

肢蹄が強健なランドレース種系統豚の造成

藤原哲雄・阿閉博之¹⁾・佐藤直人・鷺盛 精²⁾・仁昌寺博³⁾・小野寺勉・小松茂樹

摘 要

ランドレース種の系統造成を平成5年から12年まで7世代にわたって、産肉性と肢蹄の強健性の改良を目的として、雄15頭、雌50頭の集団で閉鎖群によって実施した。産肉性に関する選抜形質は、1日平均増体重、背脂肪厚、ロース断面積にて、相対希望改良量による制限付きBLUP法により求めた育成価により選抜した。肢蹄の強健性は、外観からの観察により歩様をスコア化し独立淘汰を行った。即ち、産肉能力が上位の個体であっても、肢蹄関連スコアが基準より悪い個体は能力に係わらず淘汰した。

選抜の結果は以下のとおりである。

1. 産肉形質並びに肢蹄形質双方を、目標とした方向に改良することができた。産肉形質の基礎世代に対する遺伝的改良量は、DGは、育成雄が54.7g、育成雌が56.5g、BF1が育成雄-0.65、育成雌-0.66cm、BF2が、育成雄-0.59、育成雌-0.59cm、EMが育成雄3.26cm、育成雌3.30cm、歩様スコアが、育成雄0.52、育成雌0.55であった。
2. 産肉形質の遺伝率推定値はDG、BF1、BF2、EMでそれぞれ、0.4、10.56、0.64、0.35であった。肢蹄形質の遺伝率推定値は、0.2～0.4と中程度であった。歩様スコアと産肉形質の間の遺伝相関は低かった。
3. 第7世代の平均近交係数は5.94、平均血縁係数は17.4であった。基礎豚雄13頭、雌50頭のうち、第7世代の集団構成に寄与したのは雄13頭、雌33頭であった。

以上のことから、産肉性と肢蹄の強健性を選抜形質とした豚の閉鎖群育種が可能であることが確認された。

目 的

岩手県では昭和52年にランドレース種の系統豚「イワテハヤチネ」の造成を完了し、県内養豚農家を中心に利用してきた。「イワテハヤチネ」は産肉性の改良について高水準の改良目標を達成したが¹⁰⁾、脚弱な個体が散見されるなど肢蹄の強健性に問題を残していた。また長期の維持により集団の近交の上昇が進み、集団の維持が困難となってきた。そこで、産肉性に加えて肢蹄の強健性に関する形質を取り入れた選抜を行い、「飼いやすい」新ランドレース種系統豚「イワテハヤチネL2」を造成したのでその成績を報告する。

材料及び方法

1. 系統造成の基本計画

系統造成の基本計画を表1に示した。基本計画は世代更新を1年としたサイクルとし、雄12頭・雌50頭の

集団において交配、分娩、育成、一次・二次選抜を実施した。血縁係数の上昇による集団の斉一性を高めるため第7世代まで繰り返し実施した。

2. 基礎豚の選定と導入

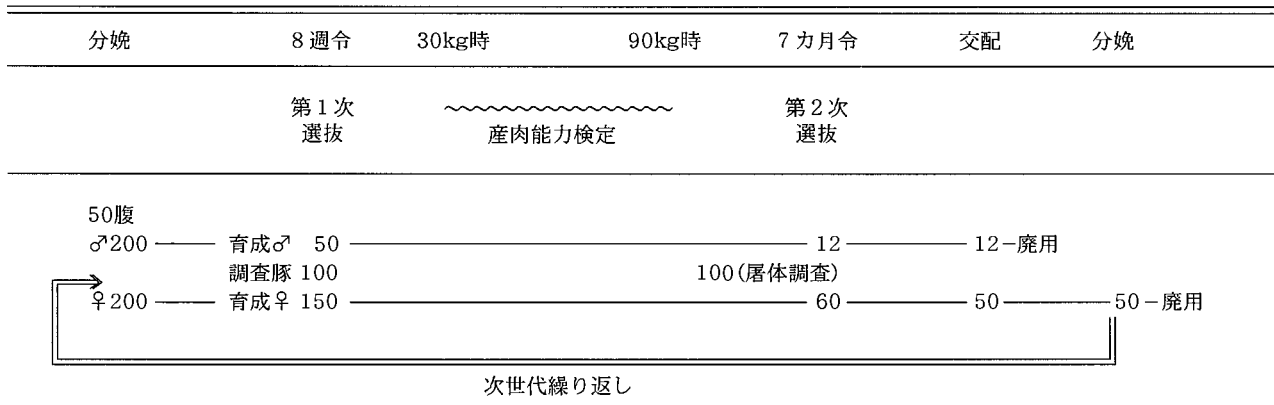
基礎豚雄は英国より導入した。導入にあたっては発育と「イワテハヤチネ」の課題であった肢蹄の強健性を選定基準として優秀な個体を導入した。雌については国内系統豚(8系統)に一部民間の種豚を加え、幅広く優良遺伝子を集めることを選定基準として導入した。

3. 供試豚舎

基礎世代から第2世代までは開放豚舎で造成を行った。豚舎移転により3世代からは、種豚舎(開放)、分娩舎・雄検定舎・雌検定舎はウインドウレス豚舎で造成を行った。豚舎移転時には、投薬早期隔離離乳(MEW)を5日令離乳で実施した。MEW実施時には研究所内の隔離豚舎で交配を行い、肉用牛施設内で分娩させ、新設豚舎内の人工ほ育施設に移動して人工ほ育を行った³⁾。

1)岩手県農林水産部流通課 2)(社)岩手県畜産会 3)盛岡地方振興局農政部

表1 基本計画



4. 飼養管理及び衛生管理

1) 給与飼料

給与飼料は表2の通りである。MEW実施時(第3世代生産時)には別途人工ほ育用の飼料を用いた³⁾。

2) 衛生管理

用いたワクチン及び薬剤は表3の通りである。MEW実施時(第3世代生産～検定時)には清浄化の対象疾病に対する投薬を別途行った³⁾。

5. 選抜形質及び選抜の方法

1) 産肉性の選抜形質及び改良目標

選抜形質は表4のとおりとした。産肉性に関する選抜形質は1日平均増体重、背脂肪の厚さ、ロース断面積とした。背脂肪の厚さについては、より正確に赤肉量を向上させるため、BF1(体長1/2及び±10cmの背脂肪厚合計)に赤肉割合との相関が高かったBF2(最後肋骨の正中線より下方6, 8, 10cmの背脂肪厚合計)を加え²⁾、

表2 給与飼料

対象豚	種類	給与期間	給与方法	TDN (%)	DCP (%)
子豚	人工乳A	5～14日齢	日齢に応じコントロール	85.0	23.0
	人工乳B	15～28日齢	不断給餌	87.0	20.0
	子豚用	29日齢～30kg	不断給餌	81.0	16.5
育成豚	検定飼料	30kg～90kg	不断給餌	74.5	12.0
調査豚	検定飼料	30kg～90kg	不断給餌	74.5	12.0
種豚	種豚用	90kg～	制限給餌	72.0	12.0

表3 衛生管理

対象豚	対象疾病等	使用薬剤	投与時期	投与方法	
子豚	貧血	イベトン	3日齢	筋肉注射	
	豚コレラ・豚丹毒	ワクチン	50日齢	皮下注射	
	ヘフィルス	ワクチン	35, 60日齢	筋肉注射	
	AR	ワクチン	35, 60日齢	筋肉注射	
	駆虫		カマイシ	生時～4週齢(週1回)	鼻噴内噴霧
			フルキサール散	25kg時	経口
種豚	日本脳炎・パルボ	ワクチン	7～8月	筋肉注射	
	疥癬	アベメック	分娩1週間前	皮下注射	
	駆虫	フルキサール散	分娩1週間前	経口	
	コリネ	フリトシ散	分娩前5～3日	経口	

2カ所について選抜形質とし合計4形質を選抜形質とした。それぞれの形質について約1標準偏差の遺伝的改良量を目標として改良目標を設定した。選抜形質の測定は、体重30～90kgにおいて豚産肉能力検定を不断給餌で実施し、検定終了時に測定した。

背脂肪の厚さ及びロース断面積については、超音波診断装置によって育成豚・調査豚ともに生体で測定した。調査豚は検定終了後屠殺し、枝肉調査を行った。

2) 肢蹄の強健性の評価方法と改良目標

もう一つの選抜形質である肢蹄の強健性については、外観からのスコアリングによって評価した。評価にあたっては、米国養豚生産者会議 (NPPC) の方法⁹⁾ (図1) を参考とし、評価基準を表5に示す通りとした。肢蹄形質の測定は検定終了時(おおむね6～7カ月令)に実施した。肢蹄各部位の評価については豚房内で静止している状態で行った。歩様の評価については豚舎内通路を歩

行させ測定した。肢蹄形状と歩様の評価は互いの影響をさけるため、同一個体において同時に行わないこととした。また、均一な評価基準を維持するため、測定は全試験期間を通じて同一の観測者1名によって行った。強健性の総合的な評価が可能と考えられる歩様スコアを選抜形質とし、そのスコアの上昇を改良目標とした。

3) 選抜の方法

(1) 第1次選抜

第1次選抜は8週令時に実施した。原則として一腹から雄育成豚1頭、雌育成豚3頭、調査豚2頭を選抜した。雄及び雌育成豚は、発育及び乳頭数・陰部の形状について良好なものを選抜した。調査豚は第1～4世代は雄豚、5～7世代は去勢豚を用いた。併せて、PSS遺伝子の除去のために、第1～4世代についてはハロセンテスト、第4～5世代においてはPCR-RFLP法により豚骨格筋リアノジンレセプター (RYR1) 遺伝子突然変異の検出を

表4 選抜形質及び改良目標

選 抜 形 質	改良目標	希望改良量
D G (30～90kgの1日平均増体重)	1000 g	100.0 g
B F 1 (体長12及び±10cmの背脂肪厚合計)	4.3 cm	- 1.0 cm
B F 2 (最後肋骨の正中線より下方6, 8, 10cmの背脂肪厚合計)	3.0 cm	- 1.0 cm
E M (体長12部位ロース断面積)	40.0 cm ²	4.0 cm ²

注) B F 1、B F 2、E Mは体重90kg時点で、超音波診断装置にて測定した。

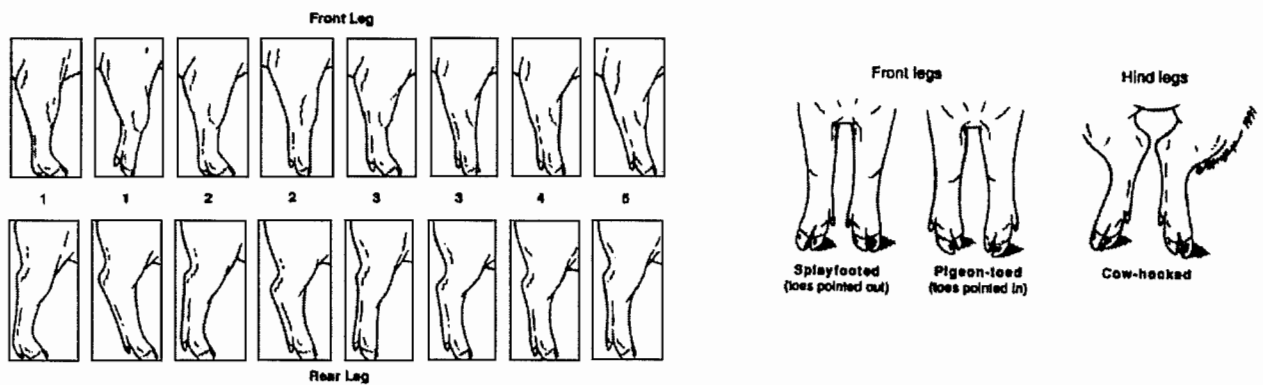


図1 NPPCの肢蹄評価モデル

表5 肢蹄の評価基準

測 定 部 位	配 点	評価基準
側方からの観察	前肢の角度 (F S V) 1 (直立) ～ 5 (前斜)	NPPCの基準による
	後肢の角度 (B S V) 1 (前・後斜) ～ 5 (直立)	
前方からの観察	前肢蹄の状態 (F V) 1 (不良) ～ 3 (良)	"
	後肢蹄の状態 (B V) 1 (不良) ～ 3 (良)	
歩 様	1 (起立不能) ～ 5 (歩様良好)	尻振り、肢幅が狭い、破行、木馬様歩行は1点減点

実施し¹⁾、ハロセンチスト陽性豚及び遺伝子型が劣性ホモの個体は育成候補より除外した。

(2) 第2次選抜

第2次選抜はおおむね7カ月令時に実施した。第1・2世代は遺伝子の不良形質の除去及び優良遺伝子が集団に行き渡することを目的とし、育種価による選抜は第3世代より実施した。第3世代は赤肉割合指数²⁾ (赤肉割合推定値(%) = $-1.36 \cdot BF1 - 2.52 \cdot BF2 + 0.32 \cdot EM$; $R^2 = 0.754$) と DG について多形質 BLUP により総合育種価を算出し選抜した。しかし、BF と EM の改良方向を同一方向にコントロールすることが困難と考えられたので、第4世代からはそれぞれ単独の形質として利用することとし、希望改良量に基づいた制限付きの多形質 BULP 法により育種価を推定した。育種価は、育成豚自身の記録に調査豚の記録を併せて算出した。選抜は産肉形質の育種価が高い個体を候補豚とし、その中から肢蹄形質のスコアが基準以下の個体については育種価にかかわらず独立淘汰した。

(3) 遺伝パラメーター及び育種価の推定

産肉形質の遺伝パラメーターは第1～7世代のデータをプールし MTDFREML¹⁾ を用いて推定した。育種価は、改良目標に基づいた希望改良量を設定した制限付き多形質 BLUP 法により算出した。算出には、「アニマルモデルによる多形質の育種価の最良線形普遍予測」の PC 版「MBLUP3」を用いた¹³⁾。

肢蹄形質の遺伝的パラメーター及び育種価については選抜には利用しなかったが、遺伝的改良量の把握のため第3世代～第5世代及び第7世代のデータを用いて産肉形質と同様の方法で算出した。

6. 交配方法

交配は、各世代において、雄1頭当たり5頭程度の雌に交配すること、またできるだけ遠縁同士の交配を行うこと、交配する雄雌についてなるべく育種価が高いもの同士を交配することとした。交配はすべて人工授精で行った。

結 果

1. 世代経過

第8世代までの世代経過を表6に示した。

各世代において、基本計画に沿った状況で選抜及び交配、次世代の生産が実施された。第5世代までは基本計画に対し交配に用いた雄が多めに経過したため、血縁係数を上げる目的で第6世代において雄の頭数を少なく制

限した。しかし第7世代は、系統完成後に SPF 化が計画されており、SPF 化による急激な近交係数の上昇を避けるため、なるべく多くの種雌豚を繁殖に供用した。最終的に、第7世代及び第8世代の集団は雄20頭、雌55頭となり、系統認定のための維持集団として編成された。

表6 各世代の選抜経過

基本計画	世代	出生月	1次選抜		2次選抜		交配	分娩
			2月	4月	8月	10月		
		体重	30kg	90kg				
		♂	200	50	20	12	12	
		♀	200	150	60	50	50	
	0	♂					13	13
		♀					63	57
	1	♂	245	52		22	21	
		♀	257	138		64	62	
	2	♂	296	55	23	14	14	
		♀	236	133	64	59	54	
	3	♂	249	52	20	19	19	
		♀	249	139	72	65	50	
	4	♂	220	49	20	16	16	
		♀	205	124	75	65	60	
	5	♂	280	54	20	15	14	
		♀	287	139	79	53	49	
	6	♂	265	49	21	10	10	
		♀	243	137	76	62	57	
	7	♂	279	55	17(→9)			
		♀	225	139	80(→36)			
	8	♂	279	55	17(→11)			
		♀	225	139	80(→19)			

注) 7, 8 世代の括弧内の数字は維持群へ繰り入れた頭数

2. 選抜の状況

(1) 選抜率

選抜率は雄が 0.20～0.47、雌が 0.35～0.58 と雄が高かった。第7世代は系統完成後の SPF 化に向けて選抜豚を多めに確保したために選抜率が高くなったので、第7世代を除くと、雄 0.3 前後、雌 0.4 前後と概ね基本計画通りの選抜率で推移した。

(2) 1日平均増体重 (DG) の選抜の状況

1日平均増体重 (以下 DG と表す) の選抜状況を表7及び図2に示した。

DG の表型値は各世代において変動するが全体として上昇傾向にあった。育種価においては世代とともに上昇し、選抜差は他の形質に比較し少ないが、ほぼ目標とする方向へ選抜された。結果として、表型値では雄が 983 g から 1,006 g に、雌では 863 g から 871 g と若干であるが上昇した。遺伝的な改良量の推定値である育種価では、基礎世代に対し育成雄が 54.7 g、育成雌が 56.5 g 改良された。

表7-1 1日平均増体重の選抜状況（表型値）

世代	性別	n	n'	P	M	S	M'	D	i	r b
1	♂	54	22	0.47	983.5	97.7	1002.8	19.3	0.20	0.21
2	♂	54	14	0.26	977.3	103.3	975.0	-2.3	-0.02	-0.02
3	♂	52	18	0.35	966.3	102.2	1026.5	60.2	0.59	0.60
4	♂	49	16	0.36	1037.4	101.1	1069.2	31.9	0.32	0.29
5	♂	54	15	0.27	979.4	91.2	1036.9	57.5	0.63	0.50
6	♂	49	10	0.20	1073.8	58.8	1047.8	-25.9	-0.44	-0.30
7	♂	51	18	0.35	1006.4	76.7	998.6	-7.8	-0.10	-0.09
1	♀	134	60	0.45	863.7	98.7	870.3	6.5	0.07	0.08
2	♀	133	54	0.41	879.8	76.3	887.8	7.9	0.10	0.10
3	♀	139	50	0.43	857.8	90.4	878.4	20.6	0.23	0.24
4	♀	124	60	0.48	946.3	92.5	943.4	-2.9	-0.03	-0.04
5	♀	139	50	0.35	885.8	76.0	923.5	37.7	0.50	0.36
6	♀	125	53	0.42	913.3	103.3	924.2	10.9	0.11	0.17
7	♀	131	76	0.58	871.0	60.0	877.0	6.0	0.10	0.16

表7-2 1日平均増体重の選抜状況（育種価）

世代	性別	n	n'	P	M	S	M'	D	i	r b
1	♂	54	22	0.47	1.1	43.9	7.9	6.8	0.16	0.15
2	♂	54	14	0.26	5.1	49.6	2.0	-3.0	-0.06	-0.05
3	♂	52	18	0.35	8.9	57.1	30.6	21.7	0.38	0.38
4	♂	49	16	0.36	28.7	43.8	43.0	14.3	0.33	0.31
5	♂	54	15	0.27	35.7	38.7	62.8	27.1	0.70	0.63
6	♂	49	10	0.20	55.5	23.6	48.5	-7.0	-0.30	-0.24
7	♂	51	18	0.35	54.7	27.1	55.7	1.0	0.04	0.04
1	♀	134	60	0.45	5.4	47.1	5.6	0.3	0.01	0.01
2	♀	133	54	0.41	4.7	39.3	11.9	7.2	0.18	0.18
3	♀	139	50	0.43	8.9	51.6	28.2	19.3	0.37	0.35
4	♀	124	60	0.48	29.7	38.6	29.2	-0.5	-0.01	-0.02
5	♀	139	50	0.35	35.6	36.2	53.4	17.8	0.49	0.50
6	♀	125	53	0.42	56.8	24.2	61.0	4.2	0.17	0.19
7	♀	131	76	0.58	52.0	25.6	56.5	4.5	0.18	0.26

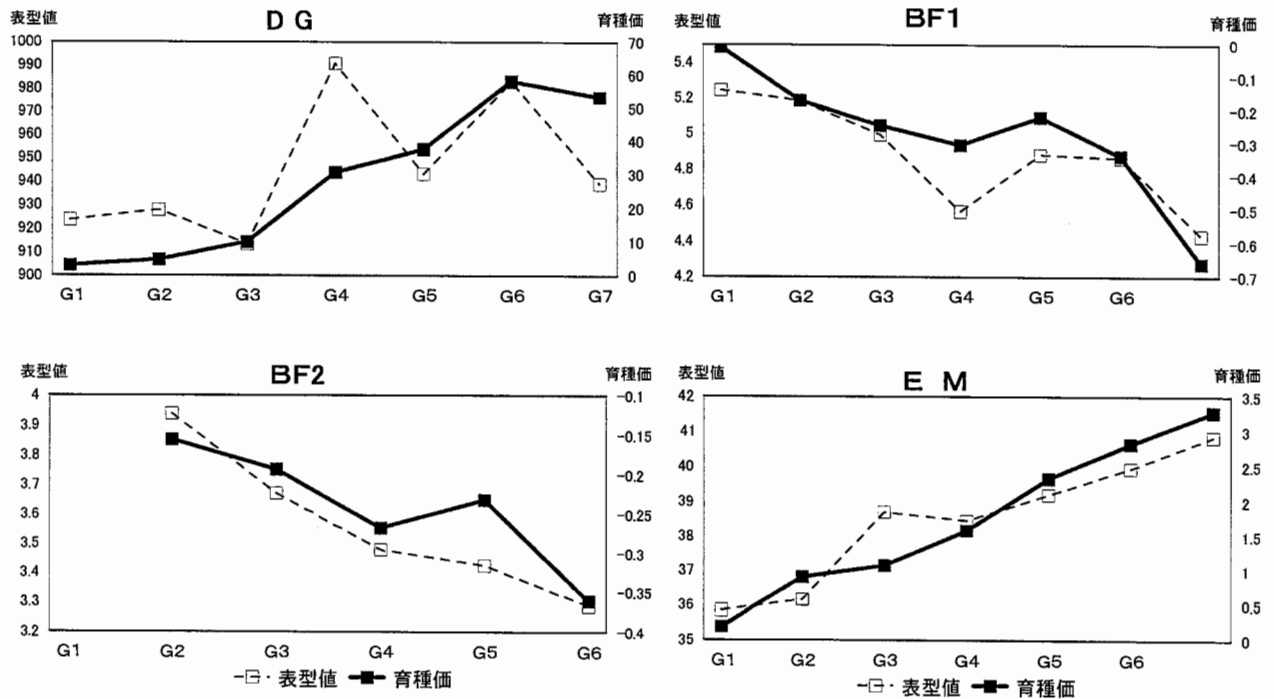


図2 選抜形質の世代推移

表8-1 背脂肪 (BF1) の選抜状況 (表型値)

世代	性別	n	n'	P	M	S	M'	D	i	r b
1	♂	54	22	0.47	5.22	0.98	5.29	0.07	0.07	-0.08
2	♂	54	14	0.26	4.99	0.96	4.64	-0.34	-0.36	0.32
3	♂	52	18	0.35	4.80	0.86	4.78	-0.02	-0.02	0.02
4	♂	49	16	0.36	4.59	0.82	4.71	0.12	0.15	-0.14
5	♂	54	15	0.27	4.68	0.85	4.47	-0.21	0.25	0.15
6	♂	49	10	0.20	4.84	0.94	4.15	-0.69	-0.73	0.52
7	♂	51	18	0.35	4.39	0.84	4.00	-0.39	-0.46	0.51
1	♀	134	60	0.45	5.26	1.01	5.27	0.01	0.01	-0.01
2	♀	133	54	0.41	5.47	1.45	5.66	0.18	0.13	-0.17
3	♀	139	50	0.43	5.21	0.84	5.30	0.10	0.11	-0.12
4	♀	124	60	0.48	4.53	0.73	4.63	0.10	0.14	-0.17
5	♀	139	50	0.35	4.96	0.92	4.98	0.02	0.02	-0.15
6	♀	125	53	0.42	4.90	0.83	4.71	-0.19	-0.23	0.25
7	♀	131	76	0.58	4.47	0.80	4.32	-0.15	-0.19	0.38

表8-2 背脂肪 (BF1) の選抜状況 (育種価)

世代	性別	n	n'	P	M	S	M'	D	i	r b
1	♂	54	22	0.47	0.01	0.65	0.06	0.05	0.08	-0.09
2	♂	54	14	0.26	-0.16	0.60	-0.30	-0.15	-0.26	0.23
3	♂	52	18	0.35	-0.25	0.56	-0.36	-0.11	-0.19	0.19
4	♂	49	16	0.36	-0.30	0.55	-0.20	0.10	0.18	-0.17
5	♂	54	15	0.27	-0.21	0.59	-0.36	-0.15	-0.25	0.20
6	♂	49	10	0.20	-0.32	0.58	-0.83	-0.50	-0.87	0.58
7	♂	51	18	0.35	-0.65	0.49	-0.92	-0.26	-0.53	0.54
1	♀	134	60	0.45	-0.02	0.67	-0.03	-0.01	-0.02	0.02
2	♀	133	54	0.41	-0.16	0.68	-0.10	0.05	0.08	-0.08
3	♀	139	50	0.43	-0.23	0.49	-0.26	-0.02	-0.05	0.05
4	♀	124	60	0.48	-0.26	0.48	-0.18	0.08	0.16	-0.18
5	♀	139	50	0.35	-0.22	0.56	-0.40	-0.18	-0.33	0.32
6	♀	125	53	0.42	-0.33	0.52	-0.52	-0.19	-0.37	0.41
7	♀	131	76	0.58	-0.67	0.49	-0.76	-0.09	-0.18	0.28

表9-1 背脂肪 (BF2) の選抜状況 (表型値)

世代	性別	n	n'	P	M	S	M'	D	i	r b
1	♂	54	22	0.47						
2	♂	54	14	0.26	4.02	0.73	3.92	-0.01	-0.13	0.11
3	♂	52	18	0.35	3.79	0.72	3.77	-0.03	-0.04	0.03
4	♂	49	16	0.36	3.67	0.70	3.71	0.04	0.06	-0.06
5	♂	54	15	0.27	3.52	0.67	3.33	-0.19	-0.28	0.26
6	♂	49	10	0.20	3.44	0.75	3.01	-0.43	-0.56	0.42
7	♂	51	18	0.35	3.08	0.68	2.82	-0.26	-0.38	0.45
1	♀	134	60	0.45						
2	♀	133	54	0.41	3.86	0.72	3.89	0.03	0.04	-0.05
3	♀	139	50	0.43	3.56	0.63	3.54	-0.01	-0.02	0.02
4	♀	124	60	0.48	3.27	0.62	3.30	0.03	0.05	-0.06
5	♀	139	50	0.35	3.32	0.56	3.19	-0.13	-0.23	0.24
6	♀	125	53	0.42	3.15	0.50	2.99	-0.16	-0.32	0.37
7	♀	131	76	0.58	2.71	0.50	2.59	-0.12	-0.24	0.50

表9-2 背脂肪 (BF2) の選抜状況 (育種価)

世代	性別	n	n'	P	M	S	M'	D	i	r b
1	♂	54	22	0.47	0.02	0.48	0.02	0.01	0.02	-0.02
2	♂	54	14	0.26	-0.14	0.50	-0.20	-0.08	-0.16	0.15
3	♂	52	18	0.35	-0.20	0.48	-0.29	-0.09	-0.19	0.18
4	♂	49	16	0.36	-0.26	0.43	-0.24	0.03	0.07	-0.06
5	♂	54	15	0.27	-0.22	0.47	-0.41	-0.19	-0.41	0.34
6	♂	49	10	0.20	-0.35	0.40	-0.68	-0.33	-0.81	0.57
7	♂	51	18	0.35	-0.59	0.39	-0.77	-0.18	-0.47	0.50
1	♀	134	60	0.45	-0.01	0.50	-0.01	-0.00	-0.01	0.01
2	♀	133	54	0.41	-0.15	0.55	-0.10	0.06	0.10	-0.10
3	♀	139	50	0.43	-0.18	0.42	-0.21	-0.04	-0.09	0.08
4	♀	124	60	0.48	-0.24	0.41	-0.18	0.06	0.14	-0.15
5	♀	139	50	0.35	-0.22	0.41	-0.34	-0.12	-0.30	0.29
6	♀	125	53	0.42	-0.36	0.36	-0.50	-0.14	-0.39	0.46
7	♀	131	76	0.58	-0.59	0.34	-0.68	-0.09	-0.27	0.38

表10-1 ロース断面積の選抜状況（表型値）

世代	性別	n	n'	P	M	S	M'	D	i	r b
1	♂	54	22	0.47	34.3	4.36	34.8	0.48	0.11	0.12
2	♂	54	15	0.29	35.0	4.45	35.3	0.03	0.01	0.05
3	♂	52	17	0.34	37.8	4.88	39.6	1.80	0.37	0.31
4	♂	49	16	0.36	37.3	3.34	38.3	1.00	0.30	0.31
5	♂	54	15	0.27	38.6	3.30	38.8	0.20	0.06	0.04
6	♂	49	10	0.20	38.2	2.81	39.4	0.96	0.34	0.25
7	♂	51	18	0.35	39.3	3.04	39.7	0.40	0.13	0.13
1	♀	134	57	0.42	36.5	4.30	36.9	0.43	0.10	0.12
2	♀	133	54	0.42	36.6	4.06	37.0	0.34	0.08	0.11
3	♀	139	50	0.36	36.7	4.66	37.8	0.90	0.19	0.24
4	♀	124	60	0.48	37.3	4.01	38.6	1.30	0.32	0.56
5	♀	139	50	0.35	39.8	2.61	39.6	-0.20	-0.08	-0.09
6	♀	125	53	0.42	40.3	3.27	40.5	0.21	0.06	0.07
7	♀	131	76	0.58	41.6	3.60	41.9	0.30	0.08	0.09

表10-2 ロース断面積の選抜状況（育種価）

世代	性別	n	n'	P	M	S	M'	D	i	r b
1	♂	54	22	0.47	0.2	1.74	0.4	0.20	0.12	0.13
2	♂	54	15	0.29	0.9	1.90	1.0	0.14	0.08	0.06
3	♂	52	17	0.34	1.0	1.77	1.7	0.64	0.36	0.35
4	♂	49	16	0.36	1.5	1.46	2.3	0.77	0.53	0.50
5	♂	54	15	0.27	2.2	1.35	2.8	0.63	0.47	0.34
6	♂	49	10	0.20	2.7	1.23	3.3	0.56	0.46	0.31
7	♂	51	18	0.35	3.3	1.25	3.6	0.31	0.25	0.22
1	♀	134	57	0.42	0.2	1.73	0.2	0.06	0.03	0.04
2	♀	133	54	0.42	0.8	1.84	0.9	0.02	0.01	0.01
3	♀	139	50	0.36	1.0	1.70	1.7	0.70	0.41	0.35
4	♀	124	60	0.48	1.4	1.42	2.0	0.63	0.44	0.49
5	♀	139	50	0.35	2.2	1.17	2.6	0.39	0.33	0.32
6	♀	125	53	0.42	2.8	1.34	3.1	0.33	0.25	0.25
7	♀	131	76	0.58	3.3	1.30	3.5	0.21	0.16	0.24

注) n : 育成頭数
 n' : 選抜された頭数
 P : 選抜率 (n' / n)
 M : 集団平均
 s : 標準偏差
 M' : 選抜された豚の平均値
 D : 選抜差 (M' - M)
 i : 標準化された選抜差 (D / s)
 rb : 切断型選抜からのズレ (M' - M) / (M'' - M)
 M'' : 上位 n' 頭の平均値

(3) 背脂肪の厚さ (BF1, BF2) の選抜の状況

背脂肪の厚さ (BF1, BF2) の選抜状況を表 8・9 及び図 2 に示した。背脂肪の厚さは世代の経過とともに表型値及び育種価においてほぼ目標とする方向へ改良された。

結果として、表型値の BF1 で雄が 5.22 から 4.39cm, 雌が 5.26 から 4.47cm に, BF2 で雄が 4.02 から 3.08cm, 雌が 3.86 から 2.71cm に, それぞれ薄くなるように選抜された。育種価では基礎世代に対して BF1 において雄 - 0.65, 雌 - 0.66cm, BF2 において雄 - 0.59, - 0.59cm 改良された。

(4) ロース断面積 (EM) の選抜の状況

ロース断面積 (以下 EM と表す) の選抜状況を表 10 及び図 2 に示した。

EM は世代の経過とともに表型値及び育種価においてほぼ直線的に目標とする方向へ改良された。結果として、表型値は雄が 34.3 から 36.1 cm², 雌が 36.5 から 38.2 cm² と太くなった。育種価では基礎世代に対して雄が 3.26 cm²,

雌が 3.30 cm² 改良された。

(5) 歩様スコアの選抜状況

歩様スコアの選抜状況を表 11 及び 12 に示した。歩様スコアは表型値及び育種価において、世代とともに順調に改良された。選抜差は雌より雄において大きい傾向であった。結果として、表型値は雄で 3.31 から 4.29 へ、雌で 3.33 から 4.33 へ改良された。育種価は基礎世代に対し雄が 0.52, 雌が 0.55 改良された。また歩様スコアの良好であるスコア 4 及び 5 の割合が、雄で 41.2% から 78.4% へ、雌で 44.9% から 82.3% に増加した。

3. その他形質の世代推移

繁殖成績及び調査豚の屠体成績を表 13, 14 に示した。第 2 世代は、人工ほ育を実施して 1 腹当たりのほ育頭数を最大 8 頭に制限したので、離乳頭数を表記していない。繁殖形質に対しては選抜をしなかったが世代とともに産子数が少しではあるが増加した。調査豚の屠体形質において、5 世代以降に屠体長が短くなり、屠体幅が広くなっ

表11-1 歩様スコアの選抜状況 (表型値)

世代	性別	n	n'	P	M	S	M'	D	i
3	♂	52	17	0.34	3.31	0.89	3.61	0.30	0.33
4	♂	49	16	0.36	3.33	0.97	3.87	0.54	0.56
5	♂	54	15	0.27	3.94	1.10	4.35	0.42	0.38
7	♂	51	18	0.35	4.29	0.88	4.72	0.43	0.50
3	♀	139	50	0.36	3.33	0.95	3.76	0.43	0.45
4	♀	124	60	0.48	3.70	0.84	3.88	0.17	0.20
5	♀	139	50	0.35	3.99	0.93	4.17	0.18	0.20
7	♀	131	76	0.58	4.33	0.74	4.43	0.09	0.13

表11-2 歩様スコアの選抜状況 (育種価)

世代	性別	n	n'	P	M	S	M'	D	i
3	♂	52	17	0.34	-0.03	0.48	0.13	0.16	0.33
4	♂	49	16	0.36	0.08	0.43	0.31	0.23	0.53
5	♂	54	15	0.27	0.27	0.47	0.53	0.26	0.55
7	♂	51	18	0.35	0.49	0.34	0.68	0.18	0.54
3	♀	139	50	0.36	-0.06	0.45	0.12	0.18	0.40
4	♀	124	60	0.48	0.12	0.42	0.19	0.07	0.17
5	♀	139	50	0.35	0.27	0.47	0.32	0.05	0.10
7	♀	131	76	0.58	0.49	0.27	0.54	0.05	0.17

注) n : 育成頭数
 n' : 選抜された頭数
 P : 選抜率 (n' / n)
 M : 集団平均
 s : 標準偏差
 M' : 選抜された豚の平均値
 D : 選抜差 (M' - M)
 i : 標準化された選抜差 (D / s)
 rb : 切断型選抜からのブレ (M' - M) / (M'' - M)
 M'' : 上位 n' 頭の平均値

表12 歩様スコアの世代推移

世代	育成雄の歩様スコア割合 (%)					育成雌の歩様スコア割合 (%)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
G 3	2.0	13.7	43.1	31.4	9.8	3.6	13.8	37.7	35.5	9.4
G 4	2.3	16.3	37.2	30.2	14.0	0.8	8.5	24.6	51.7	14.4
G 5	2.1	12.8	12.8	34.0	38.3	1.4	4.1	23.6	37.2	33.8
G 7	3.9	2.0	15.7	19.6	58.8	1.7	1.7	14.3	36.1	46.2

表13 繁殖形質の世代推移 (平均値±標準偏差)

	分娩腹数 (腹)	1腹平均 産子数 (頭)	哺乳開始 頭数 (頭)	離乳開始 頭数 (頭)	育成率 (%)	生時体重 (kg)	2週齢 体重 (kg)	4週齢 体重 (kg)
基礎豚	56	9.9 ± 3.8	8.8 ± 4.0	8.3 ± 3.9	94.3	1.3 ± 0.2	4.2 ± 0.8	7.4 ± 1.4
G 1	52	9.9 ± 3.2	8.7 ± 3.3	8.2 ± 3.2	94.8	1.4 ± 0.2	4.5 ± 0.6	8.4 ± 1.0
G 2	54	10.9 ± 2.7	9.2 ± 2.9	-	-	1.4 ± 0.2	3.4 ± 0.4	9.0 ± 1.1
G 3	50	10.0 ± 2.9	8.5 ± 2.9	8.2 ± 3.0	98.6	1.4 ± 0.3	4.2 ± 0.9	8.1 ± 1.5
G 4	56	10.1 ± 2.9	9.1 ± 2.6	8.9 ± 2.6	97.5	1.4 ± 0.2	4.4 ± 0.7	8.2 ± 1.3
G 5	50	10.2 ± 3.0	9.3 ± 2.9	9.1 ± 2.9	97.8	1.4 ± 0.2	4.1 ± 0.7	8.1 ± 1.2
G 6	57	10.5 ± 3.0	8.8 ± 3.0	8.3 ± 3.0	94.3	1.4 ± 0.2	4.2 ± 0.8	7.7 ± 1.5

表14 屠体体質の世代推移 (平均値±標準偏差: 調査豚)

	屠体長 (km)	背腰長Ⅱ (cm)	屠体幅 (cm)	コース		背脂肪厚 (cm)		
				断面積 (cm ²)	カタ	セ	コシ	
G 1	95.3 ± 2.5	70.4 ± 2.8	31.6 ± 1.8	20.8 ± 2.7	3.06 ± 0.4	1.25 ± 0.4	2.56 ± 0.5	
G 2	95.1 ± 2.4	69.9 ± 1.9	30.9 ± 1.1	21.3 ± 2.5	3.04 ± 0.4	1.08 ± 0.3	2.42 ± 0.5	
G 3	95.7 ± 2.5	70.4 ± 2.0	30.7 ± 1.2	21.9 ± 2.7	2.90 ± 0.4	1.10 ± 0.4	2.30 ± 0.4	
G 4	96.2 ± 3.0	70.3 ± 2.3	30.8 ± 1.3	21.0 ± 2.6	3.02 ± 0.4	1.22 ± 0.3	2.35 ± 0.4	
G 5	93.6 ± 2.1	69.8 ± 3.7	31.7 ± 1.2	19.6 ± 2.5	3.36 ± 0.4	1.61 ± 0.4	2.87 ± 0.4	
G 6	93.3 ± 1.7	68.9 ± 1.7	31.8 ± 1.4	19.0 ± 2.1	3.43 ± 0.4	1.72 ± 0.4	2.76 ± 0.4	
G 7	92.8 ± 2.1	69.0 ± 1.8	32.8 ± 3.3	19.8 ± 2.4	3.48 ± 0.4	1.70 ± 0.3	2.67 ± 0.4	

注) 調査豚はG 1~4は雄、G 5~7は去勢豚

たが、これは第5世代で調査豚を雄豚から去勢豚に切り替えた影響である。

4. 遺伝的パラメーター推定値

産肉形質の遺伝的パラメーター推定値を表15に、肢蹄形質を表16に示した。

(1) 産肉形質

産肉形質の遺伝率推定値はDG, BF1, BF2, EMでそれぞれ、0.41, 0.56, 0.64, 0.35であった。産肉形質間の遺伝相関はDGとBF1及びBF2に負の、DGとEMに正の、BF1及びBF2とEMに負の関係があり、とりあげた選抜形質の間に、選抜に都合の良い遺伝的關係があった。

(2) 肢蹄形質

肢蹄形質の遺伝率推定値は、肢蹄の形状のスコアFSV, BSV, FV, BVでそれぞれ、0.33, 0.41, 0.33, 0.24であった。歩様スコアの遺伝率は0.42であった。遺伝相関は、FSVとFV, BSVとBVの前肢、後肢それぞれに関する形質間において高い遺伝相関が認められた。また、前肢と後肢間の形質については、FSVとBSV, BVは高い遺伝相関があったが、BSVとFV, BVとは遺伝相関は低かった。歩様スコアと肢蹄形状スコアとの遺伝相関はFSV, BSV, FV, BVでそれぞれ、0.32, 0.40, 0.22, 0.34で、後肢との相関が若干高い傾向があった。

(3) 産肉形質と肢蹄形質の関係

産肉形質と肢蹄形質の遺伝相関を表17に示した。

前肢関連スコア(FSV, FV)においてDGと負の、BF1・BF2と正の関係がみられた。また、後肢関連スコア(BSV, BV)では、BF1・BF2と正の、EMとは負の関係がみられた。歩様スコアにおいては、BF2と正の、EMと負の関係がみられたが、前肢・後肢関連スコアに比較し弱い関係であった。

5. 近交係数と血縁係数

集団の近交係数と血縁係数の世代推移を表18に示した。

各世代において基本計画を上回る雄豚を交配に供用した。また、第7世代の選抜において、集団のSPF化により近交が上昇することが予想されたので、より多くの血統を残すことを考慮して選抜を実施した。結果として、第7世代集団の平均近交係数は5.94%で世代当たり0.8%の上昇であった。平均血縁係数は17.37%で、系統の認定基準である平均血縁係数20%に達しなかった。最終的に、第8世代の集団からも維持群に組み入れることで認定を満たす集団を形成した。

6. 基礎豚相対寄与率の世代変化

基礎豚及び相対寄与率の世代変化を表18, 19に示した。基礎豚雄13頭、雌50頭に対し、最終世代に集団に寄与した基礎豚は雄13頭(100%)、雌33頭(60%)であった。最終世代に寄与していた基礎豚の相対寄与率は雄において最大で13%、雌において6%程度で、特定の基礎豚に偏ることはなく、基礎豚の優良な遺伝子を維持しながら選抜が実施されたことが証明された。

表15 産肉形質の遺伝パラメータ (G1～G7プール)

形質	D G	B F 1	B F 2	E M
D G	0.41	0.04	-0.26	0.05
B F 1	-0.10	0.56	0.72	-0.02
B F 2	-0.23	0.85	0.64	-0.16
E M	0.24	-0.24	-0.41	0.35

注)対角要素：遺伝率 下三角要素：遺伝相関
上三角要素：表型相関

表16 肢蹄形質の遺伝パラメータ (G3～G5, G7プール)

	F S V	B S V	F V	B V	歩様
F S V	0.33	0.40	0.39	0.23	0.32
B S V	0.45	0.41	0.12	0.41	0.40
F V	0.73	-0.01	0.33	0.16	0.22
B V	0.63	0.95	0.24	0.24	0.34
歩 様	0.40	0.73	0.46	0.79	0.42

注)対角要素：遺伝率 下三角要素：遺伝相関
上三角要素：表型相関

表17 肢蹄形質と産肉形質との遺伝相関

	D G	B F 1	B F 2	E M
F S V	-0.360	0.159	0.236	-0.096
B S V	0.037	0.337	0.353	-0.117
F V	-0.491	-0.054	0.070	0.052
B V	-0.096	0.209	0.321	-0.329
歩 様	0.024	0.027	0.137	-0.176

表18 近交・血縁係数の世代推移

	近交係数	血縁係数
G 1	0.00 ± 0.0	2.10 ± 7.84
G 2	0.00 ± 0.0	3.37 ± 7.60
G 3	0.00 ± 0.0	5.84 ± 9.31
G 4	1.22 ± 0.9	8.41 ± 9.49
G 5	1.46 ± 0.7	11.36 ± 9.27
G 6	3.51 ± 0.9	3.58 ± 8.36
G 7	5.94 ± 0.9	17.37 ± 8.13

表18 基礎雄豚の遺伝的寄与率の世代変化

TAG	名号	登録番号	生産地	生産者	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	認定集団
101	レーランス'ア'2692	72965	英国	LAYLANDS FQ CENTER	4.9	4.3	3.5	3.7	3.1	3.1	2.7	3.0
102	ハーネス'ハ'18	72964	英国	DAVISE BEDFORD	5.8	4.0	3.8	3.8	2.6	1.8	1.7	1.4
103	ハーコート'リ'2954	72975	英国	KNIGHT NORTHAMPTON	8.1	6.6	6.0	6.2	6.0	5.6	4.8	5.4
104	レーランス'カ'レッシュ'3029	72974	英国	LAYLANDS FQ CENTER	8.1	9.2	10.3	7.5	8.1	8.6	8.5	8.8
105	ハーコート'リ'2988	72973	英国	KNIGHT NORTHAMPTON	7.5	5.8	2.5	1.8	0.7	0.7	0.7	0.5
106	ハーコート'リ'2989	72972	英国	KNIGHT NORTHAMPTON	6.3	7.3	9.2	10.0	10.7	11.1	11.3	11.7
107	ハーネス'ハ'19	72971	英国	DAVISE BEDFORD	4.9	7.0	9.0	9.8	10.9	10.9	10.7	11.0
108	ラングト'グ'ロー'ブ'7828	72970	英国	BALDWIN EYE SUFFOLK	11.0	9.4	9.2	8.3	9.0	9.6	10.1	9.7
109	カルター'ブ'ロー'ク'9882	72969	英国	BROWN PRESTON	12.6	10.7	10.3	11.2	10.6	11.3	11.5	11.0
110	ラングト'グ'ロー'ブ'7842	72968	英国	BALDWIN EYE SUFFOLK	8.1	6.1	7.5	7.6	7.5	7.1	6.8	7.1
111	レーランス'カ'レッシュ'3288	72967	英国	LAYLANDS FQ CENTER	6.7	8.2	7.5	9.3	9.8	9.9	10.4	10.4
112	レーランス'カ'レッシュ'3335	72966	英国	LAYLANDS FQ CENTER	9.8	10.6	8.0	9.4	8.4	7.5	7.2	7.0
113	イワテ'ハ'ヤ'チ'ネ'ウ'90-57	72461	岩手県	岩手県畜産試験場	6.3	10.8	13.3	11.5	12.5	12.6	13.6	13.2

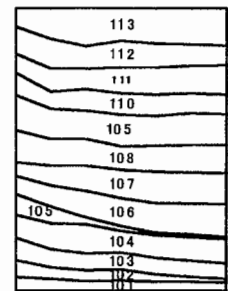
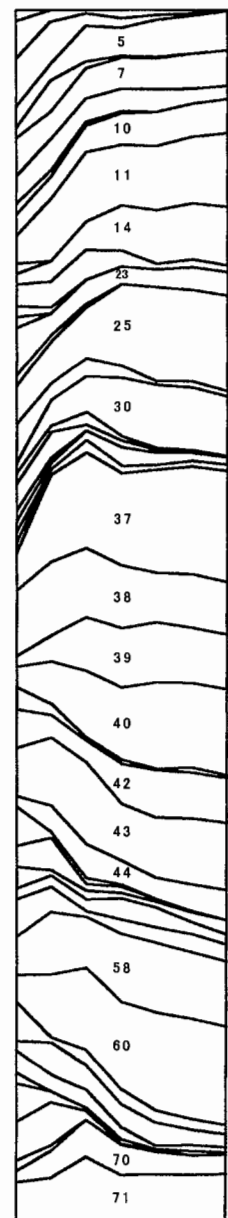


表19 基礎雄豚の遺伝的寄与率の世代変化

TAG	名号	登録番号	産地	生産者	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G7
1	イワテ'ハ'ヤ'チ'ネ'ウ'92-248	423813	岩手県	岩手県畜産試験場	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	イワテ'ハ'ヤ'チ'ネ'ウ'92-249	423812	岩手県	岩手県畜産試験場	3.2	0.9	0.3	0.7	0.4	0.2	0.1	0.0
4	イワテ'ハ'ヤ'チ'ネ'ウ'92-268	423814	岩手県	岩手県畜産試験場	4.0	3.5	1.0	0.8	0.4	0.2	0.1	0.0
5	イワテ'ハ'ヤ'チ'ネ'ウ'92-270	423817	岩手県	岩手県畜産試験場	1.8	1.4	3.0	2.3	3.1	3.1	2.9	3.3
6	イワテ'ハ'ヤ'チ'ネ'ウ'92-271	423818	岩手県	岩手県畜産試験場	0.9	2.6	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
7	イワテ'ハ'ヤ'チ'ネ'ウ'92-273	423827	岩手県	岩手県畜産試験場	3.2	2.3	2.5	2.7	2.6	2.9	2.8	2.9
8	イワテ'ハ'ヤ'チ'ネ'ウ'92-277	423826	岩手県	岩手県畜産試験場	2.3	2.8	2.0	1.9	1.9	1.3	1.3	1.1
9	イワテ'ハ'ヤ'チ'ネ'ウ'92-282	423785	岩手県	岩手県畜産試験場	0.9	0.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
10	イワテ'ハ'ヤ'チ'ネ'ウ'92-301	423793	岩手県	岩手県畜産試験場	1.8	1.9	2.2	2.7	2.9	2.7	2.3	2.9
11	イワテ'ハ'ヤ'チ'ネ'ウ'92-312	423794	岩手県	岩手県畜産試験場	2.3	5.2	5.7	5.0	5.3	5.5	5.8	6.1
12	ミヤギ'93-1-3	423824	宮城県	宮城県畜産試験場	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	ミヤギ'93-1-20	423825	宮城県	宮城県畜産試験場	0.9	1.7	2.4	3.6	4.5	4.7	4.6	4.9
17	ミヤギ'93-1-54	423828	宮城県	宮城県畜産試験場	1.8	2.1	2.5	1.3	0.5	0.8	0.6	0.5
18	ミヤギ'93-1-93	423784	宮城県	宮城県畜産試験場	0.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	トトリ'エ'ル'93-3	423831	鳥取県	鳥取県中小家畜試験場	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	トトリ'エ'ル'93-27	423836	鳥取県	鳥取県中小家畜試験場	4.0	1.9	2.0	1.4	1.4	1.9	1.6	1.9
24	トトリ'エ'ル'93-38	423838	鳥取県	鳥取県中小家畜試験場	0.9	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	トトリ'エ'ル'93-39	423787	鳥取県	鳥取県中小家畜試験場	3.2	3.5	4.2	6.8	7.8	7.6	7.8	7.9
27	トトリ'エ'ル'93-69	423795	鳥取県	鳥取県中小家畜試験場	3.2	1.4	1.5	1.0	0.3	0.5	0.6	0.4
30	927'ク'シ'マ'エ'ル'9-30-54793	423810	福島県	福島県畜産試験場	0.9	2.1	3.0	4.9	5.2	5.1	4.9	4.9
31	927'ク'シ'マ'エ'ル'17-31-55601	423811	福島県	福島県畜産試験場	0.9	0.5	1.0	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
32	937'ク'シ'マ'エ'ル'7-3-55620	423834	福島県	福島県畜産試験場	2.3	2.1	0.5	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0
33	937'ク'シ'マ'エ'ル'14-15-55630	423837	福島県	福島県畜産試験場	0.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	937'ク'シ'マ'エ'ル'3-2-55642	423796	福島県	福島県畜産試験場	0.9	0.5	0.8	1.5	1.0	0.6	0.5	0.6
35	937'ク'シ'マ'エ'ル'4-33-55680	423798	福島県	福島県畜産試験場	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
36	937'ク'シ'マ'エ'ル'3-14-55669	423799	福島県	福島県畜産試験場	0.9	0.5	1.0	0.6	0.4	0.5	0.8	0.6
37	カル'ロ'ベ'ル'ナ'リ'サ'ワ'6-4802	423823	鶴岡市	成沢豊太郎	3.2	7.3	6.0	7.7	8.6	9.0	9.2	9.3
38	カル'ブ'ラ'ム'ヤ'マ'モ'5-4810	423808	鶴岡市	山本 利蔵	5.4	6.1	5.7	5.2	4.1	4.5	5.0	4.3
39	ブラ'ム'ザ'ク'セ'イ'チ'オ'3-5443	423786	遊佐市	小野寺 市夫	0.9	2.1	4.5	5.0	5.1	4.6	4.3	4.6
40	ブラ'ム'ボ'サ'イ'チ'オ'4-5445	423807	遊佐市	小野寺 市夫	1.8	3.5	5.5	5.9	7.0	6.9	7.4	7.0
41	ボ'サ'ナ'ド'ム'ザ'ク'セ'イ'チ'オ'4-4355	423816	平田町	鈴木 兵衛	1.8	0.9	0.3	0.3	0.1	0.4	0.4	0.2
42	ア'キ'エ'ル'92-7434-1062	423819	秋田県	秋田県畜産試験場	3.2	1.9	1.8	3.3	4.0	3.8	3.7	3.7
43	ア'キ'エ'ル'93-7435-1125	423788	秋田県	秋田県畜産試験場	4.0	5.6	6.8	4.6	4.9	5.4	5.6	5.5
44	ア'キ'エ'ル'93-7437-1123	423789	秋田県	秋田県畜産試験場	0.9	2.1	2.7	2.0	1.8	2.2	2.7	2.5
45	ア'キ'エ'ル'93-7439-1165	423791	秋田県	秋田県畜産試験場	3.2	0.5	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
52	ゼ'ン'ノ'エ'ド'ヒ'カ'シ'92-1061	423830	岩手県	全農東日本原種豚場	1.8	2.8	0.5	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0
53	ゼ'ン'ノ'エ'ド'ヒ'カ'シ'92-1987	423821	岩手県	全農東日本原種豚場	1.8	0.5	0.7	0.4	0.5	0.8	0.9	1.2
54	ゼ'ン'ノ'エ'ド'ヒ'カ'シ'92-1015	423822	岩手県	全農東日本原種豚場	0.9	0.9	1.0	1.8	1.7	1.0	1.0	0.8
55	ゼ'ン'ノ'エ'ド'ヒ'カ'シ'92-1059	423829	岩手県	全農東日本原種豚場	3.2	2.1	0.5	1.2	1.3	1.5	1.3	1.5
58	ニ'ホ'ネ'カ'イ'252-106-3-223	423797	新潟県	新潟県種豚改良センター	3.2	5.2	4.2	5.8	5.8	5.5	4.7	5.3
60	ニ'ホ'ネ'カ'イ'38-246-2-265	423802	新潟県	新潟県種豚改良センター	2.3	5.2	6.8	7.2	8.0	8.2	8.4	8.1
62	ニ'ホ'ネ'カ'イ'330-41-3-287	423805	新潟県	新潟県種豚改良センター	3.2	0.5	1.2	1.2	1.0	0.9	0.9	0.7
63	ニ'ホ'ネ'カ'イ'292-257-3-293	423806	新潟県	新潟県種豚改良センター	0.9	2.8	2.0	1.9	1.9	1.3	1.3	1.1
65	フ'ン'ダ'コ'レ'ッ'テ'ハ'ロ'カ'ハ'シ'10-3	423790	水沢市	高橋	1.8	1.4	1.5	1.0	0.3	0.5	0.6	0.4
68	ハ'ロ'ン'ブ'ラ'ム'コ'レ'ッ'テ'ハ'シ'6-3	423803	水沢市	高橋	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
67	ア'イ'ス'エ'ル'14-1-4330	423832	愛知県	愛知県経済連渥美農場	3.2	0.9	0.3	0.3	0.1	0.4	0.4	0.2
68	ア'イ'ス'エ'ル'14-1-4331	423833	愛知県	愛知県経済連渥美農場	3.2	3.5	0.8	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
69	ア'イ'ス'エ'ル'14-1-4368	423835	愛知県	愛知県経済連渥美農場	0.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	ア'イ'ス'エ'ル'14-1-4420	423783	愛知県	愛知県経済連渥美農場	0.9	2.1	3.0	2.4	1.8	1.6	1.4	1.5
71	ア'イ'ス'エ'ル'14-1-4427	423792	愛知県	愛知県経済連渥美農場	3.2	3.5	5.2	3.8	3.9	3.8	4.5	3.9



考 察

本試験では、産肉性ととも肢蹄の強健性を選抜形質として取り上げ系統造成を実施した。従来、豚の系統造成試験において、肢蹄強健性の改良は脚弱個体の淘汰という方法で行われてきたが、本試験では基準を設定して選抜候補豚の肢蹄の強健性を評価し、産肉形質の育種価上位のものから肢蹄の強健性が優れた順に個体を選抜し選抜集団とした。

産肉性の改良は希望改良量達成型の制限付多形質BLUPにより行い、形質間の関係にかかわらず選抜に用いる全ての産肉形質を希望する方向へ改良することを目標とした。その結果、選抜の効率においては、EMで希望改良量の約8割の改良量を達成できたが、DGとBFにおいては約6割の達成率であった。産肉形質の育種価が上位であっても肢蹄形質による独立淘汰を実施したため、産肉形質の希望改良量を達成することはできなかったが、産肉形質と肢蹄形質双方を希望する方向へ改良することができた。

スコア化された肢蹄関連形質と産肉性の遺伝的関係は、良い評価の肢蹄とDG、EMは弱い負の相関、BFは弱い正の相関⁷⁾、及び肢蹄形質と産肉形質は関係は無い^{11,12)}という報告がある。また、供試集団でも、前肢関連スコアとDGに負の遺伝相関、後肢関連スコアとBFに正の遺伝相関みられた一方、歩様スコアと産肉性との間には強い関係は見られなかった⁹⁾。経験的に発育が良いものは肢蹄が弱いということが言われているが、報告を見ると一概にそうともいえず、供試集団やスコア化等の評価方法により多少の結果の違いが見られる。

しかしながら、ROTHSCHILD^{11,12)}や兵藤^{5,6)}は肢蹄関連形質をスコア化して選抜に利用し、スコアが上昇することを報告している。本供試集団でも選抜によりFSV、BSV、歩様のスコアが上昇し、育種価も上昇していることが実証された⁹⁾。また、門脇⁸⁾らは肢蹄関連形質スコアは品種や評価法によって異なるが、中程度の遺伝率があると報告している。本供試集団でも、肢蹄形質において0.2～0.4程度の遺伝率がみられた。

このことは、肢蹄関連スコアは肢蹄強健性の改良において有効な選抜形質になりうる可能性を示唆していると考えられる。

残された問題として、観察スコアによる肢蹄の評価と肢蹄の強健性との関係や評価法の客観性において、今後検討を進めていく必要がある。

本研究では、初期の選抜は腹内選抜にとどめ、集団内

の優良遺伝子を集団内にいきわたらせた。本格的な選抜は第3世代から実施し、各世代で基本計画に対し多めの雄豚を交配に利用した。結果として、第3世代からのBLUPによる選抜によっても急激な血縁の上昇が起こらず、第7世代において平均血縁係数は認定基準の20%に達しなかったが、多くの基礎豚が集団に偏りが少ない状況で寄与していた。系統豚を長期的に維持して利用していく上で、このことは重要であり、血縁係数の上昇により斉一性を向上させる事も必要ではあるが、造成の初期段階ではなるべく多くの雄豚を供用する事が有効と考えられた。

イワテハヤチネL2は、雄雌平均値でDGは939g、BF1は4.38cm、BF2は2.87cm、ロース断面積40.3cm²という優れた産肉性を持ちながら肢蹄の強健性も併せ持つ系統豚として、平成13年7月に系統の認定を受けた。体型も写真1,2に示すように、幅と深みに富み、肢蹄のしっかりした豚となった。平成14年からSPF化に着手し、全農岩手県本部において維持される。現在実施中の組み合わせ検定の情報を提供し、効果的な系統豚の利用を推進していく計画である。



写真1 イワテハヤチネL2の雄豚



写真1 イワテハヤチネL2の雌豚

引用文献

- 1) Boldman, K.G., L.A. Kriese, L.D. Van Vleck, C.P. Van Tassell and S. D. Kachman (1995) A Set of Programs to Obtain Estimates of Variances and Covariances. A Manual for Use of MTDFREML
- 2) 藤原哲雄, 宮野博之, 鷺盛精 (1996) エコーカメラを用いた簡易的な豚の赤肉・脂肪割合推定法について. 第46回東北畜産学会講演要旨
- 3) 藤原哲雄 (2002) 早期隔離離乳による豚の清浄化技術. 岩手県農業研究センター畜産研究所研究要報1号:
- 4) 藤原哲雄, 小松茂樹 (2002) イワテハヤチネL2系統造成におけるスコアリングによる肢蹄改良効果の検討. 第77回日本養豚学会講演要旨
- 5) 兵藤勲 (1983) ランドレース種の系統造成試験中間報告 (G1-G4). 東京都畜産試験場: 8
- 6) 兵藤勲 (1994) ランドレース種の系統造成試験中間報告 (G5-G7). 東京都畜産試験場: 20-21
- 7) JORGENSEN B, VESTERGAARD T (1990) GENETICS OF LEG WEAKNESS IN BOARD AT DANISH PIG BREEDING STATION. ACTA AGRIC SCAND 40(1):59-70
- 8) 門脇宏・鈴木啓一・小川ゆう子・伊藤勝 (1998) デュロック種の肢蹄形質と産肉能力, 体尺測定値との関連. 日豚会誌 35 巻 3 号: 107 - 112
- 9) National Pork Producers Council (1995) Genetic Evaluation・Terminal Line Program Result: 72・95
- 10) 農林水産省畜産試験場 (1990) 豚の地域環境別選抜試験 (協定試験) 総合報告書
- 11) ROTHSCHILD M F, CHRISTIAN L L (1988) : GENETIC CONTROL OF FRONTLEG WEAKNESS IN DUROC SWAINE I, 459-472, LIVEST PROD SCI 19(3-4),
- 12) ROTHSCHILD M F, CHRISTIAN L L, JUNG Y C: GENETIC CONTROL OF FRONT-LEG WEAKNESS IN DUROC SWAINE II, 473-486, LIVEST PROD SCI 19(3-4), 1988
- 13) 佐藤正寛 (1990) アニマルモデルによる多形質の育種価の最良線形不偏予測. 農林水産研究計算センター報告 24: 241 - 244

Breeding Experiment on the Development of a Strain of Landrace Pigs

Tetsuo FUJIWARA, Hiroaki ATSUJI, Naoto SATO, Tsuyoshi WASHIMORI,
Hiroshi NISHOJI, Tsutomu ONODERA and Shigeki KOMATSU

Summary

A strain breeding experiment with Landrace pigs has been carried out with a closed population of 15 boars and 50 sows from 1993 to 2000 (for seven generations), to improve their meat performance and leg soundness. Meat performance selection was based on dairy gain (DG), back fat thickness (BF) and eye muscle area (EM), by breeding values that were estimated by restricted BLUP for the desired relative genetic gain. Leg soundness selection was based on a leg movement score assigned by observation. In spite of a high ranking meat performance breeding value, an individual that leg soundness score was worse than standard was culled.

The results were as follows;

1. Meat performance and leg soundness were improved in the desired direction. The genetic gains from the base to the 7th generation were 54.7g (boars) and 56.5g (sows) in DG, -0.65cm (boars) and -0.66cm (sows) in BF1, -0.59cm (boars) and -0.59cm (sows) in BF2, 3.26cm² (boars) and 3.30cm² (sows) in EM, and 0.52 points (boars) and 0.55 points (sows) in the leg movement score.

2. Heritability of meat performance traits were as follows; DG 0.41, BF1 0.56, BF2 0.64, EM 0.35. Heritability of leg soundness traits were around 0.2-0.4. The genetic correlation between meat performance traits and leg movement scores was low.

3. The coefficients of inbreeding and relationship in the 7th generation were 5.94% and 24.9%. 13 boars and 38 sows, from the 15 and 50 in the base generation contributed to the 7th generation.

A strain of Landrace pigs with high meat production and leg soundness was produced by this experiment.