

肉用種山羊産肉性比較試験

(1) 粗飼料給与による産肉性の比較

藤井章 知念司 守川信夫* 宮城正男

I 要 約

山羊における産肉性の改善を図るため、肉用山羊種であるボア一種を 50%以上交配した山羊（ボア一系）と、ザーネン種の特徴を持つ山羊（ザーネン系）を用いて粗飼料のみによる給与を行い、産肉性を検討したところ、その結果は次のとおりであった。

1. 雄、雌ともに 1 日あたり乾物摂取量、飼料要求率、試験終了時の体重、1 日あたり増体量に有意差は認められなかったが、体重あたり乾物摂取量は雄においてボア一系が試験開始時、試験終了時ともにザーネン系より有意に少なく（開始時： $P<0.05$ ，終了時： $P<0.01$ ），雌においてもボア一系が試験開始時、試験終了時ともにザーネン系より有意に少なかった（ $P<0.05$ ）。
2. 枝肉歩留は、雄においてボア一系が 43.8%でザーネン系の 38.8%よりも有意に高く（ $P<0.05$ ），雌においてもボア一系が 46.0%でザーネン系の 38.0%よりも有意に高かった（ $P<0.01$ ）。
3. 部分肉重量では、雄はボア一系がザーネン系よりも高かった、ロース、ばらおよびヒレの部分肉において有意に重く（ $P<0.05$ ），雌もボア一系がザーネン系よりも全ての部分肉において有意に重かった（ $P<0.01$ ）。

以上のことから、ボア一系は粗飼料のみで肥育した場合、飼料効率および産肉性に優れており、県内産山羊の産肉性改善に活用できることが示唆された。

II 緒 言

沖縄県は 2008 年 12 月末現在、飼養戸数 1544 戸、飼養頭数 9764 頭と全国一の山羊飼養県であり¹⁾、昔から山羊の食肉文化があり各家庭で山羊が飼われてきた歴史がある²⁾。渡嘉敷²⁾によると沖縄には 1430 年頃中国から山羊が伝来し、肉用として広く飼養されてきた。その後 1932 年に第 18 回地方畜産主任官および種畜場長会議において乳用としての改良方針が樹立され 1936 年にザーネン種による改良が行われた^{2, 3)}。さらに 1947 年にはアメリカのアジア救済連盟によりザーネン種以外にトッケンブルグ種、アルパイン種、ヌビアン種が導入された²⁾。しかし、日本ザーネン種やそれに近い交雑種は、腰麻痺に罹りやすく、また搾乳しないため乳房炎になりやすく、淘汰される機会が多い⁴⁾。また、日本ザーネン種に比べて県内のザーネン系肉用山羊は小型で、産肉生産効率が低い。

そこで山羊肉生産の効率化を図るため、沖縄本島中南部の農家が主体となり肉用種のボア一種が 1999 年に米国から導入された。ボア一種の肉は風味が良く、多汁で軟らかく、非常においしく産肉性に優れている⁵⁾。いっぽう、これまで県内で肥育されたボア一種の産肉性に関する報告はほとんどない。

今後、地域特産物として山羊の活性化を図るには産肉性の改善が重要である。そこで、肉用山羊の振興を進める上での基礎調査として、粗飼料給与によるボア一系とザーネン系の山羊の産肉性を比較した。

III 材料および方法

1. 試験期間および試験場所

沖縄県畜産研究センターにおいて 2008 年 9 月から 2009 年 2 月に実施した。

2. 供試山羊

5~6 カ月齢であることおよび無角もしくは除角済みであることを選定条件とし、ボア一系、ザーネン系（毛色は白を基調としているなどのザーネン種の特徴を具備した山羊）のそれぞれ雄、雌 5 頭ずつ計 20 頭を沖縄本島中南部の農家より導入し試験に用いた。ボア一系山羊を写真 1 に、ザーネン系山羊を写真 2 に示した。



写真1 ポア一系・雄

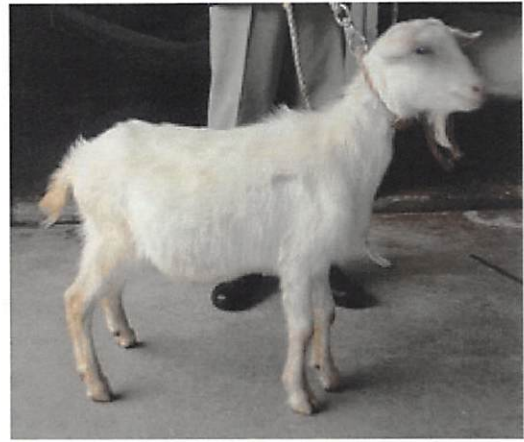


写真2 ザーネン系・雄

3. 飼養管理

供試山羊は、農家より導入後直ちにイベルメクチン製剤のプアオンによる駆虫を実施し、同一の飼養管理を行った。試験開始後は高床スノコ式 (2.1×2.4m) 山羊房で系統、性別に区分けして飼育し、自由飲水とした (図1, 写真3)。

飼料の給与は1日4回、午前8時30分、10時、午後1時、5時に行った。また、補助飼料として鉱塩を各房に設置し、削蹄を2カ月ごとに実施した。

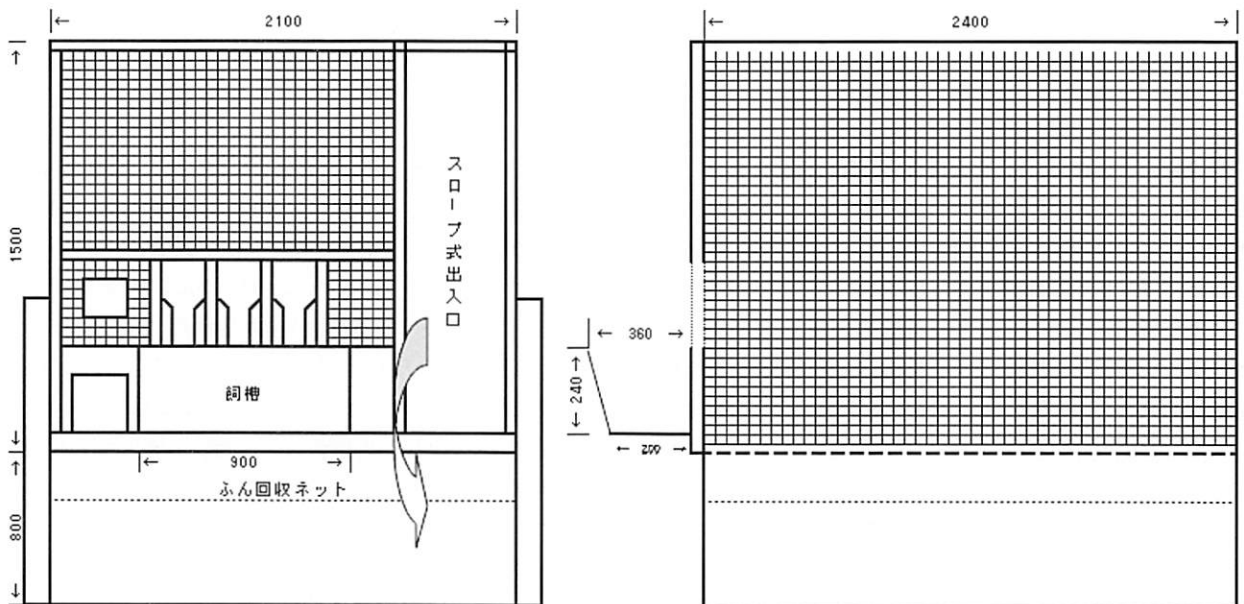


図1 山羊房模式図 (左: 正面図, 右: 側面図)



写真3 試験房

4. 給与飼料の養分含量

給与飼料の養分含量を表1に示した。給与飼料は10mmに細切したチモシー乾草のみを用い、残飼がでる程度に給与した。

飼料名	TDN	粗蛋白	NDF	粗脂肪	粗灰分
チモシー	59.6	6.1	63.6	2.2	5.6

注1) TDN：可消化養分総量, NDF：中性デタージェント繊維

2) 成分は一般分析法にて分析した。

5. 調査項目

1) 乾物摂取量および飼料要求率

乾物摂取量は、午前10時に残飼量の測定を行い、給与量と残飼量の差を飼料摂取量とし、給与飼料の乾物率から乾物摂取量を求めた。飼料要求率は試験期間中の乾物摂取量を試験期間中の増体量で除して求めた。

2) 発育成績

調査項目は、体重、体高、体長、胸囲、胸深、胸幅、十字部高、尻長、かん幅とし試験開始日から試験終了日まで1カ月ごとに実施した。

3) 枝肉成績、内臓重量および部分肉重量

枝肉成績の調査項目は、枝肉重量および枝肉歩留とした。内臓重量の調査項目は、試験終了時体重あたりの心臓、肺、肝臓、脾臓、胃、腎臓、小腸・大腸の重量割合とし、内容物および脂肪を除去した後に測定を行い、それぞれの測定値を試験終了時体重あたりの割合として算出した。部分肉重量の調査項目は、かた、ローズ、ぼら、モモおよびヒレとした。部分肉の分割および整形は牛・豚部分肉取引規格の解説書⁶⁾に示す豚の規格に準拠した。

6. 統計処理

統計処理は、品種間の平均値をt検定により比較した。

IV 結果および考察

1. 乾物摂取量および飼料要求率

1日1頭あたりの乾物摂取量、体重あたり乾物摂取量および飼料要求率を表2に示した。乾物摂取量は雄、雌ともに有意差は認められなかった。体重あたり乾物摂取量は雄においてボアー系が試験開始時に21.4g/kgとザーネン系の24.7g/kgより有意に少なく(P<0.05)、終了時もボアー系が18.8g/kgとザーネン系の26.3g/kgより有意に少なかった(P<0.01)。雌においてはボアー系が試験開始時に22.5g/kgとザーネン系の25.5g/kgより有意に少なく(P<0.05)、終了時もボアー系が21.5g/kgとザーネン系の24.4g/kgより有意に少なかった(P<0.05)。飼料要求率は雄においてボアー系が24.9、ザーネン系が19.9で有意差は認められず、雌においてもボアー系が31.7、ザーネン系が17.3で有意差は認められなかった。

表2 乾物摂取量、体重あたり乾物摂取量および飼料要求率

性別	系統	乾物摂取量 (g/日)	体重あたり乾物摂取量 (g/kg)		飼料要求率
			開始時	終了時	
雄	ボアー系	695.1 ± 57.8	21.4 ± 2.1*	18.8 ± 1.8**	24.9 ± 22.2
	ザーネン系	613.1 ± 137.3	24.7 ± 2.8	26.3 ± 2.9	19.9 ± 11.0
雌	ボアー系	678.5 ± 76.4	22.5 ± 3.0*	21.5 ± 1.3*	31.7 ± 18.0
	ザーネン系	609.9 ± 129.8	25.5 ± 2.6	24.4 ± 2.9	17.3 ± 4.4

注1) 平均値±標準偏差

2) * : p<0.05, ** : p<0.01

2. 発育成績

増体成績を表3に示した。開始時体重は雄においてボアー系が30.5kg, ザーネン系が19.8kgで有意差は認められなかった。雌においてはボアー系が26.8kgとザーネン系の19.0kgより有意に重かった ($p < 0.05$)。終了時体重およびDGは雄, 雌ともに有意差は認められなかった。

表3 増体成績

性別	系統	開始時月齢	開始時体重 (kg)	終了時体重 (kg)	肥育日数 (日)	DG (g/日)
雄	ボアー系	5.3±0.3	30.5±6.3	35.9±3.6	139.2±5.4	39.3±21.9
	ザーネン系	5.3±0.6	19.8±9.1	25.3±10.0	141.0±5.8	38.7±27.6
雌	ボアー系	5.7±0.4	26.8±3.1*	30.9±2.7	134.4±4.5	30.2±20.9
	ザーネン系	5.4±0.6	19.0±5.6	23.6±5.7	136.2±5.2	33.8±7.4

注1) 平均値±標準偏差

2) DG:1日あたり増体量

3) *: $p < 0.05$

発育成績を表4に, 各測定部位の月別推移を図2に示した。雄は試験開始時にボアー系の体高およびかん幅がザーネン系よりも有意に大きかったが ($P < 0.05$), 試験終了時はどの測定部位も有意な差は認められなかった。

雌は試験開始時において有意差が認められなかったが, 試験終了時はボアー系の体高, 胸幅および十字部高がザーネン系よりも有意に大きかった ($P < 0.05$)。

表4 発育成績

単位: cm

性別	系統	体高		体長		胸囲		胸深	
		開始時	終了時	開始時	終了時	開始時	終了時	開始時	終了時
雄	ボアー系	62.6	66.4	62.0	66.2	70.8	77.0	26.6	28.4
		± 3.2*	± 3.6	± 4.8	± 4.0	± 4.5	± 3.5	± 2.3	± 1.8
雄	ザーネン系	55.1	60.2	56.2	59.8	63.0	69.8	25.4	27.4
		± 3.9	± 6.2	± 6.8	± 8.7	± 7.6	± 9.4	± 3.4	± 4.7
雌	ボアー系	60.2	65.6	62.5	63.7	66.6	73.2	25.8	27.2
		± 3.3	± 3.0*	± 5.6	± 3.8	± 2.6	± 3.1	± 1.8	± 1.9
雌	ザーネン系	56.1	59.0	56.6	60.0	63.6	70.8	25.0	26.6
		± 4.2	± 5.0	± 5.4	± 5.2	± 4.6	± 6.0	± 1.2	± 2.9

性別	系統	胸幅		十字部高		尻長		かん幅	
		開始時	終了時	開始時	終了時	開始時	終了時	開始時	終了時
雄	ボアー系	16.0	16.4	62.2	66.5	19.8	22.0	14.2	15.6
		± 2.2	± 1.8	± 3.6	± 3.6	± 1.3	± 1.1	± 1.3*	± 0.7
雄	ザーネン系	13.2	14.8	54.9	58.4	17.8	19.6	12.2	14.0
		± 3.1	± 1.8	± 6.6	± 7.6	± 1.9	± 3.0	± 1.3	± 1.7
雌	ボアー系	14.2	16.6	59.9	65.2	19.0	20.6	14.0	15.0
		± 0.8	± 0.9*	± 2.4	± 2.0*	± 1.0	± 0.9	± 1.2	± 1.2
雌	ザーネン系	13.2	13.6	55.0	57.8	17.2	18.8	12.4	14.2
		± 1.9	± 2.1	± 4.8	± 5.9	± 1.9	± 1.9	± 1.5	± 1.6

注1) 平均値±標準偏差

2) *: $p < 0.05$

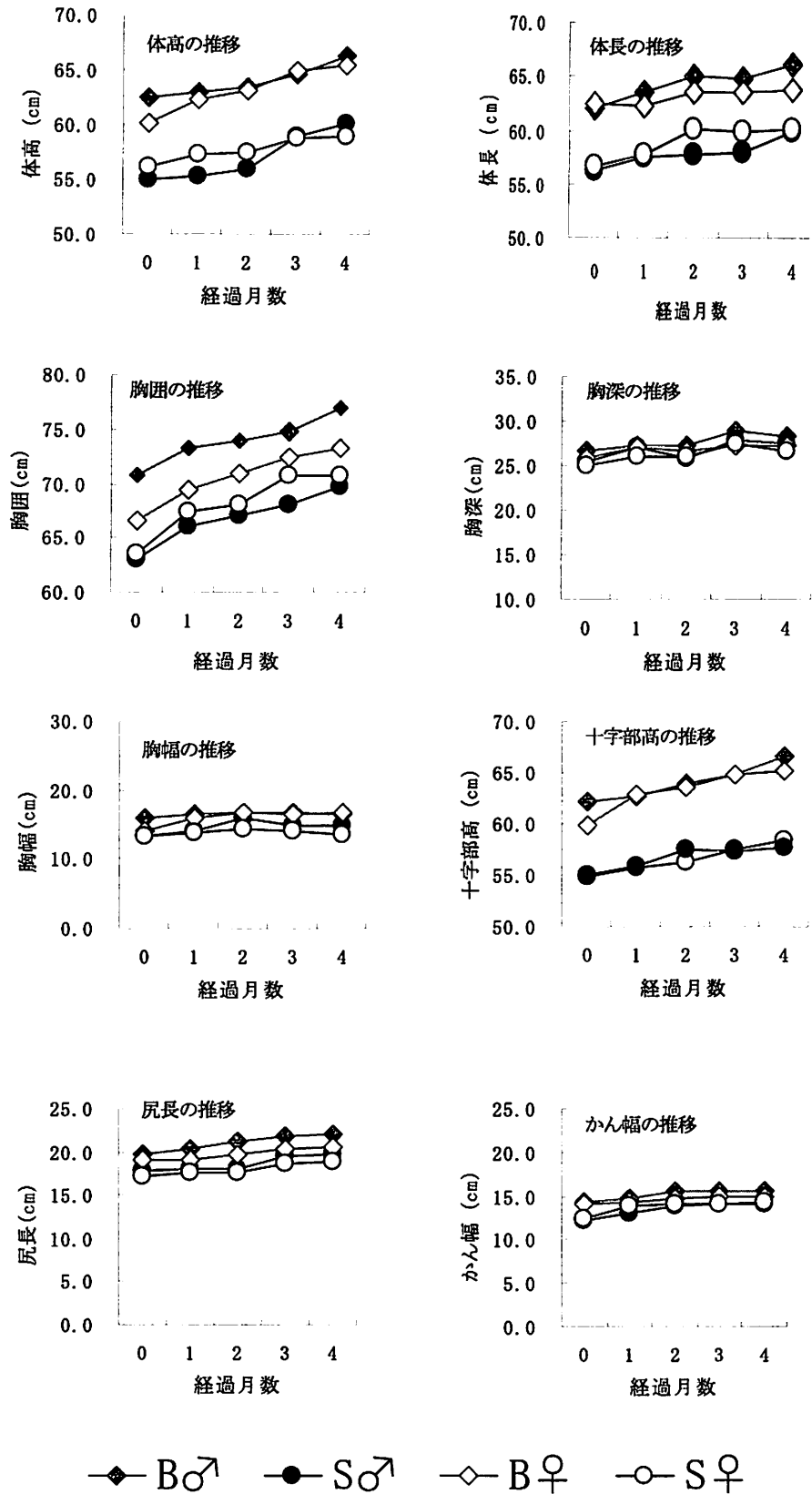


図2 各測定部位の月別推移

注1) 試験開始を0(月)とした。

2) B: ボアー系, S: ザーネン系, ♂: 雄, ♀: 雌

3. 枝肉成績, 内臓重量および部分肉重量

枝肉重量および枝肉歩留を図3に示した。枝肉重量は雄, 雌ともに有意差は認められなかったが, 枝肉歩留は雄

においてボアー系が43.8%とザーネン系の38.8%よりも有意に高く ($P<0.05$), 雌においてもボアー系が46.0%とザーネン系の38.0%よりも有意に高かった ($P<0.01$)。

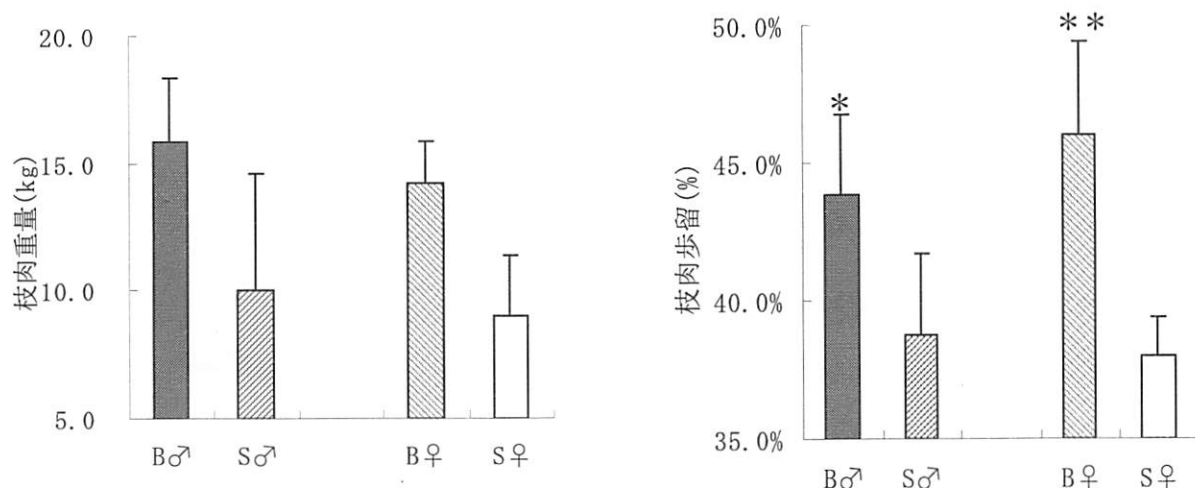


図3 枝肉重量および枝肉歩留(枝肉重量:左, 枝肉歩留:右)

注1) 平均値±標準偏差

2) *: $p<0.05$, **: $p<0.01$

3) B: ボアー系, S: ザーネン系, ♂: 雄, ♀: 雌

試験終了時体重あたり内臓重量割合を表5に示した。雄において肝臓の重量割合はボアー系が1.02%, ザーネン系が1.29%でザーネン系が有意に高く ($P<0.05$), 胃の重量割合もボアー系が3.22%, ザーネン系が4.08%でザーネン系が有意に高かった ($P<0.05$)。雌において肝臓の重量割合はボアー系が1.08%, ザーネン系が1.27%でザーネン系が有意に高く ($P<0.01$), 胃の重量割合もボアー系が3.27%, ザーネン系が3.90%でザーネン系が有意に高かった ($P<0.01$)。

このことから, 雄, 雌ともに枝肉重量に有意差は認められなかったが, 枝肉歩留においてザーネン系が低かった要因は, 出荷時体重に対して内臓重量の占める割合が大きかったためと推察された。

表5 試験終了時体重あたり内臓重量割合

単位: %

性別	系統	心臓	肺	肝臓	脾臓	胃	腎臓	小腸 大腸
雄	ボアー系	0.31 ±0.07	1.65 ±0.33	1.02 ±0.11	0.11 ±0.01	3.22 ±0.34	0.24 ±0.03	8.88 ±1.46
	ザーネン系	0.30 ±0.05	1.86 ±0.36	1.29 ±0.18*	0.13 ±0.03	4.08 ±0.48*	0.27 ±0.03	10.74 ±2.80
雌	ボアー系	0.33 ±0.05	1.59 ±0.33	1.08 ±0.08	0.14 ±0.02	3.27 ±0.23	0.25 ±0.03	8.42 ±2.33
	ザーネン系	0.34 ±0.02	1.82 ±0.14	1.27 ±0.06**	0.14 ±0.01	3.90 ±0.20**	0.29 ±0.04	9.09 ±2.08

注1) 平均値±標準偏差

2) *: $p<0.05$, **: $p<0.01$

部分肉重量を図4に示した。雄においてボアー系がザーネン系に比べて159% (かた), 156% (ロース), 173% (ばら), 143% (モモ), 189% (ヒレ) の部分肉が取れており, かた, ロース, ばら, ヒレの部位においてザーネン系よりも有意に重かった ($P<0.05$)。雌においてはボアー系がザーネン系に比べて171% (かた), 149% (ロース), 156% (ばら), 172% (モモ), 170% (ヒレ) の部分肉が取れており, すべての部位においてザーネン系よりも有意に重かった ($P<0.01$)。

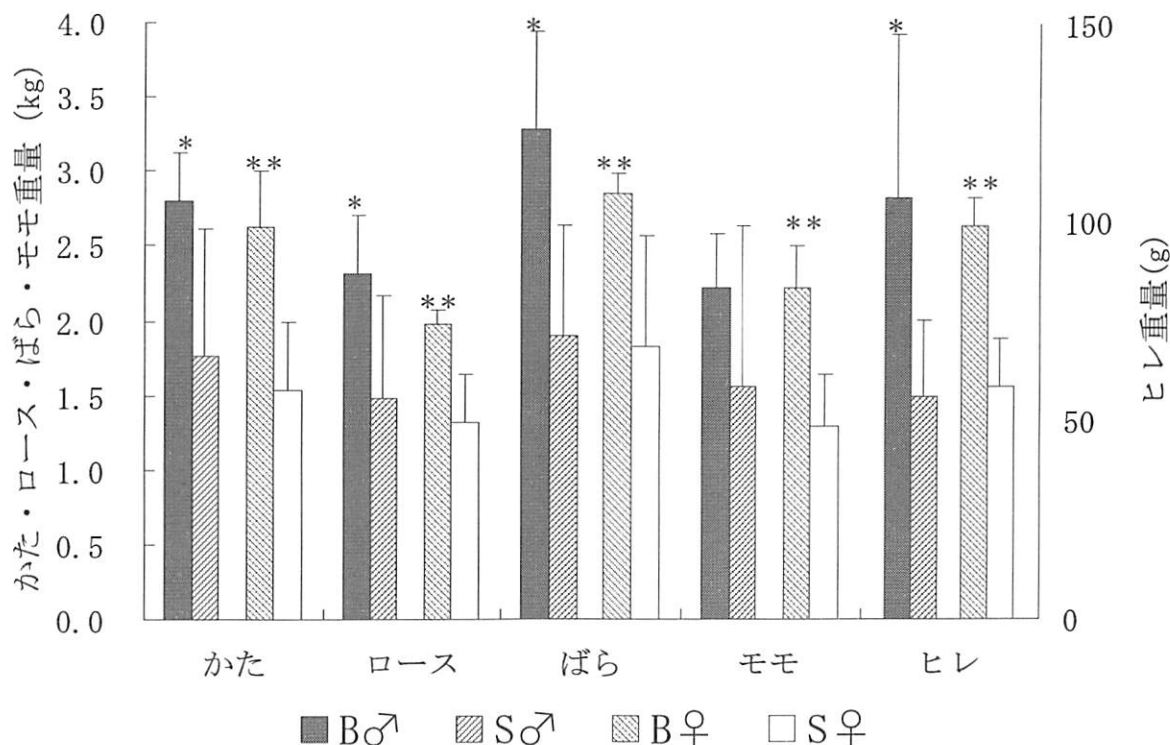


図4 部分肉重量

注1) 平均値±標準偏差

2) *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

3) B: ボアー系, S: ザーネン系, ♂: 雄, ♀: 雌

部分肉構成比を表6に示した。部分肉構成比は雄、雌ともに有意差は認められなかった。

		単位: %				
性別	系統	かた	ロース	ばら	モモ	ヒレ
雄	ボアー系	26.2±2.3	21.5±1.6	30.5±2.9	20.8±2.8	1.0±0.4
	ザーネン系	26.0±1.9	22.2±0.9	29.2±3.2	21.7±3.6	0.9±0.2
雌	ボアー系	26.7±2.1	20.2±0.9	29.4±2.5	22.6±1.3	1.0±0.1
	ザーネン系	25.5±2.6	22.2±1.6	29.7±2.6	21.5±1.2	1.0±0.2

注1) 平均値±標準偏差

以上の結果から、粗飼料のみで肥育した場合、雄、雌ともに枝肉歩留はボアー系がザーネン系よりも有意に高く、部分肉重量は雄においてボアー系がかた、ロース、ばらおよびヒレが有意に多く、雌においてもボアー系が全ての部分肉において有意に多いことがわかった。さらに、雄、雌ともに1日あたり乾物摂取量、飼料要求率、試験終了時の体重、1日あたり増体量に有意差は認められなかった。しかし、体重あたり乾物摂取量はボアー系がザーネン系に比べて有意に少なかった。このことから、ボアー系は飼料効率に優れている山羊と推察された。

今後は、地域特産物としての可能性を広げ、また肉用種としての産肉特性を調査するため、県産自給粗飼料と入手可能で安価な濃厚飼料を併給して、TDN水準を高めた飼料給与による肥育試験を行う必要がある。

VI 引用文献

- 1) 沖縄県農林水産部畜産課(2009) 平成20年12月末家畜・家きん等飼養状況調査結果
- 2) 渡嘉敷綏宝(1984) 沖縄の山羊, 那覇出版社
- 3) 沖縄県農林水産行政史編集委員会(1981) 沖縄県農林水産行政史 11巻, 654, 財団法人農林統計協会

- 4) 新城明久・宮城満・下地孝志(1978) 沖縄肉用山羊の飼養実態, 外部形態的遺伝形質および体型, 日本畜産学会報, 49, 413-419
- 5) 三上仁志(2005) ヤギ, 正田陽一編, 社団法人畜産技術協会, 世界家畜系統事典, 237
- 6) 日本食肉格付協会(1979) 牛・豚取引規格の解説書, 44-47, 日本食肉格付協会