

蒜山地域におけるジャージー種雌牛の 飼育状況と産肉特性

栗木 隆吉^{a)}・泉本 勝利
(生産物利用学講座)

Feeding Situation and the Meat Producing Characteristics of Jersey Cow in Hiruzen Province

Takayoshi Kuriki^{a)} and Masatoshi Izumimoto
(Department of Agricultural Products Technology)

To promote utilization of Jersey cows' meat, we investigated the feeding situation and the meat producing characteristics of the Jersey breed in Hiruzen province. The results obtained were as follows :

- (1) Jersey meat is processed and sold by Hiruzen Dairy Co-operative Association at Hiruzen. Most of the meat is occupied from steers, and cow meat comprises only 10 %.
- (2) Fattening-feed performance was observed on non-delivered cows and delivered ones which were less than 5 years old. Dressing yield of the non-delivered cows was higher than that of delivered ones.
- (3) A linear correlation between body and carcass weight was found. Therefore, it was recommended that large cow production would bring profits in terms of economic gain.
- (4) The fat contents of longissimus muscle of the Jersey breed were higher than those of Holsteins, so it was considered they would probably have high marbling characteristics.

Key words : Jersey cow, meat production, carcass quality

緒 言

岡山県の最北部に位置する蒜山地域は、高原地帯の冷涼な気候を利用して酪農の盛んな地域である。特に、乳牛としてジャージー種の飼養が盛んで、日本国内の一大飼養地帯となっている。

この品種は、神経質ではあるが、人に慣れやすく飼いやすい。その乳成分は、乳用種として一般的に飼養されているホルスタイン種のものに比べて、脂肪分が高いのが特徴である¹⁾。蒜山地域の川上、八束の2村の酪農家で構成されている蒜山酪農農業協同組合では、ジャージー種の乳を原料として各種乳製品を製造販売しており、この地域の酪農経営の大き

な特色となっている²⁾。

日本の畜産経営は国際競争の流れの中で、生産の低コスト化や複合経営化が望まれている。酪農においても乳の生産だけでなく、乳製品の製造や堆肥の販売、肥育素牛の生産など多面的な経営による収入の確保が必要となっている。

近年、環境保全型の農業の展開が模索されており、大量の草資源や穀物を餌として消費する畜産では、

Received October 1, 1997

a) 大学院自然科学研究科
(Graduate School of Natural Science and Technology)

生産物の効率的な利用に大きな関心が高まっている。酪農経営では乳の他に、肥育素牛としての雄子牛の供給、食肉資源としての乳廃牛の供給が期待される。一方、牛肉の輸入自由化により、海外からの安価な牛肉が増大しているため、競合する乳用牛の食肉への積極的な利用は進んでいないのが実状である。

こうした中で、蒜山地域では乳加工だけでなく、ジャージー種の去勢肥育や乳廃牛の食肉利用が図られている。そこで、ジャージー種、なかでも乳廃牛の食肉資源としての特性について検討する。

方 法

(1) 蒜山地域のジャージー種飼育の現況

蒜山酪農農業協同組合（以下、酪農組合）におけるジャージー種の飼養状況および肉関係事業の状況について、1992年から1996年の5ヶ年間に酪農組合が作製した業務報告書³⁾をもとにまとめた。

(2) ジャージー種雌牛の産肉特性

ジャージー種雌牛の肉利用の現状及び産肉特性などについて、酪農組合の出荷伝票などより調査、検討した。

(3) 一般成分

酪農組合によって肉利用された6歳齢のジャージー種雌牛7頭より、半腱様筋 (*M. semitendinosus*)、大腿二頭筋 (*M. biceps femoris*)、胸最長筋 (*M. longissimus*) 胸最長筋の3部位を採取し、その一般成分（水分、粗タンパク質、粗脂肪）の分析を常法⁴⁾により行った。対照として、4歳齢のホルスタイン種雌牛3頭を同様に分析した。ジャージー種とホルスタイン種の年齢は、市場における出荷の実状を考慮した。

結果と考察

(1) 蒜山地域のジャージー種の現況

酪農組合は、1996年で79戸の組合員によって構成されており、事業内容は、生乳販売や人工授精、牛の流通など直接生産に係わる事業の他に次のような事業を展開している。①乳用後継牛の育成や肥育素牛の生産、肥育、②市乳や各種乳製品、精肉、食肉加工品の製造・販売、③レストランの運営である。1996年の酪農組合全体の販売高は約38億円である。

また、蒜山地域では1954年にジャージー種が導入され、続く1956年に酪農組合が設立されると同時に、

市乳の製造販売に着手している⁵⁾。その後、酪農組合では再生産奨励金や増頭奨励金を農家に還元することで、ジャージー種の確保に努めるとともに、乳成分に特徴のあるジャージー種の乳を分別集乳して、市乳などに加工することで乳製品の付加価値化を図り、優位に販売を展開している。

Table 1に、最近の国内におけるジャージー種の飼養状況を示す。1995年に、ジャージー種は全国で約8,000頭が飼育されているが、そのうちの1/4が蒜山地域の川上、八束の2村で飼われている。

酪農組合ではジャージー乳を分別集乳して各種乳製品を製造している。乳製品の種類としては、市乳、カマンベールチーズ、ゴーダチーズ、アイスクリーム、ヨーグルト、バターなどである。これらの販売額は、1996年で約20億円に達しており、酪農組合の大きな収入源となっている。

食肉関係の販売高の過去5年間の推移をTable 2に示した。1996年の食肉関係の販売額は1億2,000万円程で、乳製品の約1/20であるが、1992年に2,300万円と比較して5年間で5倍に増加している。酪農組合では肥育センターやレストランを整備しており、今後さらに食肉の取り扱い量が増えるものと推察される。

Table 1 Circumstances of Jersey cows' feeding Head

Year	Japan	Okayama pref.	Hiruzen
1989	5,872	1,683	—
90	6,781	1,615	—
91	6,964	1,665	1,465
92	7,791	1,709	1,560
93	7,791	1,888	1,648
94	7,749	1,989	1,668
95	8,234	2,346	1,963
96	—	2,356	1,837

Table 2 Changes of sales related meat products by Hiruzen Daily Cooperative Association Yen

Year	Sales	Profits
1992	22,898,667	1,999,753
93	56,997,276	8,111,018
94	80,026,722	7,227,632
95	69,367,695	2,269,970
96	123,159,675	701,639

Table 3 Commercial undertaking of cattle circulation by Hiruzen Daily Cooperative Association

Year	Shipment	Meat Cow	Calf	Head
				Steer
1992	456	75	12	—
93	446	55	12	8
94	513	49	17	131
95	543	33	4	122
96	434	40	6	267

これまで、酪農組合の食肉処理施設では、と畜から部分肉解体までを県外や津山市の外部業者に依頼し、部分肉の状態です肉処理施設へ持ち込み、スライス、パック詰めしている。また、量的に少ないが、乾燥肉やハムなども加工されている。Table 3に、酪農組合が実施した牛の流通実績を示す。このうち食肉処理施設を通じて精肉販売されたものは、肉転、子牛、肥育ヌキの項である。肉転とは乳用雌牛のことで、子牛はいわゆる Veal 肉として販売されたもの、肥育ヌキは去勢牛である。酪農組合では黒毛和種の去勢牛も取り扱っているが、Table 3に示されているのはすべてがジャージー種である。この間の取り扱いの主流は肥育ヌキであり、雌牛については40頭程度である。酪農組合の管内には、育成を含めて1,800頭のジャージー種が乳用牛として飼われている。ジャージー種の耐用年数を6年とすれば、毎年300頭がいわゆる乳廃牛となる。現在は、その1割程度しか酪農組合で食肉利用されておらず、ほとんどは生体で市場に出荷されている。

乳用雌牛の肉は、一般に「硬い」、「色が濃い」、「グラス（青草）臭がする」、「精肉歩留まりが悪い」などの理由により、食肉としての評価が低い。特に、ジャージー種は生体重がホルスタイン種に比べて小さいので、食肉に利用され難いと考えられる。また、市場出荷された乳廃牛の価格は、牛肉の輸入自由化による价格的競争により低迷しており、酪農経営にとっては大きな痛手である。

(2) ジャージー雌牛の産肉特性

雌牛の肉も、酪農組合の手で優位に販売できれば、乳の再生産奨励金と同様の効果が生まれ、ジャージー種飼養の活性化が期待できる。そこで、1994年から1995年にかけて酪農組合で取り扱ったジャージー雌牛の産肉特性を分析した。

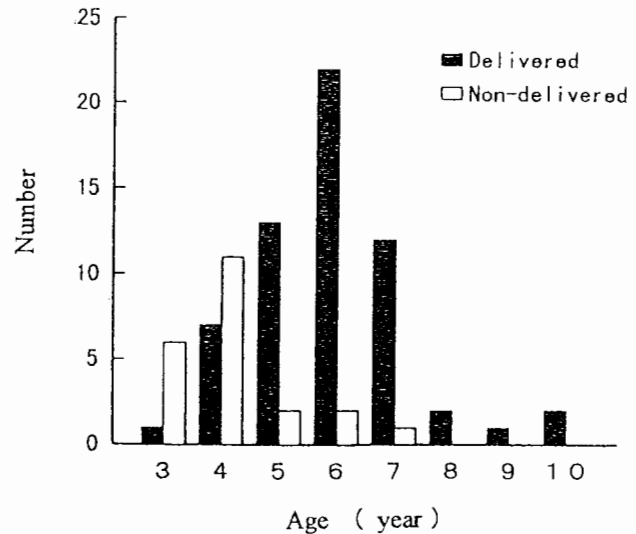


Fig. 1 Age distribution of cows which were used for meat in 1994 to 1995.

Table 4 Jersey cows' ability for meat production

	Delivered	Non-delivered	p ^{a)}
n	60	18	
Age	6.0	4.0	
Body weight (kg)	486±44	466±30	*
Carcass weight (kg)	241±28	246±23	
Total portion meat (kg)	164±21	166±36	
Dressing yield (%)	49±3	53±3	***

a) * : p<0.10, *** : p<0.01

Mean±SD

食肉利用された雌牛は経産牛60頭と未經産牛18頭を対象にした。その年齢の分布は Fig. 1のように、経産牛では平均6.0歳、未經産牛では4.0歳であった。

Table 4に示すように、出荷体重は経産牛で486kg、未經産牛で466kgと経産牛の方が20kg重かったが、枝肉重は経産牛で241kg、未經産牛で246kgであり、逆に未經産牛の方が重かった。部分肉重は経産、未經産牛それぞれ164、166kgであった。枝肉歩留りは経産牛で49%、未經産牛で53%と未經産牛が有意(p<0.01)に優れていた。一般に、未經産で食肉に利用される乳牛は、繁殖傷害などで受胎せず、乳生産に利用できなかった牛である。農家としては、食肉利用することで育成に要した費用を少しでも取り戻そうとして肥育し、未經産牛では高い枝肉歩留りを示したと考えられる。枝肉重と部分肉重の差は経産で77kg、未經産で80kgであることから、未經産牛では肥育により過度の脂肪が付着し、部分肉に整形する際にトリミングされる重量が多いと推察される。

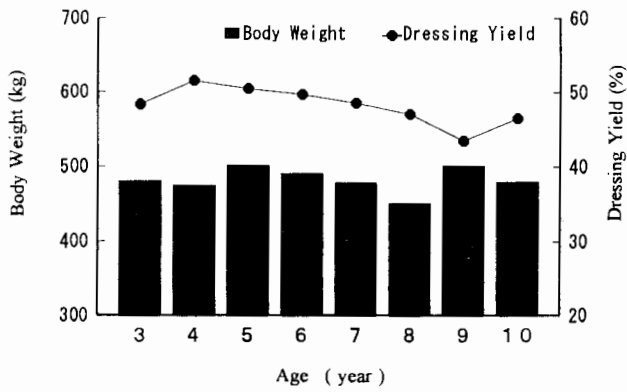


Fig. 2 The influence of a delivered cow's age on its body weight and dressing yield.

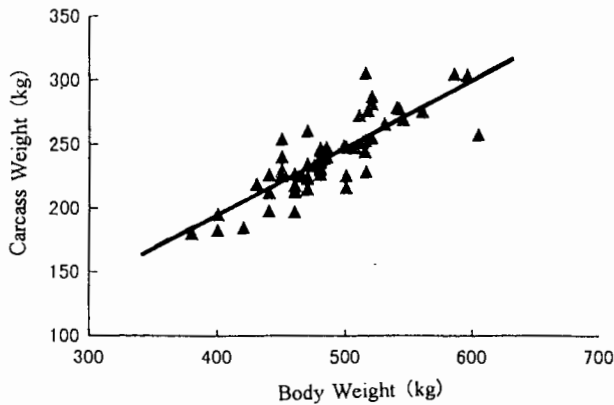


Fig. 3 Relationship between body and carcass weight of delivered cows.

Linear correlation formula :
 $Y=0.538X-20.9$ ($r=0.829$, $p<0.01$)

Fig. 2 に経産牛の出荷年齢と生体重および枝肉歩留りの関係を示す。例数の少ない 3, 8, 9, 10 歳齢を除いて検討すると、生体重は 5 歳齢で 501kg と最高であり、5 から 7 歳齢では加齢とともに少しずつ減少した。日本飼養標準⁶⁾による標準的なジャージー種雌牛の発育値と比較すると、4, 5 歳齢ではいずれも標準値より高い値であった。5 歳以降出荷体重が減少すること、および枝肉歩留りが 4 歳齢で最高になることを考えあわせると、経産牛においても 5 歳齢までは出荷に向けた肥育が行われているのが含まれていると考えられる。

一般に、乳牛として飼養されているホルスタイン種は、5 歳齢で 650kg 程度に成長する⁶⁾。体重では、ジャージー種はホルスタイン種の 3/4 程度と小さい。このため、出荷やと畜、解体の経費がジャージー種では割高となり、これをカバーするには産肉性や肉質がポイントとなる。

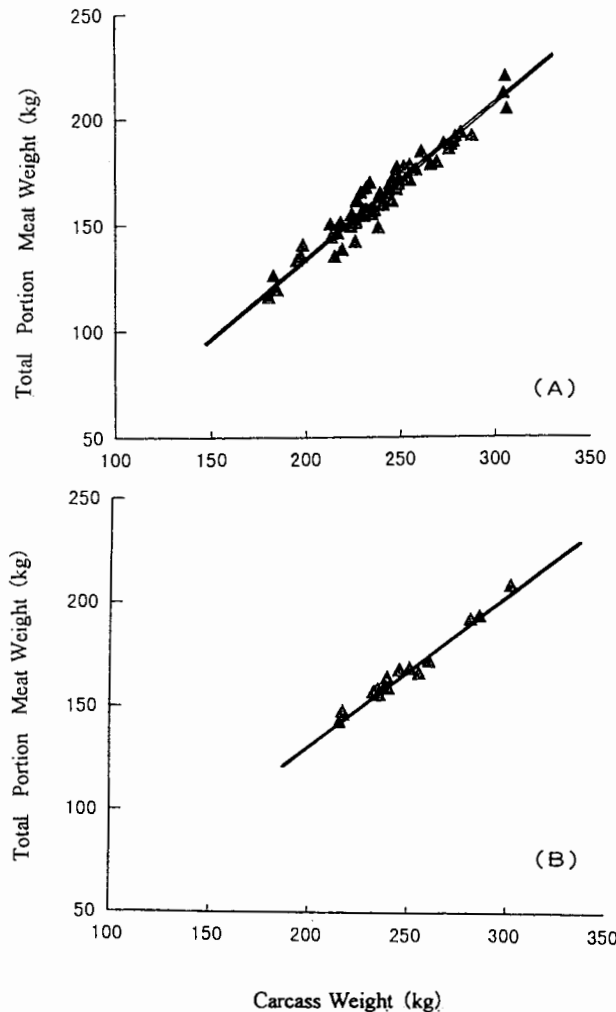


Fig. 4 Relationship between carcass and total portion meat weight of (A) delivered and (B) non-delivered cows.

Linear correlation formulae :
 (A) $Y=0.715X-7.8$ ($r=0.967$, $p<0.01$)
 (B) $Y=0.729X-12.8$ ($r=0.988$, $p<0.01$)

Fig. 3 に示すように、経産牛では出荷体重と枝肉重の間には正の相関が認められた。あわせて、Fig. 4 に示すように、枝肉重と部分肉重の間にも高い正の相関が認められ、出荷体重や枝肉重の大きなものが産肉量が多いといえる。このことは、未經産牛でも同様であり、現状の飼育では出荷体重が大きいほど産肉量も多く、食肉に利用するには有利と考えられる。しかし、Table 4 の未經産牛で推察されたように、過度の肥育による無駄な脂肪の付着も懸念されるので、この点については慎重な検討が必要であろう。

部分肉の構成割合は、Table 5 に示すように経産牛と未經産牛とで差はなかった。部分肉の分割法が、

Table 5 Composition of portion meats

Portion ^{a)}	Delivered		Non-delivered	
	Weight	Ratio	Weight	Ratio
Hire	5.0 kg	3 %	5.1 kg	3 %
Rousu	17.8	11	17.9	11
Uchihira	11.3	7	11.3	7
Ramuichi	9.3	6	9.1	6
Maru	9.3	6	9.2	6
Sotohira	10.9	7	10.8	7
Kurashita	23.7	14	24.5	15
Ude	18.0	11	18.3	11
Maebara	19.1	12	19.4	12
Nakabara	15.3	9	14.6	9
Atobara	14.8	9	14.2	9
Chimaki	8.4	5	8.5	5
Kuzu	1.4	1	1.5	1

a) Portions were decided by Japanese traditional way.

Table 6 Components of Jersey and Holstein cow muscle

Muscle	Cow ^{a)}	%		
		Water	Fat	Protein
<i>M. longissimus</i>	J	65.7±2.9	13.8±3.5	19.4±0.8
	H	67.9±1.0	9.8±1.8	20.8±0.9
<i>M. semitendinosus</i>	J	73.6±1.2	3.2±0.6	21.4±0.9
	H	72.7±1.4	5.2±1.2	21.2±0.4
<i>M. biceps femoris</i>	J	71.0±2.2	5.1±1.9	21.6±0.9
	H	70.4±3.3	9.0±3.5	20.6±1.3

a) J: Jersey, H: Holstein

Mean±SD

日本食肉格付協会が定めている牛部分肉取引規格に準じていないので、部分肉の構成割合に関する他の報告例との比較はできなかった。

Table 6に各筋肉部位の一般成分値を示す。ジャージー種とホルスタイン種では、脂肪含量が異なっていた。すなわち、胸最長筋 (*M. longissimus*) ではジャージー種が、大腿二頭筋 (*M. biceps femoris*) ではホルスタイン種の方が高かった。これらを日本食品成分表⁷⁾に記載されている乳用雌牛の数値と比較すると、半腱様筋 (*M. semitendinosus*) と大腿二頭筋 (*M. biceps femoris*) の分析値は成分表のソトモ部分と同様であった。胸最長筋 (*M. longissimus*) では対応する乳用雌牛のリブローズと比べて、ジャージー種の胸最長筋は脂肪分が成分表値より1.4倍高く、逆に水分が低かった。従ってホルスタイン種と

比べて、ジャージー種は芯に脂肪交雑の入りやすい特性があると推察された。日本においては、牛肉の品質は、脂肪交雑が大きくなウエートを持つことから、ジャージー種雌牛の肉質の長所と期待される。

要 約

ジャージー種雌牛の食肉利用を促進する観点から、蒜山地域で行われている利用の現況ならびに食肉資源としての特性について検討した。その結果は次のとおりである。

- (1) 蒜山酪農農業協同組合で飼育されているジャージー種のうち、酪農組合で食肉として処理、販売されるのは主として去勢牛で、雌牛については1割程度しか利用されていなかった。
- (2) 未経産牛と5歳齢以下の経産牛では、肥育飼養されていると推察された。
- (3) 出荷体重と枝肉重の間に正の相関関係が認められ、出荷体重が大きいほど産肉量が多かった。
- (4) ジャージー種はホルスタイン種よりも胸最長筋の脂肪含量が高く、脂肪交雑の入りやすい特性があると推察された。

謝 辞

本論文をまとめるにあたって、蒜山酪農農業協同組合の友金由之氏に有益な助言をいただいた、ここに感謝の意を表します。

文 献

- 1) 内藤元男監修：新編畜産大事典、養賢堂、東京、pp. 1056-1057 (1979)
- 2) 佐藤俊夫：岡山県蒜山地域におけるジャージー牛の展開と畜産加工・販売戦略、鳥大農研報、**48**、pp. 63-69 (1995)
- 3) 蒜山酪農農業協同組合：平成4～8年度業務報告書、蒜山酪農農業協同組合、岡山 (1993～1997)
- 4) 高坂和久：規格と衛生基準(畜肉)、食肉加工ハンドブック(天野慶之ら編)、光琳、東京、pp. 624-625 (1985)
- 5) 岡山県畜産年表編集委員会編：畜産年表、岡山県畜産年表編集委員会、岡山、pp. 40-44 (1990)
- 6) 農林水産省農林水産技術会議事務局編：日本飼養標準乳牛(1994年版)、中央畜産会、東京、pp. 19-51 (1994)
- 7) 女子栄養大学出版部：四訂日本食品標準成分表1993、女子栄養大学出版部、東京、pp. 116-123 (1993)