

自給飼料を利用した和牛繁殖の実証的調査研究（4）

小 川 増 弘 ・ 吉 沢 哲

目 次

1. はじめに
2. 実験農場における2015年度の主な成績
 - 1) 繁殖成績
 - 2) 子牛の出荷実績
 - 3) 飼料生産と堆肥の調製
3. E T産子から育成された自家産繁殖牛の子牛生産実績
4. イネW C Sを給与した繁殖牛の肝てつ検査
5. 参考資料ー肉用種の子牛生産及び黒毛和種子牛市場の動向ー
 - 1) 肉用種の子牛生産動向
 - 2) 家畜市場における黒毛和種子牛の取引状況
6. おわりに
7. 参考文献

1. はじめに

実験農場においては、農場内での放牧や生産した牧草サイレージを給与しながら黒毛和種繁殖牛を飼養して子牛を生産し、家畜市場に出荷することによって土地利用型繁殖経営の改善と同時に地域に対して子牛供給に寄与することを目指しており、その結果について本誌に実験農場の成績として報告することによって技術情報の提供を図ることとしている。

今回は2015年度における実験農場の成績の中で、繁殖牛の繁殖成績、子牛の家畜市場への出荷実績、並びに飼料生産と堆肥調製について取りまとめることとした。さらに、特記項目として、①受精卵移植によって生産した自家産繁殖牛の繁殖成績、②イネW C Sを給与した繁殖牛の肝てつ検査結果を取りまとめた。

さらに、農場運営の参考資料として①肉用子牛生産の動向を農林水産省畜産統計によって調査し、②家畜市場における黒毛和種子牛の取引状況を独立行政法人農畜産振興機構（ALIC）のホームページ（肉用子牛取引情報）を参考にして動向を整理した。これら2点はいずれも外部から得た資料によるものであることから別項目を設け参考資料とした。

なお、実験農場のスタッフは以下の通りである。

吉沢 哲（副場長）、宮下好広（嘱託）、黒澤路子（主事補）、井出豊松（非常勤嘱託）

2. 実験農場における2015年度の主な成績

2015年度（2015年4月～2016年3月）における実験農場の主要成績は以下の通りである。

1) 繁殖成績

(1) 背景とねらい

繁殖牛の繁殖成績の向上に向けて限られた作業員数及び飼料生産基盤のもとで飼養管理の改善と自家産繁殖もと牛を確保しながら高齢牛を淘汰し牛群の若返りを図る。

(2) 方 法

繁殖牛の飼養管理及び子牛の哺育・育成管理については、既報の通りである（小川 2007、小川・吉沢 2015）。すなわち、農場内の作業は常勤職員2名と非常勤職員1名によって実施された。繁殖牛の内、経産牛は原則として一群管理とし、未經産牛はそれとは別グループにして群管理で飼養した。繁殖牛に給与した粗飼料は可能な限り農場産粗飼料を利用することとして、春～秋は朝から夕まで放牧し、それ以外の期間は農場内で生産した牧草のロールベールサイレージを給与した。しかし、繁殖牛の増頭と圃場の一部を他に貸与したことによって牧草地の作付面積が減少したことから、慢性的な粗飼料不足となっていた。その対策として、茨城県内産（常総市に所在している水田）のイネWCSを購入して不足を補うとともに、輸入ライグラスストローを購入した。イネWCSについては別項目で詳しく触れることにしている。

人工授精は主に家畜改良事業団が販売している凍結精液を購入して人工授精

師の資格を有している農場職員が発情の状況を観察しながら実施し、妊娠鑑定は開業の獣医師に依頼して実施した。人工授精を実施してから285日を分娩予定日と設定して、分娩予定日の1週間前に母牛は牛群から分娩房に移して単飼して分娩の準備を開始した。分娩した後の管理については分娩後3週間程度まで親牛と子牛を同じ牛房内で飼養してから分離した。分離後の親牛は一般管理の牛群に戻し、子牛は牛舎内に設置した簡易な手作りの犢房（カーフペン）に単飼して代用乳、人工乳及び幼齢肉用牛育成用配合飼料をそれぞれの給与マニュアルに沿って給与した。家畜市場へ出荷予定の育成牛では増体改善が求められていることから、代用乳を給与する期間を延長するといった試行を始めたが、その結果が明らかとなるのは2016年度以降となることから本稿では触れない。牧草生産、ロールベール調製及び放牧についての方法は別の項目で記述した。

繁殖牛の飼養頭数は経産牛と未經産牛の合計である。未經産牛は人工授精を開始する時期である14カ月齢からカウントすることとして年度の期首及び期末の飼養頭数はその時点での飼養頭数である。年間の平均飼養頭数は各月の月初めと月末の合計頭数の1/2をその月の飼養頭数として各月の飼養頭数を合計し、その1/12として求めた。この期間に繁殖用もと牛を家畜市場等の農場外から購入することはなく自家産のメス子牛の一部を出荷せずに農場に保留して繁殖用もと牛として飼養した。

(3) 結 果

① 飼養頭数

2015年度の繁殖牛飼養は期首に経産牛52頭と未經産牛2頭を合わせた54頭でスタートした。本期間（2015年度）中に経産牛2頭を淘汰し、未經産牛2頭は期末までに分娩して経産牛となった。年度中に自家産のメス子牛6頭を繁殖用に飼養を開始したので期末の繁殖牛は経産牛52頭と未經産牛6頭を合わせた58頭であった。平均飼養頭数は経産牛49.9頭、未經産牛3.2頭、合計53.1頭であった（表1）。

② 分娩頭数

2015年度に分娩した繁殖牛の頭数は50頭であった。期間内に分娩しなかった経産牛は4頭でその内の2頭は期間内に淘汰した。この内の1頭はすでに11産

表 1 繁殖牛の構成

単位：頭

項目	期首	期末	平均飼養頭数
経産牛	52	52	49.9
未経産牛	2	6	3.2
繁殖牛（計）	54	58	53.1

しており12産に向けて4回の受精後に受胎していないことを確認して淘汰した。他の1頭はすでに8産しており9産に向けて1回の受精を試みた後に受胎していないことを確認して淘汰した。淘汰した2頭は2002年生まれと2005年生まれで高齢であったことと受胎が思わしくないことが淘汰の理由である。年度内に分娩しなかった残りの2頭については受胎しており2頭ともに2015年3月以前に分娩した後2016年の4月に正常に分娩したが今回の報告が2015年4月から2016年3月までの期間を取りまとめとしていることから本期間中には分娩しなかった経産牛としている。期首に未経産であった2頭はいずれも年度内に正常に分娩した。また、本期間中に14カ月齢となった未経産6頭はいずれも本期間中には24カ月齢には至っておらず未経産のままであった。繁殖牛の期首飼養頭数54頭に対する分娩頭数50頭の割合は92.6%であった（表2）。

表 2 2015年度の繁殖成績

項 目	単 位		備 考
繁殖牛の飼養頭数（期首）	頭	54	
分娩頭数	頭	50	
分娩率	%	92.6	
分娩間隔	日	376	経産牛の平均
空胎日数	日	86	経産牛の平均
妊娠期間	日	290	経産牛の平均
初産分娩日齢	日	753	初産牛2頭の平均
平均授精回数	回/分娩	1.6	
平均受胎率	%	75.8	各牛の受胎率の平均（牛群全体では61.7%）
淘汰牛	頭	2	
死産	頭	1	
分娩後に子牛死亡	頭	1	
生産頭数	頭	48	出荷月齢まで及び年度末まで生育中の頭数
生産率	%	88.9	

③ 分娩間隔と初産日齢

経産牛の分娩間隔は平均376日であった。当面の目標としている分娩間隔1年(365日)から考えると目標値より11日長かった。この内、平均の空胎日数は86日、平均の妊娠期間は290日であった。妊娠期間は285日として分娩予定日を設定していたがそれよりも平均5日遅れたが、獣医師の診断による場合を除いてこれを早めることは現実的ではないので、分娩間隔の改善対象は空胎期間86日を目標の80日とそれに妊娠期間の延長分5日を加えて、1頭当たり11日の短縮が当面の課題となる。

平均分娩間隔が長くなったのは分娩間隔400日以上を経産牛が7頭いたことによるものであり、その内の1頭は771日であった。この繁殖牛は途中で流産があったと思われる計算から除外した方が良いかもしれないが実態を表すことを第一に考えてそのまま計算に含めた。仮にこれを除外した場合の平均分娩間隔は368日であった。また、分娩間隔が365日未満であった経産牛は27頭(56%)であり、これらの多くは受精回数1回で受胎していた(表2)。

受精回数(x)と分娩間隔(y)の間に相関係数(r) 0.88であり強い正の相関が認められ、回帰式 $y = 62.0x + 275.4$ が得られた(図1)。

このように受精回数が増えることによって分娩間隔が長くなることは今まで指摘しており分娩間隔の一層の改善には少ない受精回数で受胎できることが不可欠となる。回帰式に従うならば、次の分娩間隔が365日以内のためには平均の受精回数を1.5回程度に抑える必要がある。

未経産牛の初産時の日齢は2頭平均753日であった。これは当面の目標である日齢730日(24カ月齢)より23日遅れた(表2)。2頭の中の1頭が794日と大きく遅れてしまったことが平均の初産日齢を長くした。初産日齢が長くなった点については以前から当農場の課題であることを指摘してきたところであるが、2015年度においても2頭の限られた成績ではあるがこの課題は克服されていないことを示す結果となった。

④ 子牛の生産

人工授精の回数は1分娩当たり平均1.6回であったが各繁殖牛の受胎率の平均値は75.8%であった。分娩時やその後のトラブルは、死産1頭、分娩後の子牛の死亡が1頭あり、合わせて2件発生した。その結果、期末時点で生育して

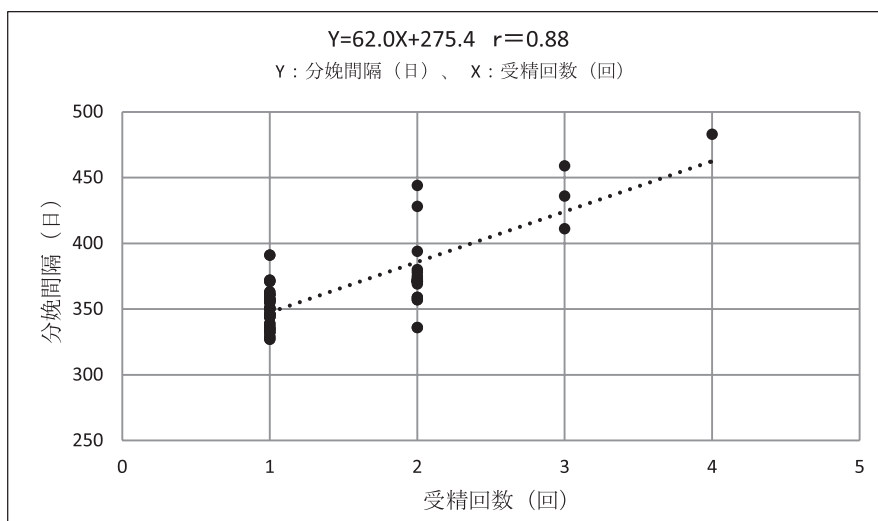


図 1 受精回数と分娩間隔の相関と回帰式

いた子牛は出荷済を含めて48頭であり、生産率（期首の繁殖牛頭数に対する割合）は88.9%であった。（表2）。

⑤ 生時体重

分娩時に体重を測定した子牛49頭の子牛を性別に分けてみると、メス子牛は29頭、オス子牛は21頭で平均体重はそれぞれ29.6kgと32.5kgであった（表3）。2012年度から2014年度までの3年間の生時体重はメス子牛28.9kg、オス子牛29.7kg（小川・吉沢 農業研究第28号 2015）と比べるとメス子牛0.7kg、オス子牛2.8kg増加して若干ではあるが改善した。

⑥ 繁殖牛の平均産次数

経産牛の平均産次をみると、年度内に分娩した繁殖牛の平均産次は2014年度の5.6産から2015年度の5.7産となり大きくは変わらなかったが未經産牛を含めると、それぞれ5.4産から5.1産となり全体としては若返りが進んだ。これは自家産の繁殖もと牛が14カ月齢以上となって繁殖牛に位置づけて未經産牛を0産次として計算したことによる（図2）。

表 3 生産子牛の雌雄別頭数と生時体重

項 目	単位	メス子牛	オス子牛
生産子牛頭数	頭	29	21
生時体重（平均）	kg	29.6	32.5

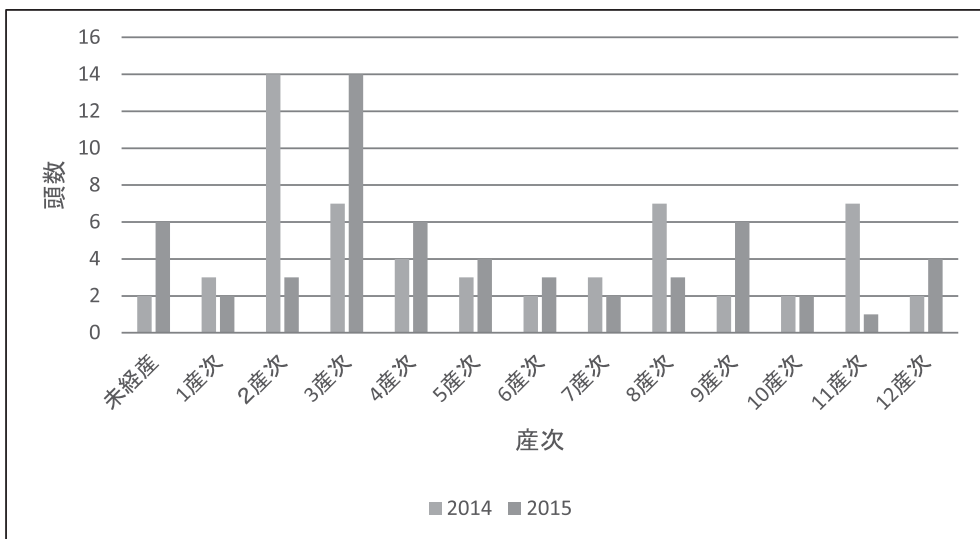


図2 産次別の頭数比較

2) 子牛の出荷実績

(1) 背景とねらい

繁殖経営としてはより健全な子牛を家畜市場に提供することが大きな目標でありそれが収入の拡大につながることである。当農場においては家畜市場において測定される体重の増加が重要な課題と思われることを踏まえてその実態を調査した。

(2) 方 法

子牛の家畜市場（全国農業協同組合連合会茨城県本部家畜市場、以下大宮市場とする）への出荷は概ね10カ月齢を目安にして行うことにしている。それに従うと、2015年度は、2014年6月から2015年5月に生まれた子牛が出荷対象となる。実際には前年度に出荷を見合わせた2014年5月29日生まれの子牛から始まって2015年5月31日生まれの子牛まで計58頭が対象となった。

母牛が子牛を分娩したら速やかに分娩届を和牛登録協会へ提出して個体識別番号を取得する。その後に和牛登録協会の担当者が来場して個体確認を行い、性別の確認、鼻紋の採取、毛色の確認等の登録に関する調査と手続きが行われ子牛登記証明証が発行される。当農場では子牛の出荷までに獣医師による5種混合ワクチン（一般的名称：牛伝染性鼻気管炎・牛ウイルス性下痢・粘膜病ウイルス・牛パラインフルエンザ3型ウイルス・牛RSウイルス・牛アデノウイ

ルス7型の混合生ワクチン）とヘモフィルスワクチン（一般的名称：牛ヒストフィルス・ソムニワクチン）（以上は獣医師による証明書による）の接種及び削蹄師による削蹄を実施した。

子牛を出荷している大宮市場の開場日は毎月14日であった（8月は11日に開場）。事前に家畜市場へ子牛出荷の登録書を提出し開場当日は全出荷牛の一覧表が関係者に配布される。配布資料の出荷牛に対する情報は、名号と個体識別番号、性別、生年月日・日齢・産次、期待育種価、血統（父、母の父、母の母の父）、母牛名号・登録番号・得点、損徴・摘要（この欄で削蹄済を記載）、注射（この欄でヘモフィルスワクチン接種と5種混合ワクチン接種を記載）、最右欄はJA名・出荷者の氏名となっている。

期待育種価として現在記載されている形質は、枝肉重量、ロース芯面積及び脂肪交雑（BMS）で、上位25%以上がA、25～50%がB、平均未満は“－”となっており、さらに脂肪交雑の期待育種価が県平均以下の場合は他の2形質を含めて空欄となっている。また、体重、価格及び購買者名の各欄は空欄で、せり会場で書き入れることができるようになっている（以上は大宮市場の事例）。開場当日は飼料給与報告書を提出する必要がある。

農場が出荷した子牛の頭数及び体重、販売額等は最近の子牛相場が大きく変動していることに鑑みて2013～2015年度の3年間を併記した（表4）。

（2）結 果

① 出荷頭数

本期間に限るとこの間に出荷を予定した子牛が死亡した等のトラブルは発生せずに全頭が10カ月齢に達した。この内、52頭を家畜市場へ出荷し、6頭は繁殖用もと牛として場内に保留して飼育を継続した。出荷した52頭の中の4頭については、茨城県が種雄牛候補と選定した種雄牛精液の提供を受けて生産したもので、所定の取り決めによる価格で茨城県肉用牛研究所に提供した（公益社団法人全国和牛登録協会が定める産肉能力検定（現場後代検定法）に基づいた肉用牛広域後代検定推進事業への協力）。

出荷頭数を年度ごとにみると、2013年度が45頭、2014年度が47頭、2015年度が48頭で年度を追うごとに増加する傾向が見られた。

① 出荷子牛の評価

表4 子牛の市場出荷実績(3年間の比較)

項 目		2013年度	2014年度	2015年度
出荷頭数 (頭)	平均	45	47	48
	内、去勢	26	32	21
	内、メス	19	15	27
出荷体重 (kg)	平均	278	285	272
	内、去勢	287	292	283
	内、メス	264	271	264
日 齢 (日)	平均	303	304	302
	内、去勢	304	303	299
	内、メス	303	305	304
日 齢 体 重 (kg/日)	平均	0.92	0.94	0.90
	内、去勢	0.95	0.96	0.95
	内、メス	0.87	0.89	0.87
取引価格 (円/頭)	平均	485,989	535,477	609,180
	内、去勢	524,026	570,819	670,577
	内、メス	433,939	460,080	563,133
1kg当たり単 価 (円/kg)	平均	1,747	1,876	2,244
	内、去勢	1,826	1,964	2,384
	内、メス	1,639	1,688	2,138
販売総額 (万円)	全体	2,187	2,517	2,929
	内、去勢	1,362	1,827	1,408
	内、メス	824	690	1,520

取引価格は消費税込み(2013年度は5%、それ以降は8%)

農場が出荷した子牛のせり直前の体重は、去勢子牛、メス子牛、それぞれ283kg、264kgであった。平均体重を年度ごとにみると、2013年度が278kg、2014年度が285kg、2015年度が272kgであった。2015年度で平均体重が減少したのはメス子牛が多かったことが影響しているがそれだけではなく去勢子牛、メス子牛それぞれの体重が少ない傾向であったことも影響した。

1頭当たり販売額(消費税を含む)は、去勢子牛、メス子牛それぞれ、約671千円および約563千円であった。平均販売価格を年度ごとにみると、2013年度が約486千円、2014年度が約535千円、2015年度が約609千円で年度ごとに大幅に上昇した。

1kg当たり単価をみると、去勢子牛、メス子牛それぞれ、2,384円及び2,138円であった。1kg当たり単価を年度ごとにみると、2013年度が1,747円、2014年度が1,876円、2015年度が2,244円で年度ごとに大幅に上昇した。

総販売額をみると、去勢子牛、メス子牛それぞれ、1,408万円及び1,520万円

であった。総販売額を年度ごとにみると、2013年度が2,187万円、2014年度が2,517万円、2015年度が2,929万円で年度ごとに大幅に上昇した。

② 出荷実績と課題

農場が出荷した頭数については大宮市場に上場している生産者の中では屈指の出荷頭数となってきた。その結果、2015年次（2015年1月～12月）では出荷した生産者の内で2番目に出荷頭数が多かったことから前年に引き続いて出荷者賞を受賞した（写真1）。

出荷に関連して当農場が直面している課題としては、メス子牛で出荷日齢が多いこととその割には体重が少ないことである。出荷日齢は304日であり、去勢子牛と比較して5日長く、一方で体重が19kg少ない。後述するように大宮市場においても出荷日齢が短縮化の傾向にあることを考えると、特にメス子牛の増体が求められる。出荷の前に農場内で測定した体重と家畜市場に到着してせり直前に計った体重（せりではこれが子牛の情報として表示される）とにおおよそ10kgの差異が見られ後者が少なかった。雌雄別に平均すると去勢子牛ではおおよそ13kg、メス子牛ではおおよそ8kgの減少が見られたことから、性別に関係なく輸送に伴うストレスを軽減してその差をできるだけ少なく抑える方策を検討することが必要であろう（図3）。

③ 出荷当日の行程

出荷当日の凡の所要時間を最近の事例で示すと以下の通りである。この場合、市場内での体重測定時間はせりの順番や当日に出荷予定の頭数によって変更する。以下は2016年8月に当農場が子牛を出荷した当日の行程である。

- ・ 出荷予定頭数 4頭（メス子牛2頭、オス子牛2頭）
- ・ 7:00～7:30 出荷予定の子牛4頭を体重測定
- ・ 7:30～7:50 子牛を専用運搬車に積み込み
- ・ 7:50～10:30 子牛を市場へ輸送（移動距離85km）



写真1 2年連続で出荷者賞を受賞した
左側：2014年表彰盾、右側：2015年の表彰盾
（出荷者賞は出荷頭数が上位3番までに授与）

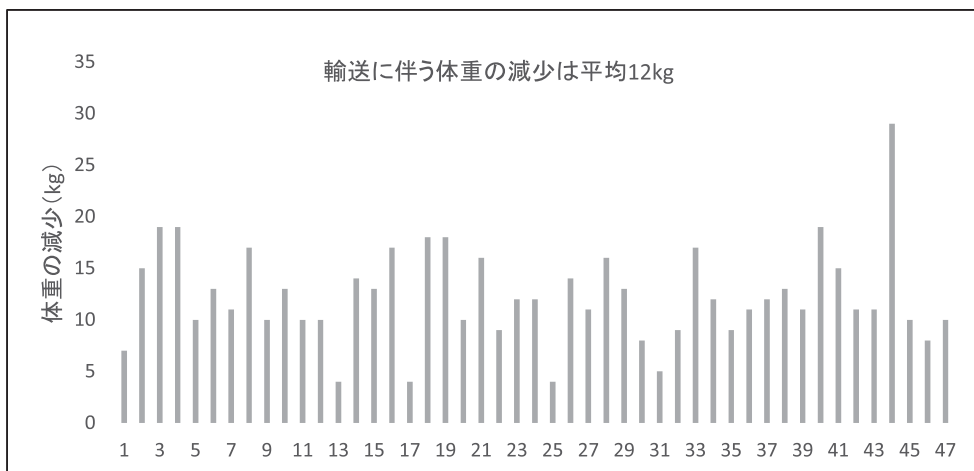


図3 輸送に伴う子牛の体重減少

- ・ 10 : 30 ～ 開場 上場順に体重測定が始まる
- ・ 専用運搬車は運転手付きで契約、職員2名が市場へ外勤

3) 飼料生産と堆肥の調製

(1) 背景とねらい

全国的にみると繁殖牛経営は土地利用型畜産として自給飼料を活用してきた経緯がある。しかし、飼料自家生産の割合は年ごとに低下し、2008年の51.5%から2009年は49.9%となりついに50%を切るという経過をたどり2014年は45.8%となっている（農林水産省生産局畜産部畜産振興課 飼料をめぐる情勢 2015. 6、2016. 7）。

当農場では職員の高齢化が進んでいることもあって、採草地の一部を他へ貸与していることから栽培面積の減少とそれに伴って飼料生産量は減少している。

そこで、繁殖牛飼養にあたって農場が培ってきた飼料生産技術を活用して循環型農業を推進するために牧草の単収増と収穫作業ピークの平準化を狙いとした持続的な自給飼料の生産・利用を継続して取り組んだ。

(2) 方 法

牧草地は放牧地とロールバール生産のための採草地に区分される。放牧地で栽培している草種は全て永年生牧草でオーチャードグラス(品種;なつみどり)、

トールフェスク（品種；サザンクロス）等の草種を混播して造成した牧草地である。放牧については1群管理している繁殖牛を牛舎周辺に分散している牧草地（各牧草地には電牧線を設置）を対象として牧草の生育状況をみながら順次実施した。

年間を通して見ると春に放牧を開始して秋に終牧したが、牧草地の生育状況が不十分な状態ではその回復までの期間を休牧した。1日間についてみると朝9時にパドックから放牧地に牛群を移動させ夕方4時頃にパドックに戻した。この間、牛は飲水のために自由にパドックに戻れるようになっている。分娩予定日が近づいた繁殖牛は分娩房に別飼いした。分娩してから3週間は哺乳のために引き続いて分娩房で飼養したことから分娩前後のおおよそ1カ月間は放牧しなかった。

繁殖牛の中で特に若齢の未經産牛は別飼いして、パドックを兼ねた牧草地に終日・通年放牧し、ロールバールサイレージや購入乾草、配合飼料を給与したことから栄養分の多くは給与飼料によると思われることからこれら牛群については放牧にカウントしなかった。

採草地はイタリアンライグラス（タチムシャとドライアの混合 雪印種苗株式会社）を毎年播種する単年生牧草の栽培圃場とオーチャードグラス等の混播及びリードカナリーグラス（品種；パラトン）単播の永年生牧草の草地からなっている。

(3) 結 果

① 放 牧

2015年度の放牧は2015年4月21日に開始し、同年11月1日に終了した。その間、牧草地の草勢回復のために休牧したことから実質の放牧日数は118日（60.5%に相当する日数）であった。放牧日数と放牧頭数を乗じた延べ放牧頭数（頭・日数）は5,376日であり、牧草地面積で割った10a当たりの延べ放牧頭数は85頭・日数／10aであった。しかし、草量が少ない状態で放牧した場合には放牧と合わせてパドックでロールバールサイレージを給与したこともあり、放牧によって必要な養分が十分に摂取されていた保証はないことからこの数値は牧容力を表してはいないと考えるべきであろう。牧草の可食量に比較して放牧頭数が多くなると、牧草地が栄養分を供給する機能からパドックとしての機

表5 放牧地の面積と利用状況（2015年度）

放牧地No	面積(a)	利用日数	延べ頭数	1日当たり頭数	10a当たり頭数
10	100	27	1,212	44.9	121.2
3	120	16	742	46.4	61.8
13	150	24.5	1,197	48.9	79.8
22	130	26.5	1,183	44.6	91.0
23	130	24	1,042	43.4	80.2
合計	630	118	5,376	45.6	85.3

放牧開始日：2015年4月21日

放牧終了日：2015年11月1日

能が中心となる危険を孕んでいる（表5）。

② 採草地のロールベール生産

採草地は他へ一部を貸与したことから面積は約1.8haの減、前年度までと比べて16%の減少となった。その中でイタリアンライグラスの作付面積は270a（採草地面積の29%）で調製したロールベール322個を生産した（年間の全ロールベール調製個数の40%）。永年草地については、オーチャードグラスとトールフェスク等を混播した牧草地の面積は580aでロールベール413個（同 51%）を調製し、95aのリードカナリーグラス草地で78個（同 10%）のロールベールを調製した。調製したロールベールの合計は813個であった。このロールベール調製個数は前年度（2014年度）の840個と比べてそんな色なかったが、その前年度（2013年度）の955個よりは少なかった。また、番草ごとの調製個数の構成比率は1番草が59%、2番草が15%、3番草が26%であった。2、3番草は例年と同じように牧草よりもノビエやメヒシバといった雑草が多くを占めていた（表6）。

③ 収穫・調製作業の所要日数

農場の作業は繁殖牛の飼養管理、子牛の飼養管理、牧草地の管理、放牧、牧草の収穫とサイレージ調製・貯蔵・給与、堆肥調製と施用、その他多岐にわた

表6 ロールベール調整個数

	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	草種合計	割合（%）
面積（a）	270	580	95	945	—
1番草（個）	225	225	30	480	59.0
2番草（個）	21	81	21	123	15.1
3番草（個）	76	107	27	210	25.8
合計（個）	322	413	78	813	100

るが、それを行う職員は前述したように常勤職員 2 名、非常勤職員 1 名である。

牧草の収穫・調製作業はこれら日常の牛舎管理作業に追加して行われる作業である。しかも、作業は牧草の生育状況や天候に制約されて、なおかつ作業が集中するために日常的に作業員に余裕がない状態ではより大きな負担となる。そのために、地域によってはコントラクターによって飼料生産作業をアウトソーシングすることが進められているが、当農場の場合には所在地の近隣にコントラクター組織がないために牧草の収穫・調製作業は大きな負担のままに継続されているのが現状である。今回は作業日誌を参考にしてその実態を明らかにすることとした。

2015年度の牧草収穫は 1 番草が 5 月から行われ、2 番草が 7 月から、3 番草が 9 月以降に行われた。1 番草の収穫調製は全部で 12 日を要し、2 番草では 4 日、3 番草では 6 日を要し、年間を通した作業日数は 22 日であった。通常は刈取り後に反転（テッティング）と言う刈り倒した牧草の乾燥促進のための作業が行われるが当農場では人員不足もあって最近では省略していることが多い。収穫作業に要する人数は収穫が 1.5 名、ロール調製や運搬、ラッピング作業は 3 名程度の組作業となる。これらを勘案した延べ人・日数は年間 53 人・日程度である（表 7）。この中には時期を同じくして行う電牧線点検を含めた放牧地の管理などは含まれていない。

④ 牧草地の土壌診断結果

配合飼料や輸入乾草の購入元である雪印種苗株式会社北海道研究農場では後述の表 12、13 に示したようなサイレージの発酵品質評価や飼料成分分析のいわゆるフォレージテスト並びに土壌診断を実施している。ここでは 2016 年 8 月に農場内牧草地からサンプル採取した土壌診断結果を表 8 に示した。今回実施し

表 7 収穫・調製に要した作業日数

番草	刈取り作業		バール・ラップ作業		合計	
	日数	延べ人数	日数	延べ人数	日数	延べ人数
1 番草	5	7.5	7	21	12	28.5
2 番草	1	1.5	3	9	4	10.5
3 番草	3	4.5	3	9	6	13.5
合 計	9	13.5	13	39	22	52.5

刈取り作業は 1.5 名、バール・ラップ作業は 3 名の組作業とした

表 8 牧草地の土壌診断結果

計量項目	単位	測定値
p H (H ₂ O)	—	5.81
電気伝導率	mS/cm	0.08
リン酸吸収係数	mg/P ₂ O ₅ /100g	2570
有効態リン酸	mg/P ₂ O ₅ /100g	0.9
無機態窒素 NH ₄ -N	mg/100g	0.7
無機態窒素 NO ₃ -N	mg/100g	1.5
置換性塩基 CaO	mg/100g	203
置換性塩基 MgO	mg/100g	36.7
置換性塩基 K ₂ O	mg/100g	10.9
置換性塩基 Ca飽和度	%	24.0
置換性塩基 Mg飽和度	%	6.0
置換性塩基 K飽和度	%	0.8
塩基飽和度	%	30.8
塩基置換容量 CEC	meq/100g	30.4

測定値は9サンプルの平均

平均値の算出では、有効態リン酸0.9未満を0.9、無機態窒素 NH₄-N0.1未満を0.1とした

測定機関：雪印種苗株式会社 北海道研究農場

たのは9サンプルで以下のコメントと診断結果を得た。

- ・9サンプルは非常に似たデータです。
- ・リン酸吸収係数が高く植物が使えるリン酸がかなり少ないです。
- ・窒素、カリも少なめです。
- ・Ca、Mgも少なめですが、土壌pHは適正值なので補給の必要はありません。
- ・施肥は、堆肥3トン/10a、化成肥料オール14を40kg/10a程度がよろしいかと存じます。

⑤ 堆肥調製

資源循環型で持続的な繁殖経営を行うためには牛ふん尿を適切に処理して堆肥を調製し、それを飼料畑等に還元するシステムの構築が不可欠である。このことから野帳を基にして農場における堆肥の生産と利用について量的な関係を明らかにする。

堆肥の主な原料は敷料であるおが屑と牛ふん尿である。牛ふん尿はパドック上に排泄された繁殖牛のふん尿、分娩房内に排泄された牛の親子のふん尿並び

にカーフペン内に排泄された子牛のふん尿から構成される。それらを堆肥舎に堆積してから堆肥舎の一部を構成する密閉式の発酵槽内に移動し、下部から空気を挿入して上部から排気したガスがロックウールの脱臭槽を通過することで悪臭の拡散防止の対策がなされている。堆肥は約2カ月間の一次発酵を経て堆肥置き場に移動して数カ月間の熟成を経て利用される。生産量は堆肥置き場への移動時の、利用量はマニユアスプレッダへ積み込む時のそれぞれのホイローダのバケット数で計測した（表9）。

堆肥は毎月あるいは1カ月おきに発生して発生量が測定された。2015年度については9回（月）の生産量が記録され、年間の生産量は252.1トンであった。一方、利用量は合計331トンで年間を通して見ると利用量の方が約80トン、率にして31%多かった。これは前年度の生産量と利用量がそれぞれ268トン、290トンであったことを含めて考えると2015年度の堆肥生産はその利用量より少なくバランスが崩れており、一因として他機関のキャベツ畑への堆肥施用が行われたことも考えられる。堆肥利用を耕畜連携としてとらえる必要があるのかも知れない。

表9 月別の堆肥生産量と利用量および利用先

年/月	生産量	利用量と利用先	
2015/4	25		
2015/5	24		
2015/6			
2015/7	30.6	18	自家使用
2015/8			
2015/9	25.2		
2015/10		230	自家使用
2015/11	29.7		
2015/12	27.6		
2016/1	30	48	JGAP
2016/2	30	35	JGAP
2016/3	30		
合計量	252.1	331	

単位：トン JGAP：日本GAP協会

3. E T産子から育成された自家産繁殖牛の子牛生産実績

(1) 背景とねらい

2006～2010年に農研機構畜産草地研究所（当時の名称、現在は国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構畜産研究部門）との間で実施された協定研究については農業研究第23号において「ウシ体外受精胚由来栄養膜小包と胚との共移植が受胎率に及ぼす影響」を発表したところである（下司、橋谷田、小川 2010）。この協定研究において受精卵移植によって生産された産子は13頭でその内メス牛9頭の全頭を繁殖用もと牛として保留して飼育した。これらの繁殖牛は子牛生産を続けており2016年3月末までの分娩実績を取りまとめるとともに当農場における繁殖牛群における貢献を検証した。

(2) 方 法

E T産子が繁殖牛としてどのように飼育されたか及び分娩した子牛がどのように飼育されたかの方法については、基本的に前項（2. 実験農場における2015年度の主な成績 1) 繁殖成績）に準じている。

(3) 結 果

E T産子から育成された繁殖牛は2007年7月から2010年2月の間に生まれたメス牛9頭を調査対象とした。これら調査対象牛の産次は2015年度末時点で8産、7産及び6産が各2頭、5産3頭で平均6.3産であった。これら9頭の平均年齢は7.7歳であり、全頭がほぼ年1産を続けている。この間（2009年4月から2016年3月までの期間）における9頭の合計分娩回数は57回、この内、死産が1回、分娩の後の飼育中に死亡した子牛が2頭であった。以上のようなトラブルなく育成した子牛は54頭であり、その内の45頭がすでに10カ月齢に達した。その内の41頭は子牛として出荷し、2頭は場内で肥育してから出荷、2頭は繁殖用に保留して現在も経産牛として飼育している。また、2016年3月末現在で9頭が10カ月齢未満のために継続して飼育している。2頭の繁殖牛はすでに3産あるいは2産しており、合わせて4頭の言わば孫に当たる子牛が家畜市場に出荷されている。子牛43頭の販売総額は17,456千円である。現在の農場に

おける経産牛の飼養頭数が52頭であることから、E T産子の繁殖牛はその17%を占めている。2015年度に出荷した子牛52頭の内、8頭がE Tによる繁殖牛の子牛であり、いわば孫牛1頭を合わせた9頭(17%)がこの群によるものであった。

繁殖牛9頭の繁殖成績については、初産月齢が24.8カ月齢で2年を約24日上回ったが、2産次以降の分娩間隔は11.5カ月であり、1産に要した日数は1年(365日)より15日短く1年1産を明確にクリアしていた。1分娩当たりの受精回数は1.4回、各受胎率の平均値は89.1%であった。これは実験農場の繁殖牛全体と比較しても良い成績であった(表10)。

E T産子の繁殖牛9頭の中で種雄牛が百合茂の受精卵を利用した1頭について興味深い結果が得られた。届け出た名号は「きたゆり」である。2016年3月末までに5産している。1産目はオス子牛、2産目はメス子牛、3産目はオス子牛であったが3カ月齢で死亡した。4産目はメス子牛、5産目はオス子牛であった。

1産目については子牛を家畜市場に出場し、肥育農家において肥育したあと

表10 E T産子を育成して繁殖用に供した牛の繁殖成績(2015年3月末)

項 目	単位	データ	備 考
繁殖牛	頭	9	
受精卵の種雄牛 平茂勝	頭	2	
福栄	頭	2	
百合茂	頭	1	
大船7	頭	4	
平均年齢	歳	7.7	
分娩数(合計)	頭	57	
平均産次	産	6.3	8産:2頭、7産:2頭、6産:2頭、5産:3頭
死産	頭	1	
子牛の死亡	頭	2	
生産子牛	頭	54	
平均初産月齢	月 齢	24.8	日齢では755日
平均分娩間隔	月 数	11.5	年1産をクリア、農場平均よりさらに良好
受精回数/分娩	回	1.4	
受胎率	率(%)	89.1	各受胎率の平均
10カ月齢に達成した子牛	頭	45	
繁殖用農場保留	頭	2	引き続き繁殖牛として飼養
肥育用農場保留	頭	2	肥育牛として出荷済
育成中の子牛	頭	9	2015年度末時点
子牛市場出荷	頭	41	育成中の出荷状況による
出荷価格の合計	千円	17,456	
出荷子牛価格(1頭当たり)	千円	472	年次の変動が大きい

2015年度末までの成績

表11 きたゆり産子の枝肉成績

産次	受精卵の 種雄牛	種雄牛	性別	枝肉成績・格付等級			
				枝肉成績	ロース芯面積	脂肪交雑	格付・等級
1産目	百合茂	福安照	去勢	487.5	68	12	A5
2産目	百合茂	福安照	メス	398.0	57	9	A5

の枝肉成績が得られている。枝肉成績の内、BMSは12でありこの数値は当農場で生産されてその後に肥育され、枝肉成績が確認された中で初めて得られたもので格付・等級はA5であった。2産目については繁殖候補牛として農場で飼育して人工授精を5回実施したが受胎に至らずに23.5カ月齢で廃用牛として出荷した。本牛は肥育農家に買い取られて14.3カ月間の肥育後に37.8カ月齢で出荷した（独立行政法人 家畜改良センター 牛の個体識別情報検索サービスによって確認）。肥育期間や出荷月齢が通常と異なっていたにも関わらず、枝肉成績のうちBMSは9と高く格付・等級はA5であった（表11）。これら2頭の父牛（種雄牛）は「福安照」であった。

この2頭の枝肉成績が明らかとなり、母牛の育種価は枝肉成績、ロース芯面積、脂肪交雑の3項目がいずれもA評価となっていた。このこともあって5産目のオス子牛（種雄牛は「芳之国」）は2016年5月開場の家畜市場において約94万円の高い販売価格で取引された。なお、2016年5月開場の大宮市場における去勢牛の平均取引価格は86.5万円であった（茨城県畜産協会 子牛市場価格より）。

当時は農場で生産されたメス子牛を繁殖もと牛として飼育していたが、優れた種雄牛を使用した受精卵を移植したからこそ上位等級が期待される子牛が得られたと言えよう。

4. イネWCSを給与した繁殖牛の肝てつ検査

(1) 背景とねらい

農場においては、飼料生産圃場を外部組織に貸与したことから2015年度は粗飼料生産量が減少して粗飼料不足が深刻となる見通しとなった。そのこともあって茨城県内で生産されたイネWCSのロールペールを購入して繁殖牛に給



写真2 ラッピングして搬入されたイネWCS

写真3 イネWCSの不断給与

与した(写真2、3)。そこで、この機会にイネWCSの生産利用マニュアル(日本草地畜産協会発行 稲発酵粗飼料の生産・利用マニュアル)に従って肝てつ検査を実施することとした。

(2) 方法と結果

概要は以下の通りである。

- ① イネWCSの生産・調製地域：茨城県常総市
- ② イネの品種：「たちすずか」及び「たちあおば」
- ③ 刈取り・サイレージ調製日：2015年11月6日
- ④ ロール搬入日：2015年11月14日
- ⑤ 購入価格(運送料込)：3,024円／ロール
- ⑥ 給与家畜：繁殖牛5頭を一群管理
- ⑦ 給与方法及び給与量：2か所に分けて不断給与(1日1頭10kgを目安とした)
- ⑧ 給与期間：2016年1月19日から5月10日 112日間
- ⑨ 調査方法：各試験対象牛の直腸便を採取し、土浦市に所在する茨城県南家畜保健衛生所に持参して検査を依頼した(2016年4月14日、給与開始後86日目)。
- ⑩ 検査結果について：

「直腸便について簡易肝蛭糞便検査法(渡邊の方法)を用いて肝蛭虫卵検査を実施したが全頭とも虫卵は検出されなかった」との報告を受けた。
- ⑪ 今後の対応：他の繁殖牛と同じ集団として一群で管理しながら、健康状態を観察する。

表12 イネWCSの発酵品質

項 目	単位	成分値
水分	%	66.5
pH		4.02
総酸	%	1.19
乳酸	%	0.8
酢酸	%	0.34
プロピオン酸	%	ND
酪酸	%	0
バレリアン酸	%	ND
カプロン酸	%	0.05
VBN/T-N	%	3.99
V-スコア		95

表13 イネWCSの飼料成分・栄養価

項 目	単位	成分値
粗蛋白質	乾物中%	3.73
TDN	乾物中%	50.73
NDF	乾物中%	58.83
OCW（総繊維）	乾物中%	59.46
CCC（細胞内容物）	乾物中%	26.11
Oa（高消化性繊維）	乾物中%	6.96
Ob（低消化性繊維）	乾物中%	52.52
硝酸態窒素	乾物中%	0.000
Ca（カルシウム）	乾物中%	0.36
P（リン）	乾物中%	0.09
Mg（マグネシウム）	乾物中%	0.12
K（カリウム）	乾物中%	0.84
テタニー比		2.24
粗灰分	乾物中%	14.43

- ⑫ 今回虫卵が検出されなかったという結果については、サイレージ発酵によってpHが低かったこともその一因ではなかと思われる（表12）。また、稲WCSの飼料成分について表13に示した。

＜参 考＞

肝てつ症について

稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル第6版＜平成26年度版＞
（一社）日本草地畜産種子協会発行より

肝蛭（かんてつ）症は、吸虫の1種である肝てつの肝臓内寄生によって惹き起こされる消化器障害を主徴とした、ウシ、ヒツジ、ヤギなどの疾病で世界に広く分布している。肝てつはヒトを含むすべての経済的損失に加えて、公衆衛生上重要な疾病でもある。わが国では家畜衛生の向上や飼育環境の変化からウシの肝蛭寄生率は年々低下し、一種の地方病的存在になりつつある。肝てつは、水田、小川、池などに生息するヒメモノアラガイを中間宿主として増殖し、イネなどに付着するため、かつては、稲わらを通しての感染が多かったことから、稲発酵粗飼料の給与において不安視する声もあった。

稲発酵粗飼料の摂取と肝てつ症の関係は認められていないが、肝てつは次のような条件で死滅し不活化することが知られており、稲わらに比べてその危険性は低いと考えられている。

＜肝てつの死滅、不活化の条件＞

- ① 低温に弱く、 -3°C に20分間暴露で死滅する。
- ② サイレージ貯蔵における有機酸によるpH低下で殺滅される。
- ③ サイレージ調製後14～60日で感染力を失う。

稲発酵粗飼料は刈り遅れなどによって十分なサイレージ発酵が期待できない場合もあること、また水田での放牧利用も増えると考えられることから、肝てつ症発症地域での稲発酵粗飼料の利用にあたっては、以下の対策を状況に応じて講じる必要がある。

<肝てつへの対策>

- ① WCS用イネを1.5～3.0cm程度に細断し、詰込み密度を高めて（乾物150～200kg/m³以上）、発酵品質の優れたWCSを調製する。
- ② 刈取り時期を早めとし、サイレージ発酵を促す。刈遅れたものは冬期以降に給与する。
- ③ サイレージ調製後60日以降に給与を開始する。
- ④ 稲発酵粗飼料を用いた発酵TMRに調製した場合は、30日程度の貯蔵後に給与する。
- ⑤ サイレージ給与後3ヶ月程度に寄生虫卵検査を実施する。
- ⑥ 定期的に駆虫を行う。

詳しくは動物衛生研究所のHPまたは、以下の文献を参照のこと（以下省略）

5. 参考資料 一肉用種の子牛生産及び黒毛和種子牛市場の動向一

2015年度の農場における肉用牛飼養や子牛の出荷についてその成績を整理するに当たって、肉用子牛生産頭数について畜産統計（農林水産省）から動向を検証した。さらに黒毛和種子牛の取引が行われる家畜市場についてその動向を資料に基づいて整理することとした。

1) 肉用種の子牛生産動向

(1) 子牛生産頭数の推移

全国を、北海道、東北、関東、九州・沖縄及びそれ以外の地域をその他として、2008年から2013年まで5年間の肉用種の子牛生産頭数を調べた。

地域別の割合を2013年についてみると九州・沖縄が53%を占め、北海道と東北がそれぞれ14%と16%、関東は5%、その他は12%であった（図 資料1）。2008年から2013年までの5年間における全国の子牛生産頭数は、58.6万頭から49.5万頭に、率にして84.5%に減少した。平均すると毎年3%程度減少したことになる。これを地域別にみると北海道、東北がそれぞれ81.5%、81.7%で最も大きく減少し、九州・沖縄が84.0%であり、一方、関東は88.8%、その他は92.4%であった。大きな割合を占めている地域でより減少が大きい傾向がみられた。全国では9万頭余り減少したがその内の55%が九州・沖縄における減少

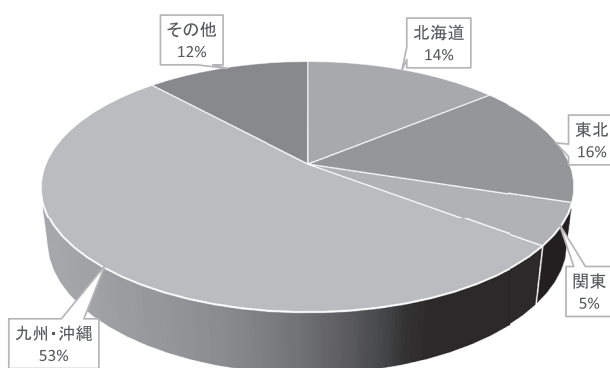


図 資料1 地域別の子牛生産頭数の構成割合（2013年）
 （資料の表示を参考にして、その年の8月から翌年の7月までを
 その西暦年とした資料2～資料6も同様 畜産統計より）

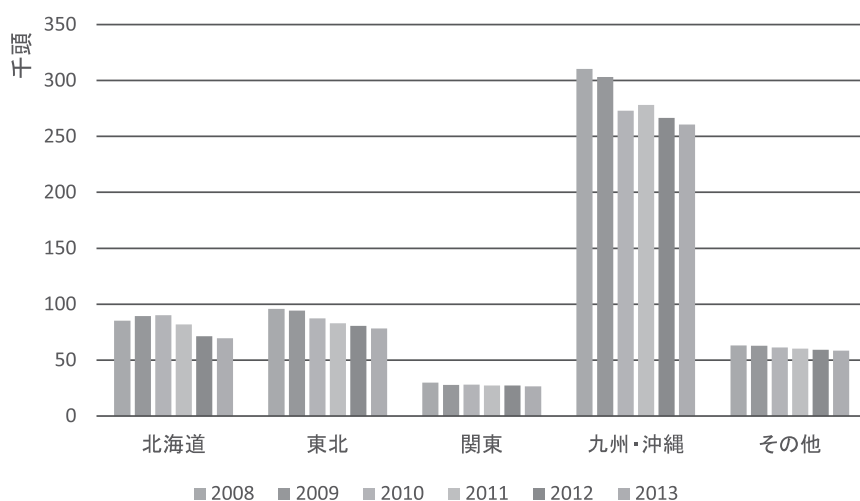


図 資料2 地域別の肉用種子牛生産頭数の推移

であった。（図 資料2）。

（2）メス牛飼養戸数の推移

子牛を生産するメス牛を飼養している戸数を調査した。調査期間は子牛生産の資料とは異なって2008年から2015年の7年間を対象とし、地域区分は前項と同様とした。

地域別の割合を前項と同様に2013年についてみると九州・沖縄が53%を占め、北海道と東北がそれぞれ4%と27%、関東は4%、その他は12%であった（図資料3）。このように九州・沖縄地域が前項と同じく50%以上、東北は前項

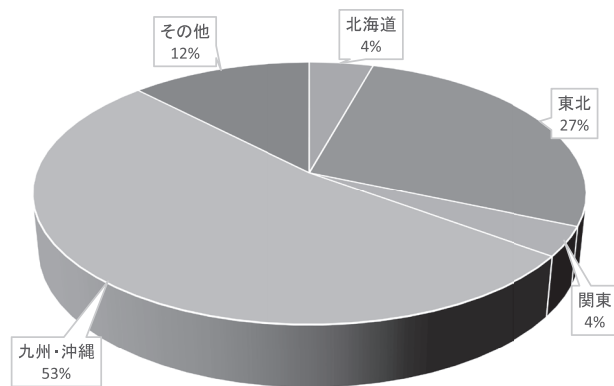


図 資料3 地域別のメス牛飼養戸数の構成割合 (2013年)

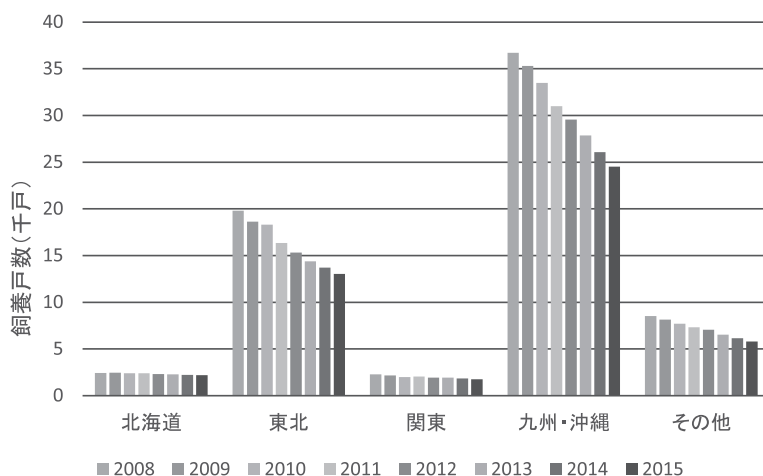


図 資料4 地域別の肉用メス牛飼養戸数の推移

よりも10ポイント程度多くこの二つの地域で全国の80%以上を占めた。年度別の変化について全国的にみると2008年の7万戸から2015年の4.7万戸に、率にして68%に減少した。これを1年当たりで見ると4.6%の減少となった。地域別にみると東北が最も大きく減少して65.8%、1年当たりではおおよそ5%、次に大きな減少は九州・沖縄が66.8%になり、これも1年当たりでは4.7%の減少で大きな割合を占める2地域で減少が大きかった。一方、北海道では前項の生産頭数では81%であったのに対して戸数は89.7%と減少が小さく多頭化が進行している地域の特徴を示した（北海道は1戸当たり91頭、都府県は1戸当たり23頭）。減少戸数2万2千戸余でありその内の54%は九州・沖縄の減少でこの地域だけで1万2千戸余が減少した（図 資料4）。

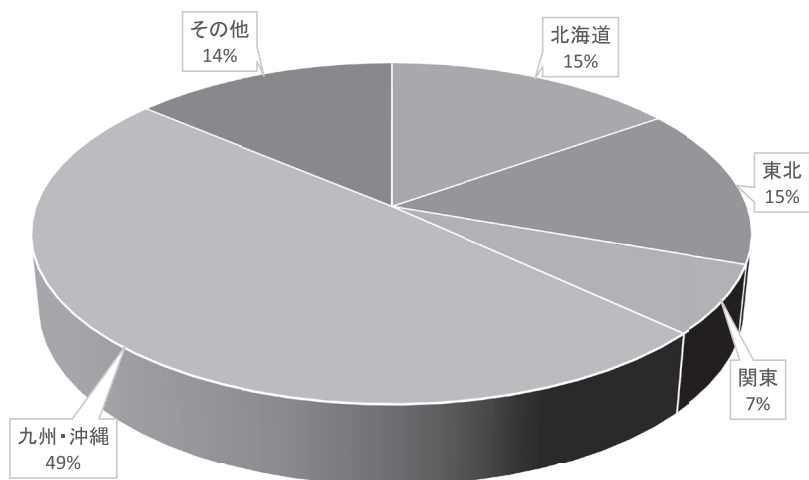


図 資料5 地域別の肉用メス牛飼養頭数の構成割合(2013年)

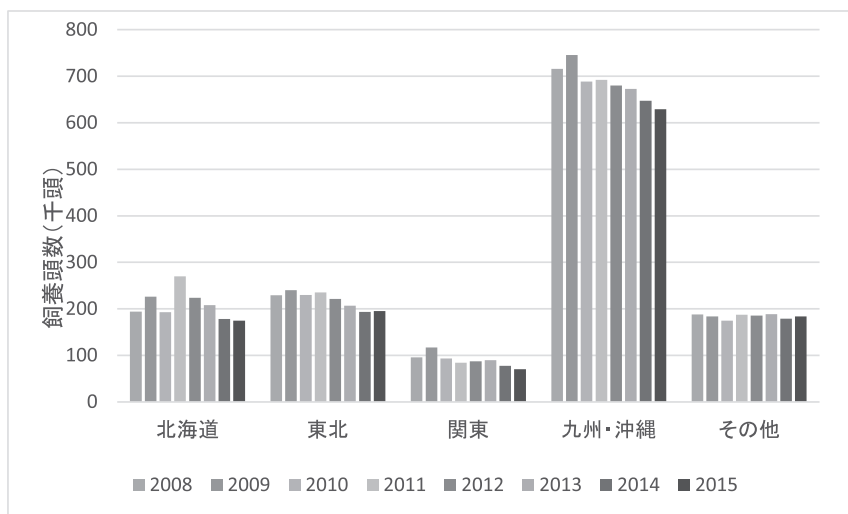


図 資料6 地域別の肉用メス牛飼養頭数の推移

(3) メス牛飼養頭数の推移

子牛を生産する潜在的な力としてはメス牛を飼養している戸数が大きいことは当然のことであるがメス牛の飼養頭数の方がより直接的であろう。そのことからメス牛の飼養頭数の結果を図 資料5、6に示した。この資料の調査期間は前項と同様に2008年から2015年の7年間を対象とした。地域区分は前々項及び前項と同様である。

地域別の割合を2013年についてみると九州・沖縄が49%を占め、北海道と東北がともに15%、関東は7%、その他は14%であった(図 資料5)。年度変

化を全国的にみると2008年の147万頭が2015年には125万頭に、率にして88%に減少した。1年当たりでは1.7%の減少となった。これを地域別にみると関東が最も大きく低下して74%となり、1年当たりでは4%、次に大きな減少が東北で85%となり、次に九州・沖縄で88%となった。これは1年当たりではおおよそ2%の減少であった（図 資料6）。

2) 家畜市場における黒毛和種子牛の取引状況

黒毛和種子牛の全国の取引状況及び当農場が主に出荷している全国農業協同組合連合会茨城県本部家畜市場（以下、大宮市場）における取引状況を調査した（独立行政法人農畜産振興機構のホームページより）。

(1) 全国取引状況

2009年度から2015年度の黒毛和種子牛の取引頭数をみると、2009年度の約39万頭が最多でその後、年度によって変動があるものの全体としては減少傾向を示し、2015年度は約32万頭であり2009年度の83%であった（図 資料7）。

取引価格は2009年度から2015年度の期間は年度が進むごとに上昇傾向を示した。メス子牛は32万円から64万円とほぼ2倍となり、オス子牛は39万円が73万円と1.9倍の増加であった（図 資料8）。

取引時の体重を性別ごとに比較すると、全国平均では2009年度と2015年度では大きく変わっていない。メス子牛は268kg、オス子牛は286kgでオス子牛はメス子牛よりも平均18kg多かった（図 資料9）。

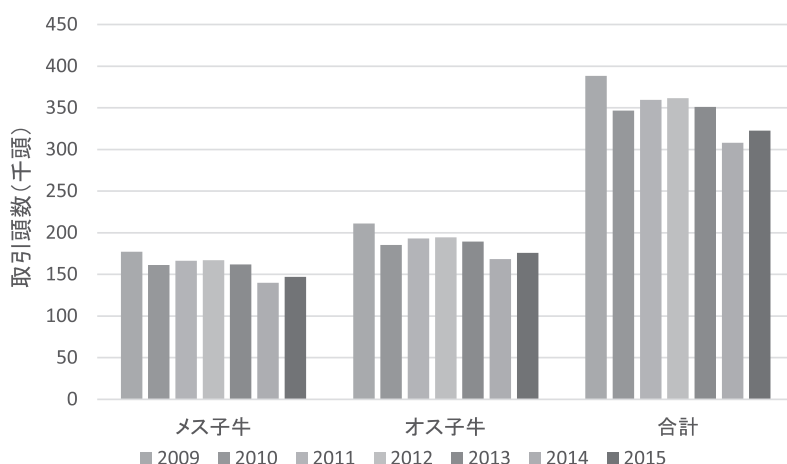


図 資料7 取引頭数の推移(全国合計)

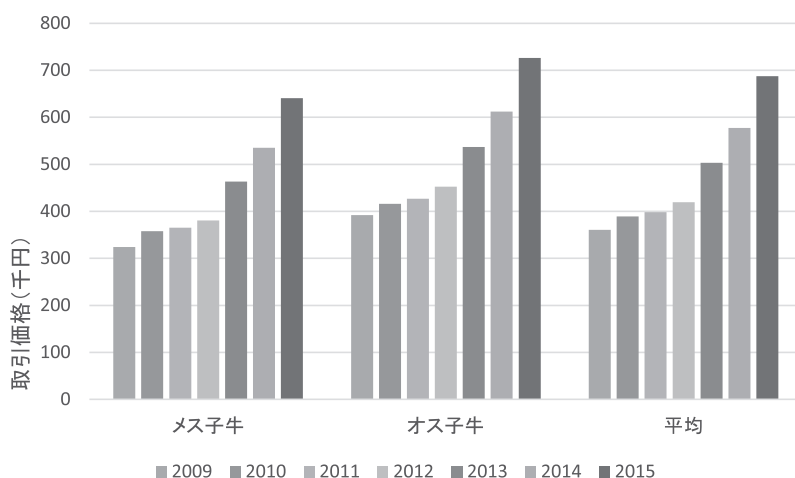


図 資料8 子牛の雌雄別取引価格の推移(全国平均)

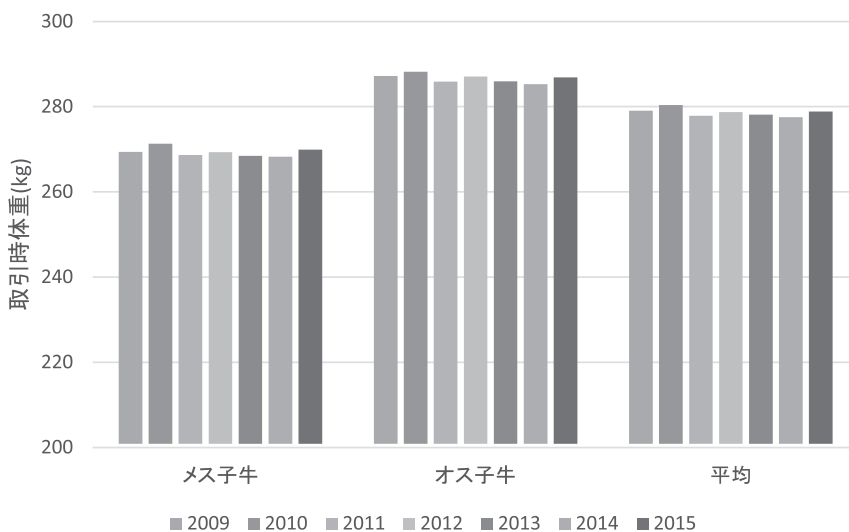


図 資料9 子牛の雌雄別の取引時体重の推移(全国平均)

出荷日齢はこの期間内で、メス子牛は9日、オス子牛は8日短縮され、2015年度の平均ではメス子牛が282日、オス子牛が276日で9カ月齢に近くなっている。上述のように出荷時の体重は年度による変化が小さく、出荷日齢が短縮していることから、日齢体重はわずかながら増加の傾向を示した（図 資料10）。

日齢体重は体重を日齢で割って求めるが、個々の数値は示されていないので、それぞれの体重の平均値を日齢の平均値で割って求めた。体重については上述した通り、この期間に大きな変動は見られなかったが、一方で日齢については

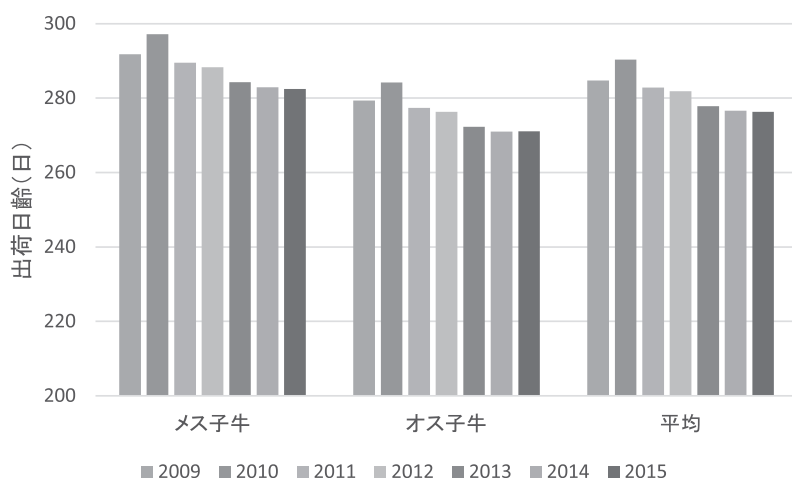


図 資料10 子牛の雌雄別出荷日齢の推移

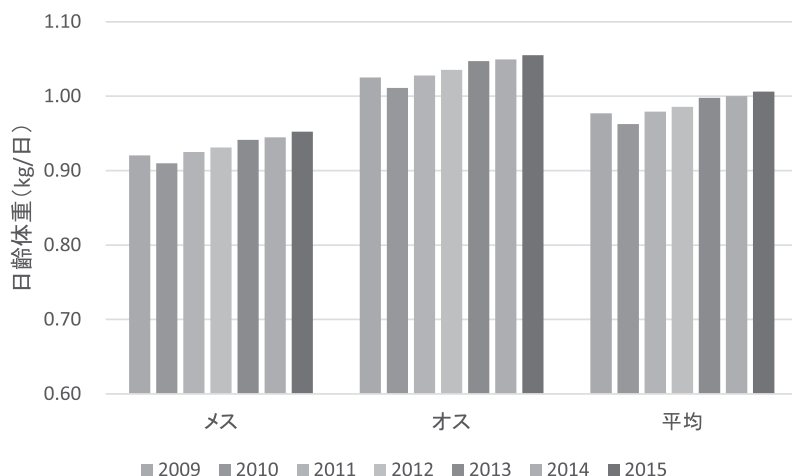


図 資料11 雌雄別の日齢体重の推移(全国平均)

大きな変化はないが、全体としては減少傾向が見られた。それらの結果から、日齢体重は年度が進むについてやや増加する傾向が認められ（7年間で0.03kg/日）、2009年度に対する2015年度の日齢体重はメス子牛、オス子牛ともに103%であった（図 資料11）。

販売価格を体重で割った1kg当たり単価については、体重の年度に伴う変化が小さかったことから、販売価格の変動が主要な変動要因であった。すなわち、メス子牛、オス子牛ともに年度が進むにつれて単価は上昇し、2015年の単価はメス子牛が2,335円、オス子牛が2,492円であり、2009年度と比べてメス子牛で

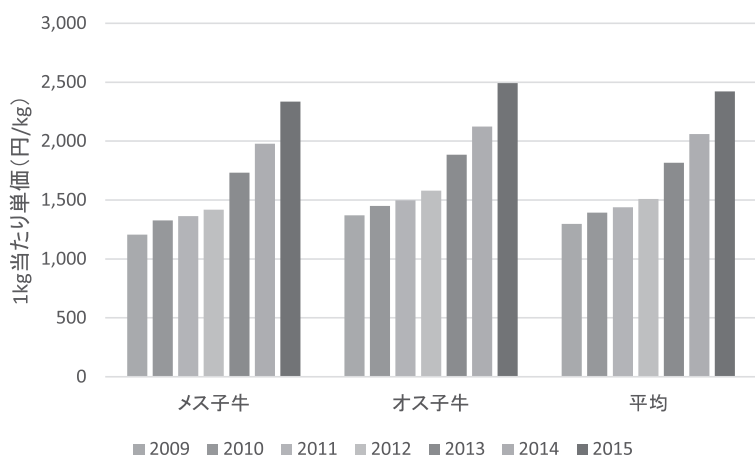


図 資料12 子牛の雌雄別1kg当たり単価の推移(全国平均)

193%、オス子牛で182%であった（図 資料12）。

この項全体に関わることであるが、本データの集計は、体重100kg以上、340kg以下、日齢100日以上、399日以下を対象としている。そのためにデータの中には、群馬県前橋家畜市場のように出荷日齢の平均が120日程度であることから分かるように通常の9カ月齢あるいは10カ月齢出荷と比較して非常に若齢で取引されている市場が含まれており、他の市場においてもごく少頭数ではあるが若齢牛の取引が含まれているようであることに留意する必要がある。

(2) 茨城県大宮市場における取引状況

茨城県内で肉用子牛を取引する家畜市場は常陸大宮市にあるJ A全農いばらきの家畜市場（大宮市場）、大子町にある大子町畜産農業協同組合の大子家畜市場及び茨城県家畜商業協同組合の茨城県中央家畜市場の3か所である。2015年度（2015年4月～2016年3月）の取引頭数は、上記3か所の市場ではそれぞれ、1,347頭、531頭、38頭であった。それらを割合でみると、それぞれ、70%、28%、2%であり、J A全農いばらきの家畜市場の割合が大きい（茨城県畜産協会）。

実験農場では一回だけ子牛を大子市場へ出荷した例はあるが、それ以外の子牛は全て大宮市場へ出荷している。そのためにここでは大宮市場のデータについて2009年度から2015年度の動向を整理することとした。同家畜市場では月1回開場しているが、2013年度までは8月の家畜市場は閉場し、2014年度以降は8

月も開場するようになった。

取引頭数については、メス子牛は2012年度をピークにその後減少し、オス子牛は2011年度をピークにその後減少している。メス子牛とオス子牛の合計では2011年度及び2013年度に1,681頭とピークがあり2014年度以降は減少し、2015年度は1,347頭となって2009年度に対する割合は89%であった（図 資料13）。

取引価格をみると、2009年度はメス子牛が約36万円、オス子牛が41万円、全体の平均では約38万円であった。その後は概ね漸増傾向であったが、特に2013年以降は顕著に上昇し、2015年度はそれぞれ、62万円、74万円、68万円となり、2009年度に対していずれも1.8倍に上昇した（図 資料14）。

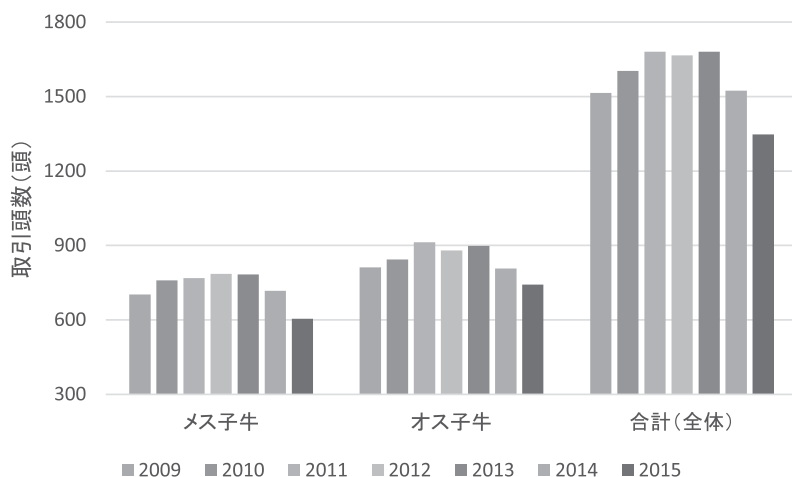


図 資料13 子牛の雌雄別取引頭数の推移(大宮市場)

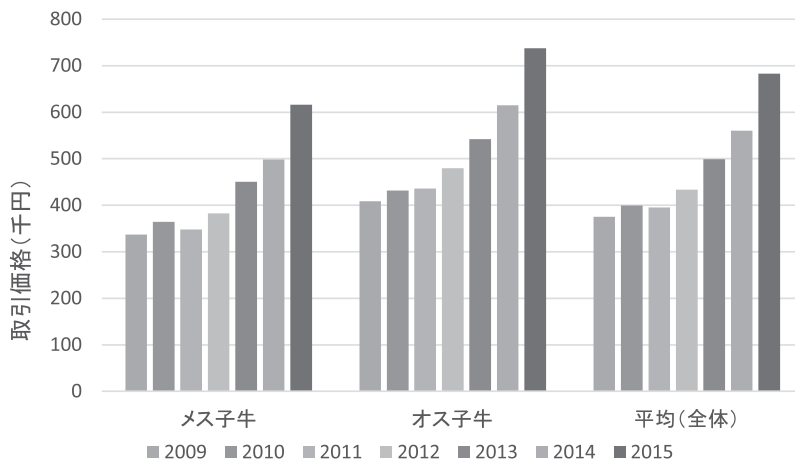


図 資料14 子牛の雌雄別取引価格の推移(大宮市場)

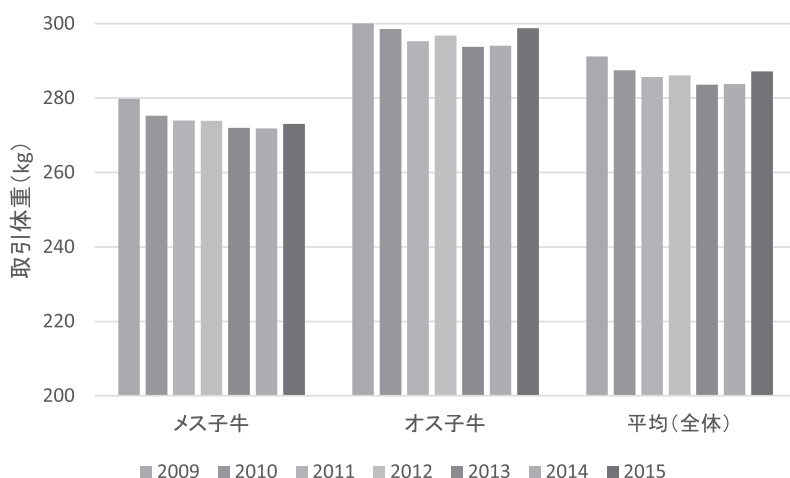


図 資料15 子牛の雌雄別取引体重の推移(大宮市場)

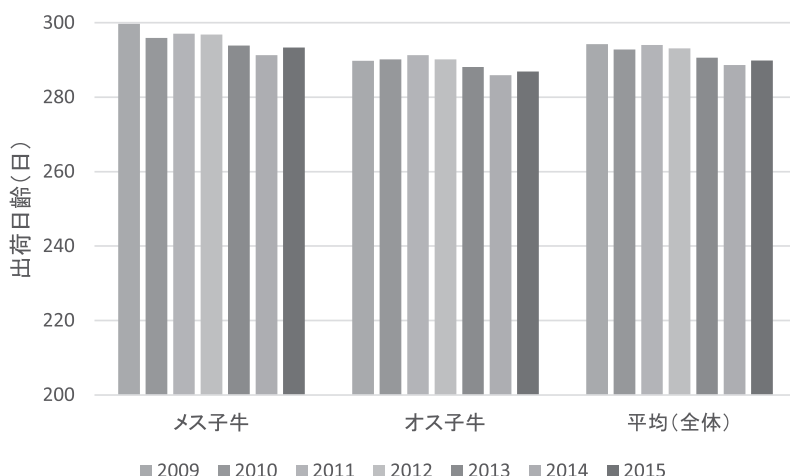


図 資料16 子牛の雌雄別の出荷日齢の推移(大宮市場)

市場に出荷した子牛の取引体重は、2009年度がメス子牛280kg、オス子牛301kg、その後2013年度までは減少傾向であったが、2015年度は増加した。2015年度はそれぞれ、273kg、299kgであり、2009年度に対する割合は、それぞれ、97.6%、99.3%であった。(図 資料15)。

子牛の出荷時日齢は、2009年度についてはメス子牛300日、オス子牛290日であり、その後、減少傾向が続いて、2015年度は2009年度に比べてメス子牛で7日、オス子牛で3日少なくなった(図 資料16)。日齢体重(kg/日)はメス子牛では0.92～0.93、オス子牛では1.01～1.04の範囲であった。2011年度はメス子牛0.923、オス子牛1.014(いずれもkg/日)でありともに日齢体重はわず

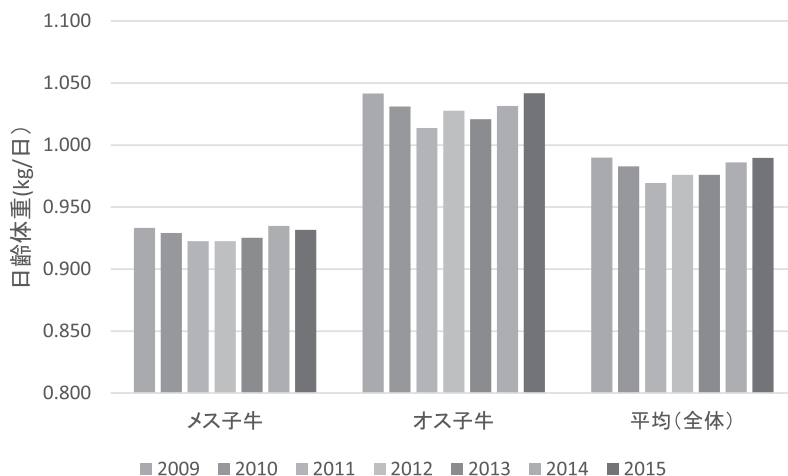


図 資料17 子牛の雌雄別日齢体重の推移(大宮市場)

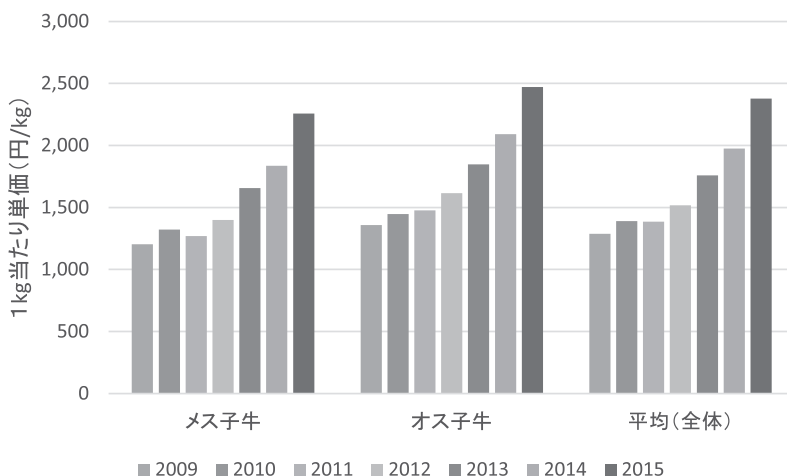


図 資料18 子牛の雌雄別の1kg当たり単価の推移(大宮市場)

かに少なかった。ちなみにこの年（年度にするとその年度の直前）には東日本大震災が発生している（図 資料17）。

1 kg当たり単価（円/kg）については、この間は概ね増加傾向が続き、特に2013年度以降は増加幅が大きくなっている。2015年度はメス子牛で2,256円、オス子牛で2,472円であり、2009年度に対して、メス子牛で約1,050円、オス子牛で約1,100円の上昇、上昇率はそれぞれ87%、82%であった（図 資料18）。

取引頭数と取引価格の変化を比較するために、それぞれの2009年度を100としてその後の変化の比率を比較すると、頭数は2013年度までやや増加の傾向であったがその後は減少した。一方、価格は上昇傾向にあった（図 資料19）。

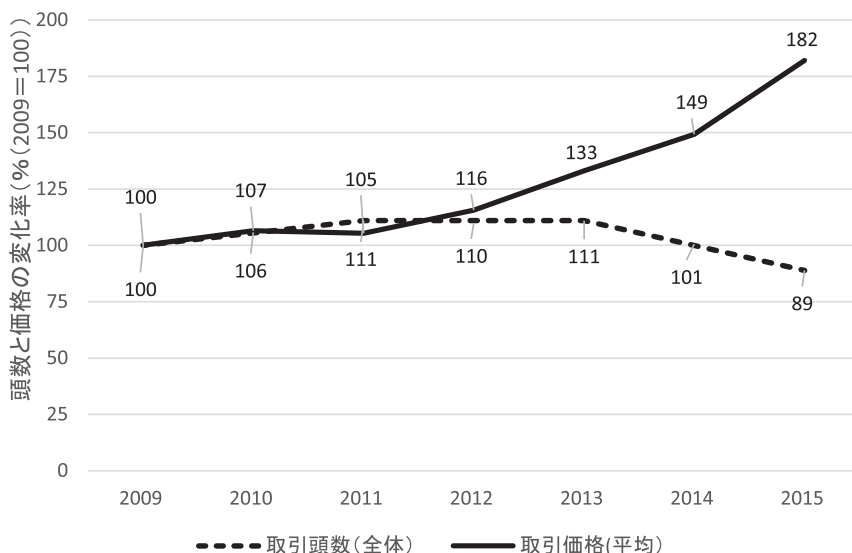


図 資料19 取引頭数と取引価格の変化率の比較(2009年度=100、大宮市場)

このように2013年度以降は大きく上昇し、取引頭数とは逆の傾向を示した。このことから、この2～3年の取引価格の上昇は出荷頭数減が影響していることが考えられるが、2009年度を100とした場合に取引頭数は11%の減少に対して取引価格は182%に増加していることは注目すべきであろう。

6. おわりに

- 1) 実験農場における2015年度の繁殖牛の繁殖成績、子牛の出荷実績を取りまとめた結果、繁殖成績は各繁殖牛の受胎率の平均値が75.8%、平均の分娩間隔は376日など概ね良好であったが初産牛の初産分娩日齢は758日で2カ年（730日）を上回り、初産遅延の対策が引き続いて課題であった。
- 2) 分娩した子牛50頭の内48頭が生育し、前年度分娩を含めて大凡10カ月齢の52頭を出荷して家畜市場から出荷者賞を受けた。さらに、繁殖もと牛として自家産メス牛6頭を保留・飼育した。
- 3) 飼料生産については、6.3haの放牧地で118日間放牧し、延べ放牧日数は5,378頭・日であった。また、9.45haの採草地で813個のロールバールを調製した。粗飼料の収穫・調製日数は22日、延べ作業日数は52.5日・人であった。

- 4) 堆肥の調製量と利用量はそれぞれ、252トン、331トンであり、前年度以上に利用量が生産量を上回った。
- 5) 2006年～2010年に実施された畜産草地研究所との協定研究によって得られたE T産子から育成した繁殖牛9頭の2015年度までの繁殖成績を取りまとめた結果、総じて繁殖成績は良好であった。また、当農場が2015年度に家畜市場に出荷した子牛の17%がE T産子から育成した繁殖牛及びその子牛であった。
- 6) イネWC Sをほぼ3カ月間給与した未經産の繁殖牛5頭について糞を採取して実施した肝テツ検査ではいずれも陰性の結果を得た（検査機関：茨城県南家畜保健衛生所）。
- 7) 参考資料として、全国の肉用メス牛生産頭数の動向と肉用子牛市場における取引動向について外部資料に基づいて整理した。

7. 参考文献

- 農林水産省大臣官房統計部 畜産統計
農林水産省生産局畜産部畜産振興課 飼料をめぐる情勢 2015. 2016.
(独) 農畜産振興機構 肉用子牛取引状況
(一社) 日本草地畜産種子協会 稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル第6版<平成26年度版> 173-174 2014
(独) 家畜改良センター 牛の個体識別情報検索サービス
(公社) 茨城県畜産協会 平成26年度茨城県の畜産
下司雅也・橋谷田豊・小川増弘 ウシ対外受精胚由来栄養膜小包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
小川増弘 和牛(黒毛和種)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
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(3) 農業研究第28号 225-255 2014
今井裕二 キャトルステーションを中心とした地域内一貫体制の確立ー農家の子牛管理労力の削減で増頭を実現ー 畜産コンサルタント2016年7月号 No.619 36-39 2016
田原正太 目指さ! 子牛生産率95% 畜産コンサルタント2016年7月号 No.619 40-43 2016