

#### 4. 考 察

産卵性については、複飼は単飼よりも劣り、しかも間口24cm2羽収容よりも22.5cm2羽収容が悪く、単位面積当り収容密度の高い区ほど産卵成績が劣るといふ一定の傾向が認められ、これは今まで我国で実施されたいくつかの複飼試験の結果とよく一致しているものと思われる。

また、産卵率におけるこの傾向は季節によって変動することなく、試験計画にあたってわれわれが寒冷地の冬季に期待した複飼の産卵性への好影響は望めないものと考えられる。

体重測定成績から個体のバラツキの度合をみると、試験開始時に比べ終了時には複飼が単飼よりもその度合が大きくなっており、このことから複飼の方が2羽間の競合によって体重差がでやすかったことが推察される。

したがって複飼でのケージ収容時には、なるべく発育体重の近いものを1つのケージに収容する注意が必要である。

ケージ収容時において上嘴だけの断嘴を実施したにもかかわらず、複飼のへい死鶏の中には悪癖によるものが認められ、より適切な断嘴が必要なものと思われる。

収支概算の結果、複飼の場合1羽負担すべき鶏舎および附属設備の年間償却費は単飼の $\frac{1}{2}$ 程度ですむが、この償却費を差し引いてもなお1羽当りの収益では単飼がすぐれており、単位面積当り(3.3m<sup>2</sup>)の収益に

換算した場合は、複飼が単飼よりも34~53%の収益増となる。

ただし、この概算では試験期間が285日間と1年に満たないうえ、管理労働費、金利等を含まなかったので、複飼の詳細な経済的価値判断はさらに検討を要するものと思われる。

#### 5. 摘 要

寒冷地におけるケージの複飼飼養が鶏の産卵性、経済性等に及ぼす影響を知るため試験を実施し、次の結果を得た。

1. 50%産卵日令、産卵率、産卵個数および1日1羽当り産卵量、飼料要求率ともに複飼は単飼よりも若干劣り、しかも単位面積当り収容密度の高い区ほど劣っていた。

2. 1個当り平均卵重および1日1羽当り飼料摂取量については単飼、複飼間に差が認められなかった。

3. 生存率は複飼が単飼よりも劣り、複飼のへい死鶏の中には脚弱、悪癖によるものもみられた。

4. 償却費を差し引いた1羽当り収益においても複飼は単飼より少なかったが、単位面積当り収益では複飼が34~53%の増となった。

以上のように複飼は単飼に比べ鶏の生産性においては少し劣るが反面、単位面積当り収益が増し、1羽当り設備費、償却費、管理労働費の節減が可能という鶏卵生産のコストダウンにつながる大きな魅力をもっているため、今後さらに単飼ケージの小規格化の問題とともに試験を反復する予定である。

## ブリテッシュ・フリーシアン種および その交雑種に関する研究

— 輸入ブリテッシュ・フリーシアン種の体型および泌乳について —

石田小十郎・中垣一成・山口博司・小玉要三・加納睦雄

(秋田県畜試)

### 1. ま え が き

本県では、山腹畜産を背景とする放牧、群飼養の酪

農経営類型に適応し、かつ、豊乳性を有する適品種の造成を必要としている。

この一環として、さる昭和40年末、英国より、ブ

リテッシュ・フリーシアン種の種雄牛2および種雌牛5計7頭を輸入し、当場に繋養した。

以後、純粋種牛、雌牛については純粋交配、種雄牛については現有ホルスタイン種と交配して、その後代には十字交配を行ない、増殖してきている。

牛群の飼養法は、夏期は放牧、冬期は粗飼料主体の舎飼を行なっている。

本種のがわ国における繋養は、1964年日本農研、1965年本県および神奈川第一酪農協、1967年全販連渥美農場で行なわれたが、頭数も少数である。したがって、わが国における適応を可及的速やかに把握するため、輸入団体および学識経験者によるブリテッシュ・フリーシアン種研究会を1967年に設立し、経済実験要領を作成し、協定研究によって全国的段階で検討することとなっている。

本種は、わが国のホルスタイン種と同様にオランダ原産を基礎としているが、体型的には欧州型に属し、体高は低いが重厚であり、豊乳性を第一の目的とするが結果的に乳の外に産肉性も考慮した改良、すなわち「Single Purpose, dual result」を行なってきたり、供給される牛肉の60%を占めるといわれている。一方、わが国の現有ホルスタイン種は、ほとんど、アメリカ、カナダの系統であり、これらは、欧州型よりも体型上「鋭角的き甲、細長い頸、

平滑な腿と長い肢」を目標にして、上位牛の体高の最低を142cmとして改良していることからより大型に属するものと思われる。

両者の経済上の得失は、その飼養環境の社会的、自然的条件によることはもちろんであるが、「一般に体重の増加につれて維持飼料の所要量が増し、経済的には有利といえず、畜試での調査では550~599Kgがもっとも能率がよかった」とされている。また、オランダでも1914年より1958年まで体高が平均136cmから123cm、体長も154cmから150cmとなり、一見、小格化し産肉性が加味されているが、総乳量の平均では3,118Kgから3,687Kgと約570Kg増加し、乳脂率も3.34%から4.05%と高まっているといわれている。

最近の牛乳および肉需要の動向と対応する企業的経営を考える時、より一層の弾力性をもつ酪農型態が必要と考えられる。

本年度は、輸入雌牛がほぼ成熟に達し、3産次の泌乳成績もまとまったので、その概要を第1報として報告する。

## 2. 試験方法

1. 供試牛：供試牛の詳細は第一表に示すとおりである。雌牛は、昭和39年生の初妊牛で入場時の月令は平均22.6カ月であった。

第1表 輸入ブリテッシュ・フリーシアン種の詳細(入場時)

昭和41.1.15日入場

乳牛番号	牛名号	性	生年月日	毛色	産地	登録番号	月令	体格測定値		
								体高	胸囲	管囲
I	クレベリー イムペレーター	雄	昭和 39.10.10	黒白	英国	40266 301443 BFCS	15	130 <sup>cm</sup>	183 <sup>cm</sup>	19.0 <sup>cm</sup>
II	ウイツチフォード・ エリガンズエクストラ	〃	39.6.12	白黒	〃	40267 297223 BFCS	19	136	190	20.5
1	第6ダルトン ベール	雌	39.1.18	黒白	〃	888840	24	123	173	16.0
2	第7ダルトン シェイラー	〃	39.4.8	〃	〃	888841	21	124	175	17.5
3	第22ダルトン パレンタイン	〃	39.1.31	〃	〃	888837	24	124	177	17.5
4	第4リッチウオーダイ ベルファーストゴーデイバ	〃	39.2.29	〃	〃	888842	23	128	175	17.5
5	クレベリーバー プレゼント	〃	39.4.26	〃	〃	888839	21	(ヨーネ病疑似による検査延長のため測定せず)		

2. 飼養管理方法：牛群は当場における現有ホルスタイン種と同様に、夏期は人工草地に昼夜放牧を行ない、濃厚飼料（DCP-15%，TDN68%）を乳量の $\frac{1}{4}$ 量を給与した。冬期は、ルースバーンに飼養し、乾草、グラスサイレージの自由採食を行ない、濃厚飼料は $\frac{1}{3}$ 量を与えた。搾乳はミルクキングパーラーにおいて、計量はミルクオメーターにより行なった。

3. 調査項目および方法：研究会の調査方法の協定に基づき下記の項目を調査した。

(1) 発育状況：体重，体高，十字部高，体長，胸深，尻長，腰角幅，臍幅，坐骨幅，胸囲，胸幅，管囲の12部位。方法は，牛衝器および体尺計により行ない，測定時期は育成牛は毎月，成牛にあっては24カ月および各産次の分娩後5カ月に計測した。

(2) 経済能力検定：泌乳能力—乳量，毎搾乳時，ミルクオメーターによる。脂肪量 毎月1回，バブユック法・SNF 毎月1回，ゴールドンビーズ法。体重指数は分娩後5カ月目の体重で除す。

(3) 泌乳曲線：最高日量—分娩後6日目より起算し10日ごとの乳量で最高をとり，その中で最高日量を示した前後5日間の平均をもつて表わす。最高日量到達日数—分娩後，同上の最高日量生産日までの日数。乳期乳量—泌乳期の総乳量。

$$\text{泌乳持続指数} = \frac{\text{分娩後71~180日間の乳量}}{\text{分娩後70日間の乳量}}$$

(4) 繁殖状況：初回発情（分娩後も含む），初産月令，分娩間隔。

(5) ホルスタイン交雑種についても同上と同様の調査を行なう。

(6) その他 産肉能力および後代検定を行なう。

### 3. 試験結果

1. 発育状況：体重および各部の実測平均値を産次別に同期のホルスタイン種発育標準に比較すれば第2, 3表のとおりである。

第2表 分娩後5カ月目における体各部の測定値（産次別）

産次	乳番牛号	測月定時令	体高	十字部高	体長	胸深	胸幅	尻長	腰角幅	臍幅	坐骨幅	胸囲	管囲	体重
			cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	Kg
初産	1	30.3	127.0	128.0	146.0	67.6	40.0	47.5	50.6	45.0	38.0	178.0	16.8	407.0
	2	27.5	128.0	129.0	150.5	69.5	46.0	48.0	51.0	46.0	39.0	183.0	18.5	497.0
	3	29.7	126.5	130.2	152.0	69.0	46.5	48.4	50.0	47.5	33.4	181.0	18.0	492.0
	4	31.7	129.5	131.5	151.0	68.0	49.0	49.0	49.5	47.0	34.5	179.0	17.5	499.0
	平均	29.8	127.8	129.7	149.9	68.5	45.4	48.4	50.3	46.4	36.2	181.0	17.7	473.8
2産	1	43.2	128.5	129.5	147.0	69.8	41.8	48.3	52.7	47.0	38.2	180.0	17.0	426.0
	2	39.6	133.5	133.4	159.0	75.5	49.6	53.0	57.5	50.0	41.4	193.0	18.6	552.0
	3	44.1	131.4	133.0	162.0	71.0	45.5	50.0	53.5	49.2	35.0	190.0	18.5	539.0
	4	42.4	131.6	131.0	161.0	70.0	50.5	52.6	53.5	49.0	36.0	190.0	18.0	519.0
	平均	42.3	131.1	131.9	156.0	72.1	45.6	50.4	54.5	48.7	38.2	187.6	18.0	509.0
3産	1	54.5	132.0	130.0	155.0	71.0	43.0	49.5	54.0	47.5	38.5	185.0	17.8	460.0
	2	51.6	136.5	135.4	164.0	76.0	53.0	53.5	58.4	50.5	41.5	203.0	18.7	654.0
	3	58.6	134.0	134.5	165.0	74.8	51.5	54.0	58.0	49.0	40.0	200.2	18.8	625.5
	4	55.7	133.0	133.5	163.5	73.8	50.5	53.0	54.0	49.5	38.0	191.5	18.0	570.0
	平均	55.1	133.9	133.4	161.9	73.9	49.5	52.5	56.1	49.1	39.5	195.4	18.3	577.0

第3表 発育実測平均値および日本ホルスタイン種牛正常発育値(平均)との比較

産次	区分	月令	体高	十字部高	体長	胸深	胸幅	尻長	腰角幅	臍幅	坐骨幅	胸囲	管囲	11部位平均	体重
			cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm		Kg
初産	B	30.0	134.0	138.0	159.0	70.5	48.0	52.5	53.5	49.5	37.0	188.0	18.2	-	530
	C	29.8	127.8	129.7	149.9	68.5	45.4	48.4	50.3	46.4	36.2	181.0	17.7	-	473.8
	B-C	0.2	6.2	8.3	9.1	2.0	3.4	4.1	3.2	3.1	0.8	7.0	0.5	-	56.2
	C/B×100%		95.4	94.0	94.3	97.2	94.6	92.2	94.0	93.7	97.8	96.3	97.3	95.2 ±1.8	89.3
2産	B	42.0	136.0	139.0	164.0	72.5	49.5	53.5	55.5	51.3	37.5	193.0	18.3	-	575.0
	C	42.3	131.1	131.9	156.0	72.1	45.6	50.4	54.5	48.7	38.2	187.6	18.0	-	509.0
	B-C	-0.3	4.9	7.1	8.0	0.4	3.9	3.1	1.0	2.6	-0.7	5.4	0.3	-	66.0
	C/B×100%		96.4	94.9	95.1	99.4	92.1	94.2	98.2	94.9	101.9	97.2	98.4	96.2 ±2.8	88.5
3産			(136.0)		(168.0)	(73.8)		(54.3)	(56.0)	(51.2)		(196)	(18.1)		
	B	60.0	136.5	139.0	165.0	73.5	50.0	54.0	57.0	52.0	38.0	196.0	18.5	-	600.0
	C	55.1	133.9	133.4	161.9	73.9	49.5	52.5	56.1	49.1	39.5	195.4	18.3	-	577.0
	B-C		2.6	5.6	3.1	-0.4	0.5	1.5	0.9	2.9	-1.5	0.6	0.2	-	23.0
	C/B×100%		98.1	96.0	98.1	100.5	99.0	97.2	98.4	94.4	103.9	99.7	98.9	98.6 ±2.4	96.2
	成熟平均値 成熟下限値×100		97.3	96.8	96.7	97.0	94.0	96.3	95.6	96.7	93.4	96.9	96.2	96.1	90.0

注. B....日本ホルスタイン種牛正常発育値 ( )....成年型41年度941例平均

C....当场実測平均値

(1) 初産次平均29.8カ月令では、体高127.8、体長149.9および胸囲181cmであり、体重は468.8Kgであった。これらは標準に比し、体重89.3%、他の11部位平均で95.2%と低位であった。(2) 2産次平均42.3カ月令では体高131.1、体長156および胸囲187.6cmであり、体重509Kgであった。標準対比では、各部平均96.2および体重88.5%とほぼ、前産次同様の傾向であった。(3) 3産次平均55.1カ月令では、体高133.9、体長161.9および胸囲195.4cmであり、体重577.0Kgであった。これを標準に比較すれば、体各部平均98.6%および体重96.2%であり、前産次に比べ著しい増体があった。(4) 体高比は、各産次とも、胸深、坐骨幅、胸囲および管囲が大きく顕著であり、産次をおってみると、胸深は53.6、55.0および55.2%、坐骨幅は28.3、29.1および29.5%、胸囲は141.6、143.1および145.9%、管囲は13.9および13.7%であ

った。なお、他の各部についても、同等又は以上で、他の成績ともおおむね一致しており、現有ホルスタイン種に比し、低身広軀といえる。

2. 体型および資質：体格審査成績は、5頭平均で77.2点(76.5~77.5点)であった。各部の内容は、一般外貌76.2、乳用牛の特質77.3、体積77.1および乳器77.95%であった。以上の成績は、本県の高等登録牛57頭の平均に比べ同等であり、特に乳器ではかなり高い結果であった。また、昭和42年度秋期高等登録牛4,812頭の審査得点の分布に比較すれば、総得点では上位の4.25%中に属し、特に乳器の容積形状では同じく8.7%中に入り、優れている(第4表)。

3. 泌乳成績：産次別泌乳量、脂肪率および搾乳日数はそれぞれ次のとおりである。

(1) 初産次(4頭平均)では、それぞれ、3,464.3Kg、3.71%および298.5日であった。2産次(3頭

第4表 体格審査成績

乳牛番号 区分		1	2	3	4	5	平均	県平均	全国平均 平均±標準偏差
		一般外貌	品種の特徴	74	77	77	76	77	76.2
肩 背 腰	76	77	78	77	76	76.8	76.5 ± 1.30		
尻	75	77	78	75	76	76.2	75.9 ± 1.28		
肢 蹄	73	78	76	75	76	75.6	74.8 ± 1.16		
乳の用特牛質	頸肋・き甲腿	78	79	78	78	75	77.2	78.4	77.8 ± 1.16
	皮膚・被毛	78	77	78	77	77	77.4		77.7 ± 0.98
体積	前肋・胸	73	79	79	75	81	77.4	77.6	77.1 ± 1.58
	肋・腹	75	76	77	76	79	76.8		77.5 ± 1.50
乳器	乳房質	81	76	81	80	81	80.4	79.8	78.5 ± 1.04
	乳房容積形状	80	76	76	78	77	77.4	76.4	75.9 ± 1.27
	乳頭	76	76	76	78	74	76.0	75.9	74.9 ± 1.25
	乳静脈	78	78	78	78	78	78.0	76.9	74.9 ± 1.25
合計		76.48	77.25	77.49	76.89	77.58	77.2	77.3	76.8 ± 0.895
決定得点		76.5	77.5	77.5	77.0	77.5			
条件	生年月日	39.1.18	39.4.8	39.1.32	39.2.29	39.4.26	-	-	-
	審査月日	43.6.25	右同	右同	右同	44.9.11	-	-	-
	産次	3	3	3	3	2	-	-	-
	最近分娩月日	43.3.4	43.2.23	42.5.5	43.5.22	43.10.31	-	-	-
	分娩予定月日	44.4.9	44.2.10	43.7.27	44.5.14	44.11.13	-	-	-
	審査員	小林・千葉				大沼	-	-	-

注. 全国平均……昭和42年度秋期高等登録(都府県) 4,812例。県平均……昭和43年度高等登録(94例)。

平均)では、それぞれ、5,013Kg, 3.83%および302日であった。3産次(4頭平均)では、それぞれ、4,929Kg, 3.82%および295日であった。初産次と2産次の総乳量の差は1,562Kgと約40%以上の著しい増加があり、結果的に初産次成績の異常が認められ、その要因として早期繁殖および長期の輸送検疫ならびに環

境等のストレスが考えられる。なお、総乳量は3.2%換算乳にすると、初産次3,780, 2産次5,542, および3産次5,437Kgであった。また、以上の成績の能力指数は、初産次111.8, 2産次148.2および3産次132.8と現有ホルスタイン種に比し遜色がない(第5表)。

第5表 産次別泌乳成績

産次	乳牛番号	分娩月日	分娩月令	搾乳回数	総乳量 Kg	脂肪率 %	乳脂率 Kg	三換・二算 % 乳	搾乳日数	最高期	最高日量 Kg	平均乳量 Kg	泌乳型 %	乳量 / 体重 ( )	分目体 娩に 5お かけ 月る重 Kg	能** 力 指 数
初産	1	41.2.17	25.0	2	3,347.6	3.61	120.85	3,572.9	305	71	45.7	10.93	173.0	(8.18) 8.23	407.0	105.3
	2	41.2.9	22.2	2	3,359.9	3.78	127.00	3,682.9	305	71	16.5	11.02	191.7	(7.11) 6.76	497.0	110.6
	3	41.2.11	24.5	2	3,734.0	3.67	137.01	4,028.8	305	138	16.8	12.24	201.0	(8.19) 7.59	492.0	119.4
	4	41.5.9	26.3	2	3,375.7	3.80	128.28	3,712.0	279	21	18.4	12.10	140.0	(7.44) 7.05	499.0	111.7
	平均		24.5	2	3,454.3	3.71	128.29	3,749.1	2585	75.25	17.0	11.57	176.3	(7.96) 7.41	468.8	111.8
2産	1	42.3.16	38.2	2	4,684.6	3.94	184.57	5,264.1	296	53	27.6	15.83	124.0	(12.36) 11.00	426.0	142.4
	2	42.2.27	34.6	2	5,138.1	3.73	191.65	5,589.2	305	73	25.9	16.84	152.0	(10.11) 9.31	552.0	147.9
	3	42.5.5	39.1	2	5,226.2	3.83	200.16	5,774.8	305	31	31.0	17.14	110.0	(10.71) 9.70	539.0	154.4
	平均		37.3	2	5,016.3	3.83	192.12	5,542.5	302	52.3	28.2	16.63	128.6	(10.95) 10.00	506.0	148.2
3産	1	43.3.4	49.5	2	5,018.0	3.61	181.19	5,356.1	272	34	32.8	18.45	127.0	(11.64) 10.91	460.0	127.8
	2	43.2.23	46.6	2	4,561.6	3.98	181.44	5,155.6	298	44	24.0	15.31	154.0	(7.88) 6.97	654.0	128.0
	3	43.7.23	53.6	2	5,775.8	3.80	219.48	6,352.1	305	51	31.3	20.14	131.0	(10.15) 9.23	625.5	154.8
	4	43.5.22	50.7	2	4,361.6	3.91	170.54	4,878.9	305	25	26.2	14.30	124.0	(8.56) 7.65	570.0	120.2
	平均		50.1	2	4,929.2	3.82	188.34	5,437.4	295	40	28.5	17.05	134.0	(9.56) 8.70	577.0	132.3
*初産(19頭)平均				2	4,328	3.62	156.67	4,626.7	-	80	19.0	13.7	-	-	-	-
2産(14頭)平均				2	4,732	3.70	175.08	5,123.3	278	45	26.1	17.1	-	(9.70) 8.79	630	-

注. 1) 3.2%換算乳 = 0.45M + 17.1F.....ゲインズ氏による方法により算出。

2) 泌乳型 =  $\frac{\text{分娩後71日から180日間の乳量}}{\text{分娩後70日間乳量}} \times 100$ .....マーデバン氏による方法により算出

3) 乳量 / 体重.....総乳量を分娩後5カ月目の体重で除す。

4) 同上 ( ).....3.2% FCM / 体重

5) \* .....渥美農場

6) \*\* .....高等登録A検定成年型基準乳量百分比

(2) 乳量体重指数は、初産次7.95、2産次10.95および3産次9.56であり標準の8に比べ同等以上で、飼料利用性に富むものといえる。

(3) 泌乳持続指数は、初産次176.3、2産次128.6および3産次134.0%であり、初産次を除き、當場等の成績に比べ差異は認められなかった。

4 繁殖状況：初産分娩月令は4頭平均24.8カ月令（26.7～22.5カ月令）であり、比較的早期であった。また、4産次までの分娩間隔は、4頭平均で、2産次12.8カ月（14.7～11.0カ月）、3産次12.9カ月（14.6～11.6カ月）および4産次12.2カ月（13.2～11.6カ月）

であった。4産次までの延12回の平均では12.7カ月であった。なお、産犢は現在（昭和44年度）までに雄12頭、雌8頭計20頭である。

以上の結果から、ブリテッシュ・フリーシアン種は現有ホルスタイン種に比し、体型では、改良目標に充分適応し、経済能力では特に泌乳ならびに体重能率指数等が勝れており目標に勝ることが認められた。しかし、さらにブリテッシュ・フリーシアン種と現有ホルスタイン種との交雑種の乳用牛としての性能ならびに本種および交雑種の産肉能力および肉質について追求して本種の性能を明確にする必要がある。