

鹿児島県における乳牛の産乳能力について*

武富萬治郎・日高重成**・橋口 勉・前田芳実

緒 言

我国に飼養される乳牛はほとんど、ホルスタイン種によって占められているが、これらのうち、日本ホルスタイン種登録協会によって、実施されている登録規定に合格したものを日本ホルスタイン種—血統登録牛—と称し、それ以外のホルスタイン種を日本ホルスタイン種系と称し、一般には“雑”とも蔑称されている。前者は日本ホルスタイン登録協会が定める血統、体型、能力及び後代検定の4つの規準を設けてホルスタイン種の改良に貢献しているが、この制度の利用は飼養農家の自主性にまかされているが故に、多くの日本ホルスタイン種系が存在している。

第1表 調査地域と調査頭数

本研究は、第1表に示す如く、鹿児島県主要酪農地帯である、霧島山麓、出水、大隅、大口伊佐の4地域における日本ホルスタイン種と同種系の産乳能力を調査し、今後の乳牛改良への考察を試みたものである。

これらの調査頭数は、いずれも4産次までの泌乳記録の明らかなもの362頭で、さらに、これらのうち、262頭については、それぞれ血清トランスフェリン型を判定した。

地 域	関係市町	飼養頭数	調査頭数
霧 島 山 麓 (山地酪農)	栗野町	953	102
	吉松町		
	牧園町		
大口・伊佐地方 (水田酪農)	大口市	527	85
	菱刈町		
出 水 地 方 (畑地酪農)	出水市	413	82
	高尾野町		
大 隅 地 方 (畑地酪農)	大隅町	521	93
	松山町		
	牧園町		
計		2,414	362

結果及び考察

I. 血統登録牛と種系の飼養分布

第2表 血統登録牛と種系牛の地域別・経営規模別分布

地域名	調査頭数	経営規模別飼養割合									
		血 統		種 系		10 頭 以 下		11—19 頭		20 頭 以 上	
		血 統	種 系	血 統	種 系	血 統	種 系	血 統	種 系	血 統	種 系
霧島山麓	102	51.5%	48.5%	18.5%	81.5%	71.5%	28.5%	33.7%	66.3%		
出 水	82	60.0	40.0	65.2	34.8	51.0	49.0				
大口・伊佐	85	44.7	55.3	32.5	67.5	32.0	68.0	27.0	73.0		
大 隅	93	38.7	62.3								
全 体	362	51.3%	48.7%	38.7%	61.3%	51.5%	48.5%	30.3%	69.7%		

*本報告は昭和47年度西日本畜産学会大会において報告されたものである。

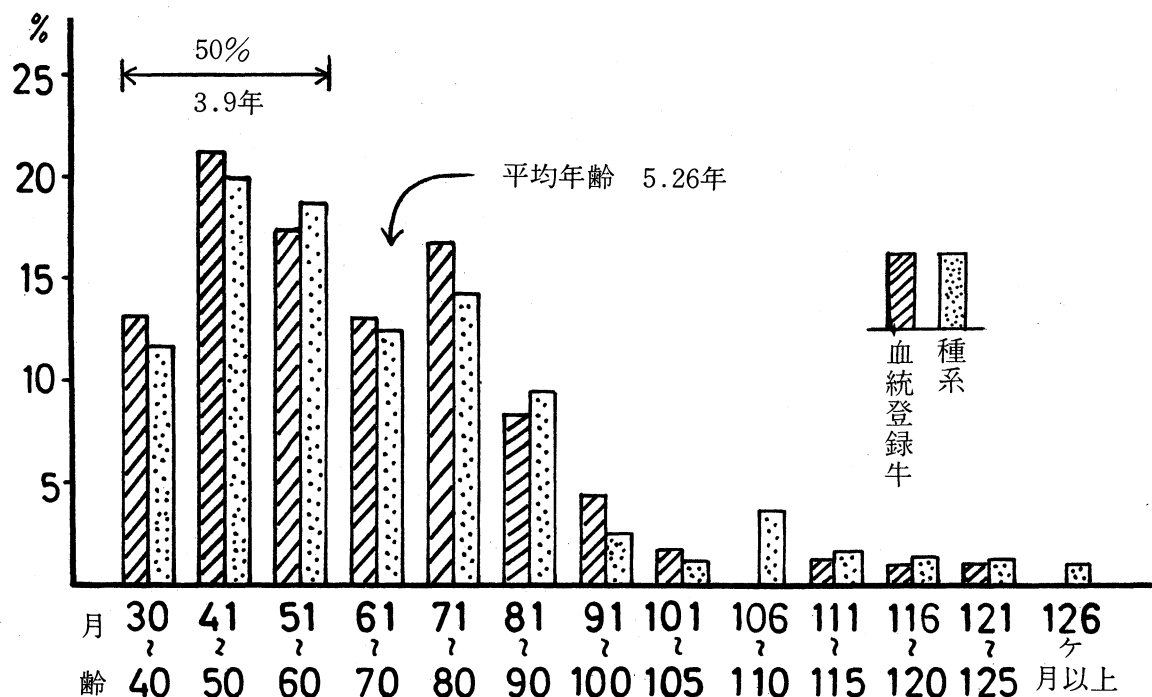
**鹿児島県農業改良普及員

第2表は血統登録牛と種系の地域別、経営規模別飼育頭数を示す。一般に血統登録牛が51.3%を占めるのに反して、種系の飼育は48.7%を示すが、地域により著しく異なり、特に新興酪農地帯である大隅地域において、種系の占める割合は62.3%と著しく高い。

また、経営規模別には20頭以上の経営規模において、種系の占める比率(69.7)%が著しく高い。このことは新興酪農地帯における乳牛導入の資金の問題と、多頭飼育による省力管理の問題が関連すると同時に、登録検定に関する費用と検定業務等が関連するものと考えられる。

II. 繁殖乳牛群の年齢構成

血統登録群及び種系雌牛群の年齢構成は、第1図に示される。両群ともに41—50ヶ月齢を最高にひずみのある特殊の年齢分布を示し、中央値(Median)で3.9年、平均5.3年を示す。



第1図 鹿児島県下主要酪農地帯における乳牛集団の年齢分布

これらの年齢構成は、繁殖牝牛の償却費に大きく関係する耐用年数と、改良速度に関係する世代間隔の推定に利用されることができよう。

一般に泌乳能力の劣ると考えられる種系群において、最高11年以上の高年齢のものが飼育されている事実は注目されよう。また、愛知県下の同様の繁殖乳牛集団及び北海道におけるそれらが、夫々平均 5.3年であったことが野沢¹⁾等によって報告されているが、平均値及び分布の状態において本報告とかなりよく一致するものといえよう。

III. 分娩間隔

第3表 血統登録牛と種系牛の分娩間隔

地域名	分娩間隔日数(日)		
	血統	種系	計
地域全体	421±70 (173)	419±67 (189)	420±68 (362)
霧島山麓	426±83 (52)	420±64 (50)	423±74 (102)
出水	416±56 (49)	423±86 (33)	419±67 (82)
大隅	419±73 (36)	411±44 (57)	414±57 (93)
大口・伊佐	422±73 (36)	426±79 (49)	424±57 (85)

* () 内は調査頭数

いは夏期の高温時における受胎率の低下等が考えられるが、今後の改良の重要な目標の一つともいえよう。

IV. 産乳能力

第4表 血統登録牛と種系の産次別乳量の比較 (1,000kg)

		地 域					
		全 体	霧 島	出 水	大 口	大 隅	
初産	血統	4.5±1.1 (74)	4.4±0.9 (24)	4.8±1.0 (23)	4.2±0.8 (16)	4.5±1.4 (11)	116
	種系	3.9±1.3 (63)	4.1±0.9 (17)	4.4±1.0 (17)	3.1±1.5 (20)	4.0±0.6 (8)	100
二産	血統	4.9±0.9 (64)	4.9±0.9 (17)	5.2±1.0 (26)	4.3±0.8 (8)	4.5±0.6 (13)	111
	種系	4.4±1.3 (43)	4.5±0.8 (15)	4.6±1.0 (11)	4.4±0.4 (4)	4.6±1.1 (13)	100
三産	血統	5.5±1.2 (53)	6.1±0.9 (13)	5.8±0.9 (14)	5.1±1.7 (11)	4.6±0.5 (15)	123
	種系	4.4±1.3 (60)	5.0±1.9 (16)	4.3±0.8 (13)	3.9±0.7 (16)	4.4±1.1 (15)	100
四産	血統	5.3±1.3 (24)	6.6±1.2 (6)	5.2±0.8 (10)	4.9±0.9 (3)	3.9±0.7 (15)	112
	種系	4.7±1.2 (27)	5.3±0.8 (6)	4.9±1.1 (7)	4.2±1.1 (7)	4.3±1.4 (10)	100

() は個体数

一般に乳牛は1年に1回分娩することが酪農経営の要諦と考えられる。いま2産及び3産の分娩間隔を地域別、牛群別にまとめると第3表に示される。

これによれば平均420日を示し、地域により著しい違いは認められない。また血統登録牛と種系牛群との間にもなんら著しい違いは認められない。しかしながら一般的に年1回の規則正しい分娩のためには今後一層の分娩間隔の短縮が期待されねばならない。分娩間隔に及ぼす要因として、管理技術、種付技術等があげられるが、西南暖地にお

第4表は産次別に血統登録牛及び種系牛群の泌乳能力を示したものである。

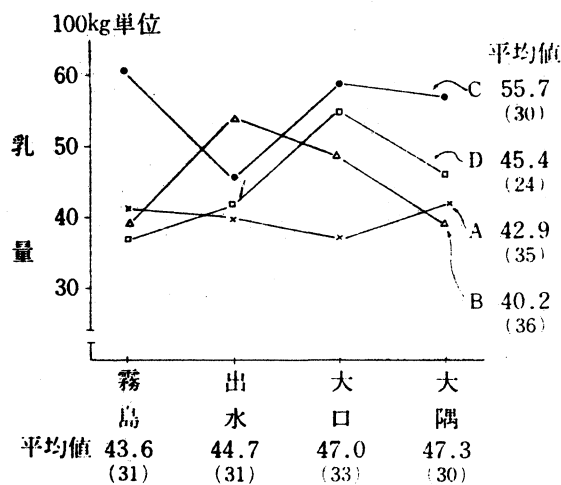
一般に泌乳能力の比較において留意すべき要因としては、産次、分娩間隔(乾乳期間)、搾乳回数、及び乳期等があげられるが、本調査においては最も大きな要因としての産次を一定にしたことである。分娩間隔も前述したごとく、地域及び牛群間において著しい違いが認められなかったこと、及びこれにともなって乳期も、この際、比較の障害とは考えられない。搾乳回数は一般に2回が最も多く行なわれている。

これらは一般に産次が進むにつれて、産乳能力が増加する傾向が認められる。血統登録牛及び、種系群間においては明らかに各産次、各地域において、血統登録牛が勝れた成績を示し、平均11%~23%の勝れた産乳量を示し、改良の効果を顕著に示し、これらの違いは統計的有意性を示している。しかしながら、地域全体の産乳量は全国水準(5,200kg~6,300kg)に比べて本調査の血統登録牛(4,500kg~5,300kg)は劣ることが知られ、今後の改良が望まれるものといえよう。

V. 種牡牛別産乳能力

調査牛 362頭のうち、4調査地域に比較的均等に、娘牛を生産している種牡牛A, B, C, 及びDの4頭の娘牛の初産乳量に関して、父親別、地域別に図示し、分析したものが第2図および第5表である。

これによれば明らかに父親により、娘群の初産乳量に違いが認められるに反して、地域別にはその違いは認められない。また、相互作用が有意に認められたことは、種牡牛評価の上に今後留意すべき点といえよう。



第2図 地区別、種牡牛別平均産乳能力

単位：100kg, ()は個体数

第5表 産乳能力分散分析表

要因	DF	SS	MS	F
全体	124	17702.51		
種牡	3	4387.30	1462.43	14.98**
地域	3	298.71	99.57	1.02
種牡×地域	9	2376.97	264.11	2.71*
誤差	109	10639.53	97.61	

** 1%水準で有意

* 5%水準で有意

VI. 血清トランスフェリン型の分布と産乳能力

乳牛の血清トランスフェリン多型現象については Ashton 等²⁾により明らかにされ、一般に、 T_f^A 、 T_f^D 、 T_f^E 等の複対立遺伝子によって支配され、これらはそれぞれ、相互優性効果をもつことが知られている。

本調査牛 362頭のうち、血液採取について畜主の許可が得られた 262頭について調べられ、各型の分布は第6表に示される。トランスフェリンの分離検出は、いづれも、水平式澱粉ゲル電気泳動法によるものである。これによれば、 T_f^A 、および T_f^D の遺伝子頻度が高く、それぞれ、0.45、および0.51を示し、 T_f^E の頻度は少ない。従って、表型としても、AD、およびDD型が多く認められる。これらの結果は茂木等及び、阿部等の調査結果とかなり一致するが、これらは無作為交配集団における Hardy-Weinberg の法則による期待値に比べて、AD型が低く、AA、DD型が高い傾向が認められるが、広義の繁殖力と関係があるかどうか、今後の研究に俟たねばならない。

第6表 鹿児島県における乳牛の T_f 型の分布と遺伝子頻度

頭 数	表 現 型						遺 伝 子 頻 度			
	AA	DD	EE	AD	AE	DE	T_f^A	T_f^D	T_f^E	
262	観 察 値	62	83	2	94	16	5	0.446	0.509	0.045
	%	(23.7)	(31.7)	(0.7)	(35.8)	(6.1)	(2.0)			
	期 待 値	52.1	67.8	0.5	118.9	10.4	11.9			
	%	(19.9)	(25.9)	(0.2)	(45.4)	(4.0)	(4.6)			

第7表 全体の平均値に対する各 T_f 型の産乳量の偏差 (乳量kg)

全 体	DD	AD	AA	DE	AE	EE
三産目乳量 4851.5±1219 (89)	501 (22)	41 (38)	-133 (22)	-13 (3)	-529 (3)	-736 (2)

D > A > E

また第7表は各トランスフェリン型と産乳量との関係を示すが、DD型は勝れた産乳量を示し、産乳量に及ばず遺伝子効果は $T_f^D > T_f^A > T_f^E$ の順序を示し、Ashton 等²⁾の報告とその傾向において、かなりよく一致している。

摘 要

鹿児島県における主要酪農地帯4ヶ所（霧島，出水，大口および大隅）のホルスタイン種乳牛集団から抽出された材料について次の結果が得られた。

- 1) 新興酪農地帯及び20頭以上の飼養農家においては，その飼養牛群は血統登録牛より，ホルスタイン種系の占める割合が極めて大きい。
- 2) 繁殖乳牛群の年齢構成は歪のある分布を示し，中央値 3.9年，平均値 5.3年を示し，牛群別に違いは認められない。
- 3) 分娩間隔は平均 420日を示し，地域及び牛群間に違いは認められない。
- 4) 初産から4産までの産乳能力については血統登録群が種系群に比べ，11～23%勝れた産乳量を示した。
- 5) 娘群の産乳能力には明らかに種牡間の違いが認められ，特に，種牡×地域の相互作用が存在することが認められた。
- 6) 血清トランスフェリン多型現象については Tf^D ， Tf^A の出現頻度が高く，産乳効果に及ぼす遺伝子の影響は $Tf^D > Tf^A > Tf^E$ であることが認められた。

参 考 文 献

- 1) 野沢 謙
愛知県における乳牛集団の繁殖構造の変化が集団の近交度に及ぼす影響について，日本畜産学会報：
33：296—303，1962
- 2) Ashton, G. C., G. R. Fallon and D. N. Sutherland
Transferrin type (β -globulin) type and milk and butterfat production in dairy cows, J.
Agric. Sci. **62**：27—34, 1964
- 3) 茂木一重，阿部恒夫，細田達雄
乳牛の血液型に関する研究
III 血清トランスフェリン型の遺伝と出現頻度について，畜試研報 **9**：1—8，1965
- 4) 阿部恒夫，茂木一重，細田達雄
乳牛の血液型に関する研究
IV 血清トランスフェリン型と受胎率との関係について，畜試研報 **14**：23—28，1967
- 5) 日本ホルスタイン登録協会
畜産能力検定成績，日本ホルスタイン登録協会，1967