $427 \sim 441 \ 2014.12$
- 気象庁データ:観測地はつくば市舘野
- (独) 農畜産振興機構編 日本の肉用牛経営 -輸入自由化から20年を経て- 農林統計出版(東京) 2013.3
- 農林水産省 畜産物生産費統計