

制限放牧がジャージー種の乳量、乳質に及ぼす影響

猪野敬一郎*・堀 英臣**

緒 言

熊本県阿蘇地方は約4万6千haもの広大な草地を有し、この豊富な草資源を利用して褐毛和種の放牧や採草などの畜産が盛んに行われている。また、県北部にあたる小国町、南小国町地域は日本でも有数のジャージー種飼養地帯であり、生産された牛乳は町の特産品として北部九州を中心に流通している。このような状況の中で、酪農における放牧利用は、その乳質、乳量への影響の点からほとんど行われていないのが現状である。そこで、放牧主体の飼養体系にジャージー種を導入した場合の乳量、乳質の変化について調査した。

試験研究方法

試験1) 終日放牧と制限放牧の放牧体系の変化が乳量、乳成分に与える影響についてジャージー種(以下J種)、ホルスタイン種(以下D種)を用いて検討した。

試験2) 舎飼から放牧へ移行した場合の乳量、乳成分及び第1胃内性状への影響についてJ種及びD種を用いて調査した。

試験1

1) 材料および方法

(1) 供試牛

J種3頭および、調査対照としてD種3頭をもちいた。

表1 供試牛の概要

育種	牛No.	生年月日	分娩月日	産歴
J	101	86. 6. 15	91. 7. 3	3
	130	88. 5. 25	91. 6. 26	2
	132	88. 6. 8	91. 6. 28	2
D	3	87. 12. 15	91. 6. 8	2
	84	85. 1. 27	91. 7. 3	4
	94	86. 12. 22	91. 6. 17	3

(2) 調査期間

調査期間は1991年7月10日から同12月13日までの156日間であり、このうち7月10日から20日までの11日間、および9月27日から11月1日までの35日間、合計46日間を制限放牧期間、7月21日から9月26日までの68日間を終日放牧期間、11月2日から12月13日までの42日間を舎飼期間とした。

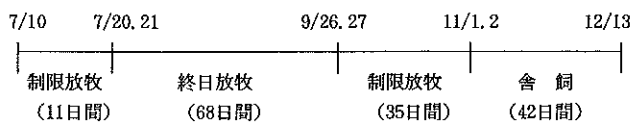


図1 調査期間の概要

(3) 飼養管理

各飼養期間とも搾乳は午前6時、午後3時の2回行い、各期間とも搾乳時にビートパルプ1kg、濃厚飼料を乳量に応じて(乳量の3分の1を目安)に各牛に給与した。制限放牧期では午前9時から午後3時までの6時間トールフェスク主体の混播草地に放牧し、その後の時間帯では避難舎付きパドック内でトールフェスク・オーチャード主体の乾草を自由採食させた。終日放牧期では夕方の搾乳後、翌日の搾乳まで上記の放牧地に再び放牧した。舎飼期の搾乳時以外の飼養管理は前述のパドック内のものと同様であった。また、1頭当たりの放牧面積は10aであった。

(4) 調査項目

毎回搾乳時に乳量、2週毎に体重を計測した。また、牛乳を2週間毎にサンプリングし、乳成分(乳脂率、無脂固形分率、乳タンパク質率)を測定した。

(5) 結果および考察

調査開始後の乳量の推移を第2図に示した。J種、D種共に終日放牧を開始してから約1カ月でJ種で開始前の85%、D種で80%にまで乳量は漸減した。その後、両

*八代農業改良普及センター **畜産研究所

種とも多少の乳量上昇はあったものの、飼養形態にほとんど関係なく乳期の進行にともなって減少していった。

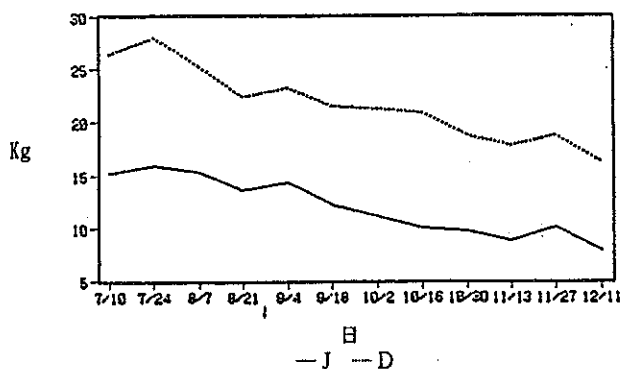


図2 乳量の推移

図3、図4、図5に乳成分の変動を示した。乳成分も乳量と同様に終日放牧を開始してから約1カ月に低下した。この影響はJ種の乳脂率で最も顕著に表れており、乳脂率は開始前の73%にまで落ち込んでいる。終日放牧期間ではJ種の乳脂率は3%台に留まり、4%以上に回復したのは制限放牧期間に戻ってからであった。無脂固形分、乳タンパク質では終日放牧期での低下傾向は概ね90%程度であり、その後は乳量と同様、飼養形態の影響を受けず乳期の進行にともない上昇している。

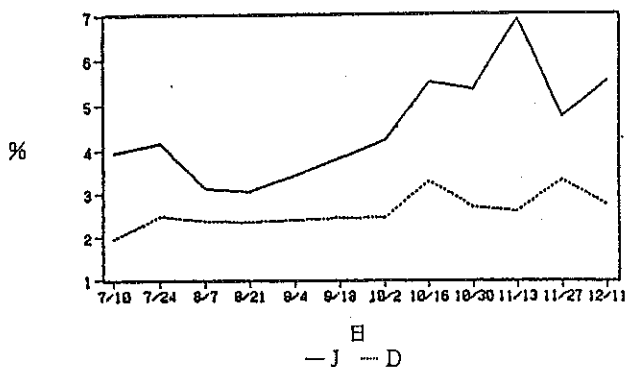


図3 乳脂率の推移

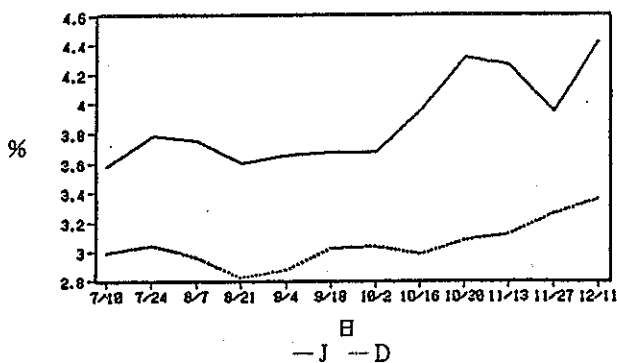


図4 乳タンパク質率の推移

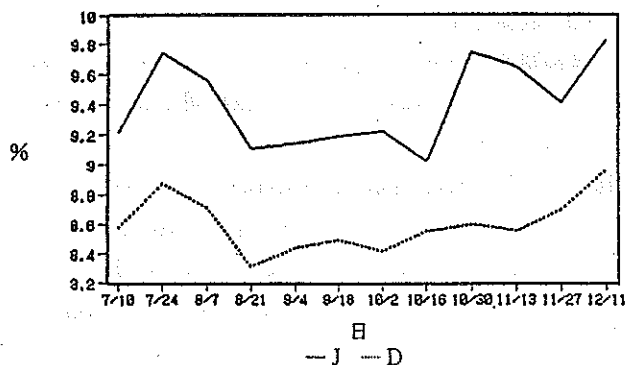


図5 無脂固形分率の推移

体重の推移を図6に示したが、体重については全調査期間を通してほぼ安定していた。

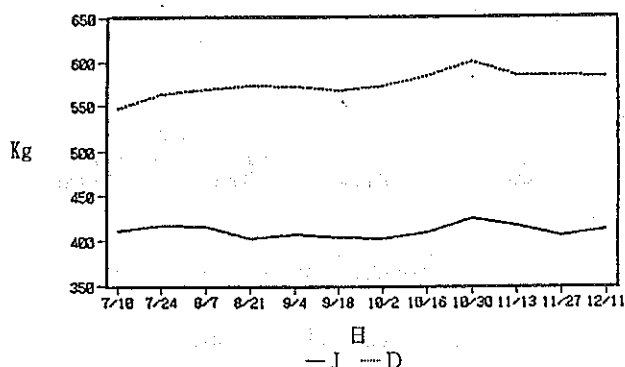


図6 体重の推移

ジャージー種は山地向きの草地酪農に適しているとされているが、今回の調査結果ではこの特色は顕著ではなく、ジャージー種であっても泌乳最盛期での終日放牧はホルスタイン種同様¹⁾に乳量、乳質の低下につながるものと思われる。また、J種では前年度の調査²⁾に加え、暑熱等の影響も考慮する必要があるものと思われる。

試験2

1) 材料および方法

(i) 供試牛

J種およびD種搾乳牛をそれぞれ3頭づつ用いた。

表2 供試牛の概要

育種	牛番号	生年月日	最終分娩月日	産歴	体重kg
D	1	86. 10. 17	91. 12. 2	2	700
	2	87. 12. 20	91. 12. 19	2	661
	3	86. 1. 27	92. 1. 31	4	695
J	4	88. 4. 27	91. 8. 12	2	430
	5	88. 7. 26	91. 12. 14	2	445
	6	89. 1. 3	91. 10. 19	1	378

(2) 飼養管理

舎飼期ではパドック内において、オーチャード主体のサイレージを自由採食とし、一方放牧期ではトールフェスクおよびオーチャード主体の乾草をパドック内で自由採食させた。放牧時間は午前9時から午後3時までとし、トールフェスク、オーチャード主体の草地に放牧した。濃厚飼料については各種、各期とも乳量の3分の1を目安にして午後6時からと午後4時からの1日2回給与した。

(3) 調査期間および調査項目

調査期間および調査項目の概要を図1に示した。調査期は舎飼期（3月中旬、以下I期）、放牧開始期に当たる出穂前期（4月中旬、以下II期）、出穂期（5月下旬、以下III期）、開花期（6月下旬、以下IV期）の4期とした。

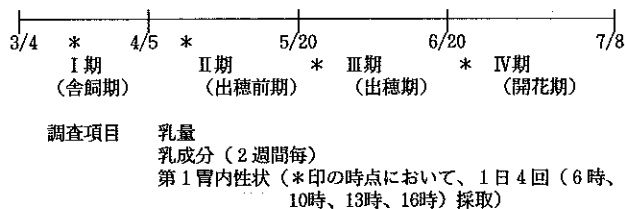


図7 調査期間および調査項目

調査項目は、乳量（毎日）、乳成分（2週間毎）、第1胃内性状であり、第1胃内内容を各期において濃厚飼料給与前の午前6時、その後、午前10時、午後1時、午後4時の4回、カテーテルを用いて経口的に採取し、経時的变化を調査した。第1胃内内容物の分析項目はpH、アンモニア態窒素濃度はコンウェイの微量拡散法により、VFAはガスコロマトグラフィーにより分析を行った。

3) 結果及び考察

一頭当り乳量および乳質の変化を図8から図12に示した。乳量は両種共に放牧開始にともない上昇したが、泌乳期の進行にともない減少した（図8）。乳脂率はD種において、放牧開始後に上昇したものの、その後低下し泌乳期の進行にともない回復したが、J種では放牧に関係なく安定し泌乳期の進行にともなって上昇した（図9）。乳タンパク質率ではD種がI期にやや低下しているが変動は小さかった（図10）。無脂固形分率および乳糖率に関しては両種とも乳脂率とは逆に乳量とほぼ同じ様な動きを示した（図11、図12）。

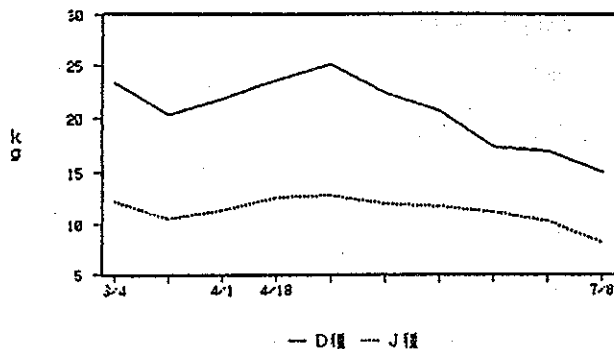


図8 乳量の推移

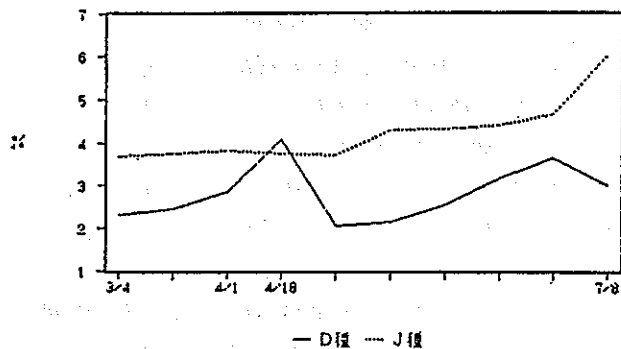


図9 乳脂率の推移

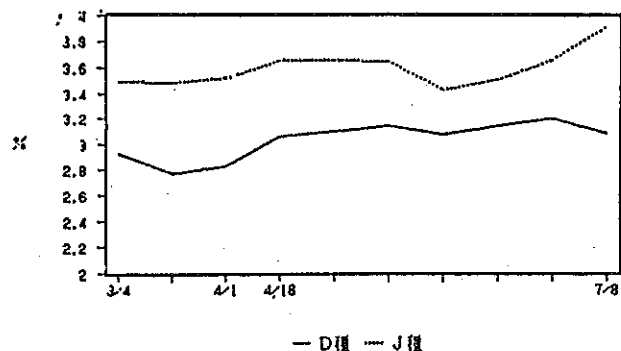


図10 乳蛋白質率の推移

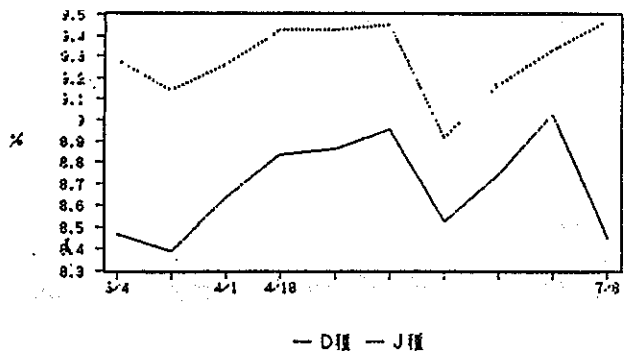


図11 無脂固形分率の推移

第1胃内の総VFA生成濃度は、D種では舎飼から放牧に移行するにともなって低下したが、IV期では他の期に比較して高い水準で推移した(図13)。J種においてはD種のような傾向はみられなかった(図14)。また、両種ともIII期の午後1時においての総VFA生成濃度が最も低い値を示した。酢酸濃度：プロピオン酸濃度比はD種ではII期の午後1時、J種ではIII期の午後1時で最低値を記録したものの、両種とも3.0以上の値で推移した(図15、図16)。第1胃内アンモニア態窒素濃度はD種、J種ともIV期が最も低い値で推移し、III期が高いレベルで推移する傾向がみられた(図17、図18)。pHについては、両種とも濃厚飼料摂取後の急激な低下傾向はみられなかった(図19、図20)。

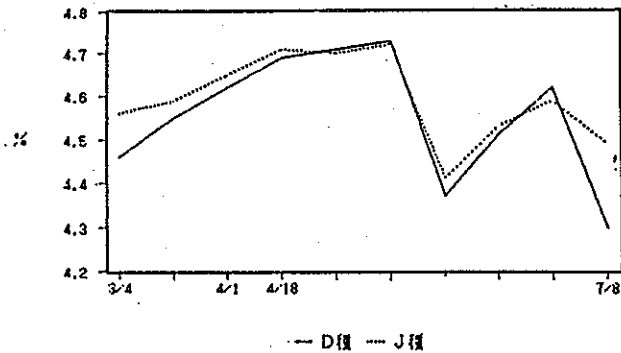


図12 乳糖率の推移

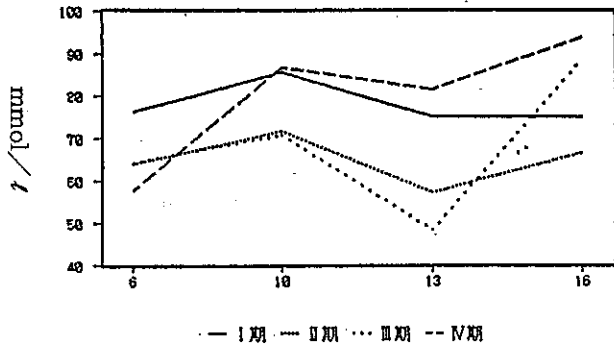


図13 ホルスタイン種総VFA濃度

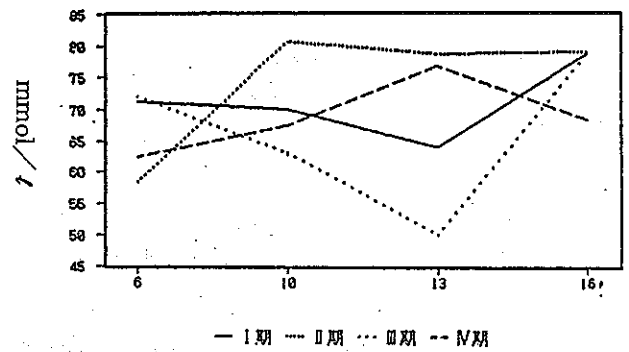


図14 ジャージー種総VFA濃度

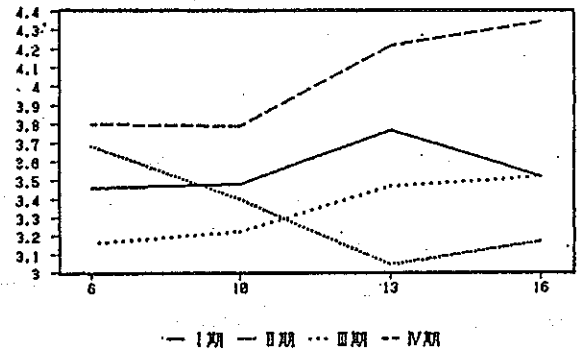


図15 ホルスタイン種
酢酸：プロピオン酸比

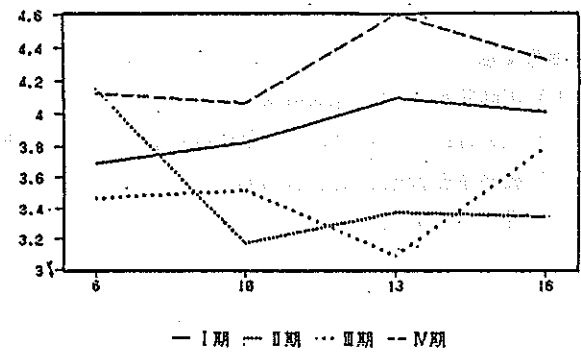


図16 ジャージー種
酢酸：プロピオン酸比

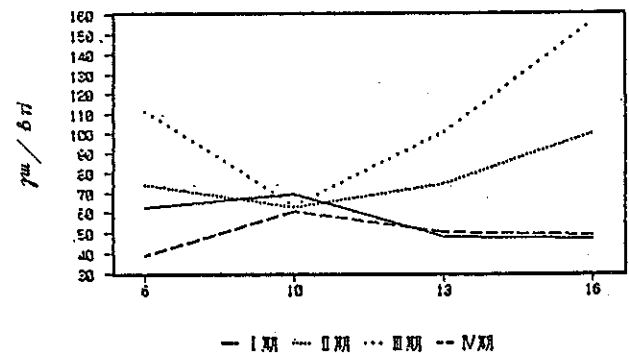


図17 ホルスタイン種
アンモニア態窒素濃度

今回の乳量、乳質の変化についてはTDNと蛋白質が高く、繊維含量の少ない濃厚飼料的な春先の出穂前期での生草の影響が大きいように思われる。³⁾しかし、第1胃内の性状に関してはこの時期の生草の影響と言うものは小さく、比較的安定した状態であった。今回、給与飼料の分析を行っていないために乳脂率低下の原因を断定できないものの、ホルスタイン種における乳脂率低下には濃厚飼料の多給によるプロピオン酸の大量発生に由来するものではないと思われ、放牧利用型酪農での濃厚飼料の適正な給与基準(目安)の確立が必要であろう。また、ジャージー種についてはその乳成分の安定性から、高い放牧利用適性が示唆された。

試験1および試験2の結果からジャージー種においても、長時間の放牧は乳量、乳成分にかなりの影響を与えることが判明した。また、放牧を制限することによりジャージー種の濃厚な乳成分を維持できることがわかった。省力化、低コスト化という観点から放牧を利用しようとするればジャージー種を用いても1日の放牧時間は6時間程度が望ましいものと思われる。また、これらのデータは阿蘇地域の高標高地域の傾斜の比較的多い寒地型牧草の放牧地での結果であり、成果の活用にあたっては、このことを考慮する必要がある。

参考文献

- 1) 川藤定治: 熊本畜試阿蘇支場成績書: 73-76 : 1988
- 2) 上村佳朗: 熊本農研セ畜草研成績書: 8-11 : 1990
- 3) 農林水産技術会議事務局編(1987) 日本飼養標準、乳牛(1987版) 30-31、中央畜産会、東京

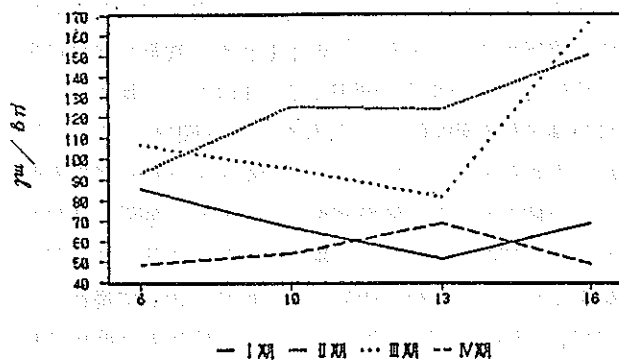


図18 ジャージー種
アンモニア態窒素濃度

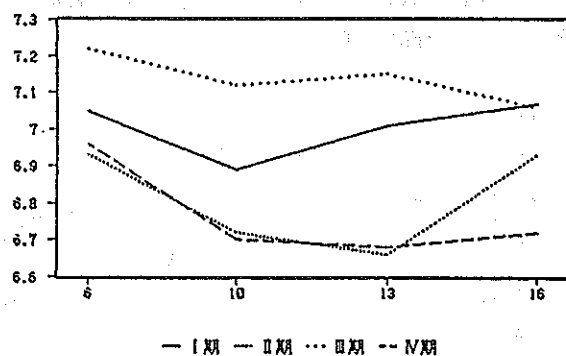


図19 ホルスタイン種 pH

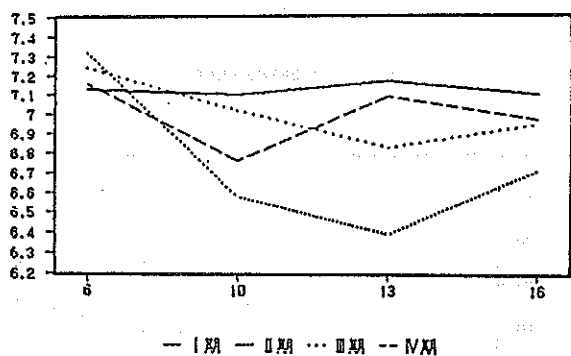


図20 ジャージー種 pH