

20. シャモの近交度進行に対する取り組みについて（第1報）

養鶏研究所 岡 幸宏

1 緒言

媛っこ地鶏は、平成13年度に開発された愛媛県のブランド鶏であり、年間約60,000羽が出荷されている。交配様式は、昭和63年度に愛媛県が開発した3元交配である伊予路しゃも（シャモ×（ロード×名古屋））を母鶏とし、劣性白白色プリマスロックを父鶏とする4元交配である。構成されている4品種のうち、伊予路しゃもの父鶏、媛っこ地鶏の母方父鶏にあたるシャモは、歯ごたえや多汁性等の肉質に重要な影響を与える素材の1つとなっている。

しかし、現在当所が飼養しているシャモ（以下現有シャモ(S1)という。）は、20年以上外部から導入・交配を行っておらず、比較的少羽数な規模でのランダム交配・閉鎖群管理が継続されている。そのため、近交度が進行している恐れが高く、近交退化を見極めながら対応していく必要が生じている。その対策として、2年前よりランダムな選抜から家系内選抜へ切り替えるとともに、PCプログラム等^{1) 2)}を利用し、各個体の近交係数を推定し、最小血縁交配（遠縁交配）となる組合せを行い近交度の進行を遅らせている。一方で、近い将来、近交退化が顕著になった場合を想定し、現有シャモは維持しつつ、外部からシャモ（家畜改良センター兵庫牧場赤笹系831系(以下導入シャモ(S2)という))を導入して交配し、別系統として近交度の低下したシャモを改良する計画で、①現有シャモの長期存続、②近交度低下シャモの改良による対応の両輪で現有シャモの系統存続を進めていく予定である。

そこで、近交度低下シャモの改良に当たり、方向性や目安となるよう現有シャモと導入シャモの能力調査を行うとともに、これらを父鶏とした交雑鶏（伊予路しゃもの交配様式(母鶏(ロード×名古屋))の比較調査を行った。

2 材料及び方法

(1) 種鶏比較調査

調査鶏：種鶏用の現有シャモ(S1) ♀150羽、♂80羽

：種鶏用の導入シャモ(S2) ♀71羽、♂28羽

調査期間：141～448日間

調査項目：生存率、産卵率、格外卵率、300日齢体重、300日齢卵質（卵重、卵形係数、卵殻色、卵黄色、ハウユニット、卵殻強度、卵殻厚）、ふ化率、その他（羽装等）

(2) 交雑肉用鶏比較試験

供試鶏：(対照区) S1 イヨジ 現有シャモ(S1) ×交雑鶏(ロード×名古屋)

(試験区) S2 イヨジ 導入シャモ(S2) ×交雑鶏(ロード×名古屋)

供試羽数：(対照区) ♂30羽 ♀30羽 (試験区) ♂30羽 ♀30羽 (雌雄別飼い)

試験期間：♂5W～20W ♀5W～24W (飼養期間：H28.6.29～12.15 (170日間))

調査項目：外貌・羽装等調査

発育調査(体重、飼料摂取量)

肉質調査(物理性肉質分析、官能評価)

○官能評価は、3つの同一部位の肉から異なる鶏種の肉を選定するという3点試験法に準じた方法で実施。

3 結果

(1) 種鶏比較調査

各シャモの種鶏成績比較を表1～表3に示している。

生存率は、S1が91.3%、S2が84.5%とS1が優れる傾向で、産卵率においてもS1 49.3%、S2 39.3%とS1が優れる傾向を示していた。また、格外卵率はS1 17.4%、S2 13.2%とともに高い比率であったが、S1においては、産卵後期の奇形卵率が25%を超えるもので、一方、S2では産卵前期の二黄卵率が9.9%と高く、その内容は異なっていた。

1日1羽当たりの飼料摂取量はS1(89g)よりもS2(124g)が35g程度上回り、300日齢体重は♂♀ともにS2がS1を1,400g程度上回っていた。

300日齢の卵質検査では、S2の卵重(53.2g)がS1(43.8g)よりも10g程度大きく、卵殻色も有色度(a値、b値)が高く、ハウユニット、卵殻強度もやや優れる傾向がみられた。

ふ化率は、参考までに前年の成績も表記している。S1、S2ともにふ化率の年度間変動は大きく、個体差、環境による影響が強いものと考えられた。

鶏種の羽装(特に♀)、飼養管理(S2は制限給餌を要する)、性質(温厚度)においても、違いがみられた。

表1 シャモ(S1、S2)の生存率、産卵成績、飼料摂取量

調査項目	S1(現有シャモ)			S2(導入シャモ)		
	141-280	281-448	141-448	141-280	281-448	141-448
	日齢	日齢	日齢	日齢	日齢	日齢
生存率 (%)	98.0	93.2	91.3	94.4	89.6	84.5
産卵率 (%)	56.4	43.1	49.3	40.8	37.9	39.3
格外卵率 (%)	6.0	30.5	17.4	19.1	7.5	13.2
二黄卵率	0.3	0.0	0.2	9.9	0.8	5.2
奇形卵率	5.0	26.0	14.8	4.6	3.0	3.8
破卵率	0.3	1.3	0.8	1.3	1.9	1.6
軟卵率	0.2	1.3	0.7	2.8	0.5	1.6
その他	0.2	1.9	0.9	0.5	1.2	0.9
1日当り飼料摂取量(g/日羽)	-	-	89	-	-	124

※ S2は、緩い制限給餌(概ね130g/日羽以下の給餌制限)を実施

表2 シャモ(S1、S2)の300日齢体重、卵質

調査項目	S1		S2
	(現有シャモ)		(導入シャモ)
体重(g)	♂	2,844	4,215
	♀	1,950	3,349
卵重(g)		43.8	53.2
卵形係数		74.6	76.9
卵殻色	L値	83.4	77.1
	a値	2.6	5.8
	b値	19.1	21.7
卵黄色		13.1	13.1
ハウユニット		71.4	77.9
卵殻強度		3.54	4.05
卵殻厚		0.32	0.32

表3 シャモ(S1、S2)のふ化率及び鶏種の特徴

調査項目	S1(現有シャモ)			S2(導入シャモ)			
	入卵個数	発生羽数	発生率	入卵個数	発生羽数	発生率	
ふ化率	H27	1,233	552	44.8	295	173	58.6
	H28	1,100	573	52.1	329	120	36.5
鶏種の特徴	羽装	赤笹	♀は梨地型、柏型	赤笹	♀は梨地型のみ		
	飼養管理		飽食		制限給餌が必要		
	性質		比較的喧騒性有り		比較的温厚		

※ H27 S2のふ化率は平飼いによる自然交配、それ以外は人工授精による。

※ ふ化率は、0～3週間貯卵による種卵のふ化率。

※ S1、S2の発生時期は異なる：S1 3月発生、S2 6月発生。

(2) 交雑肉用鶏比較調査

S2イヨジは、S1イヨジに対し各週齢で平均体重を上回り、20週齢で♂540g程度、♀270gの体重差がみられた。また、期間増体量もS2イヨジが上回っていたが、週齢が進むごとに差は小さくなる傾向であった(表4)。

飼料摂取量も、S2イヨジがS1イヨジより、5～20週齢で♂1,380g、♀970g程度上回っており、1日1羽当り飼料摂取量では、♂13g、♀9g程度上回っていた。飼料要求率は、5～20週齢では、

S2 イヨジが上回っていたが、後半になるほど、S2 イヨジの増体が小さくなったため、飼料要求率はS1 イヨジが優れる傾向にあった (表5)。

肉質分析 (物理性) では、有意差はみられなかったが、S2 イヨジにおいて加熱損失が高く、せん断力価が低い傾向がみられた (表6)。

官能評価では、3つの肉の中から異なる鶏種の肉を選定した的中率は識別確率とほぼ同じである30%前後であり、有意差はみられなかった (表7)。

表には示していないが、S1 イヨジ、S2 イヨジの外貌・羽装等は、体格が異なる以外は大きな違いはみられなかった。

表4 交雑鶏(S1イヨジ、S2イヨジ)の体重及び期間増体量

鶏種	性	体重 (g)				期間増体量 (g)			
		4W	10W	15W	20W	5~10W	11~15W	16~20W	5~20W
S1イヨジ	♂	418	1,265	2,275	2,957	847	1,010	682	2,539
	♀	375	1,043	1,648	2,075	668	605	427	1,700
S2イヨジ	♂	461	1,549	2,721	3,495	1,088	1,172	774	3,034
	♀	406	1,223	1,892	2,345	817	669	453	1,939

表5 交雑鶏(S1イヨジ、S2イヨジ)の飼料摂取量

鶏種	性	期間飼料摂取量 (g)				1日1羽当り飼料摂取量 (g)			
		5~10W	11~15W	16~20W	5~20W	5~10W	11~15W	16~20W	5~20W
S1イヨジ	♂	2,408	3,521	3,961	9,890	57	101	113	88
	♀	1,809	2,398	2,863	7,070	43	69	82	63
S2イヨジ	♂	2,773	3,983	4,514	11,270	66	114	129	101
	♀	2,017	2,775	3,244	8,036	48	79	93	72

※給与飼料: プロイラー後期飼料及び仕上げ飼料(ともにCP18%、ME3,200kcal/kg)

表6 交雑鶏(S1イヨジ、S2イヨジ)の飼料要求率

鶏種	性	飼料要求率			
		5~10W	11~15W	16~20W	5~20W
S1イヨジ	♂	2.84	3.49	5.81	3.90
	♀	2.71	3.96	6.70	4.16
S2イヨジ	♂	2.55	3.40	5.83	3.71
	♀	2.47	4.15	7.16	4.14

表7 交雑鶏(S1イヨジ、S2イヨジ)の肉質分析(物理性)値

鶏種	性	解体日齢 (日)	水分含量 (%)	加圧保水性	加圧伸展率 (%)	加熱損失 (%)	ドリップロス (%)	せん断力価
	♀	160	72.8	87.8	27.1	14.4	2.5	1.63
S2イヨジ	♂	133	73.8	85.7	23.4	15.2	3.0	1.38
	♀	160	73.0	89.0	27.7	15.3	2.4	1.34

表8 交雑鶏(S1イヨジ、S2イヨジ)の官能評価的中率と二項検定

性\部位	ムネ肉	モモ肉	合計
♂	39% n.s. (12人/31人)	26% n.s. (7人/27人)	33% n.s. (19人/58人)
♀	31% n.s. (11人/36人)	28% n.s. (8人/29人)	29% n.s. (19人/65人)
合計	34% n.s. (23人/67人)	27% n.s. (15人/56人)	31% n.s. (38人/123人)

※3つの同一部位の肉の中から異なる鶏種の肉の選定(識別確率1/3)

4 考察

種鶏比較調査では、S1 と比較して S2 は生存率、産卵率等がやや劣る一方、飼料摂取量、体重、卵重は大きく上回り、卵質は全体的にやや優れる傾向を示すなど、S1 と S2 の能力、特徴は大きく異なっていた。但し、S2 の飼養管理においては、制限給餌を必要とされているが、今回は能力を把握する目的のため緩い範囲での制限給餌としており、飼養管理方法の違い(制限給餌)により、これ

らの結果はいく分変わることも予想される。また、特にふ化率、産卵率等の繁殖に関する形質は、近交退化によるものか、それとも能力・環境によるものかといった見極めが必要であるが、今回のみの少ない情報では判断が難しく、データの蓄積が必要と思われた。

交雑肉用鶏試験では、種鶏比較調査の結果と同様に、S2 イヨジは、S1 イヨジに比べて、体重、増体量が大きく、飼料摂取量も上回っていた。また、肉質においては S2 イヨジの方が、やや柔らかく、加熱による水分流出が多い傾向が見られたが、官能評価では、性別、部位別ともに差はみられなかった。

これらの結果から、S1、S2 の種鶏性能の違い、また、それらを交配した交雑鶏(S1 イヨジ、S2 イヨジ)の肉用能力、特に発育能力の違いに大きな差があることが判明した。これらの成績の違いを基に、両シャモの交配後は、S1、S2 ともに 1/2 の形質が遺伝するものとして、交配シャモの能力の推定が可能である。恐らく S1、S2 交配後は、現有シャモよりも産卵率は低い一方、卵重は大きく、体重、飼料摂取量が増加したシャモとなることが予想され、それを必要な条件に合わせて改良していくことになろうと考えられる。

今後、近交度上昇の疑いのある現有シャモの近交度を低下させるには、導入シャモとの交配が必要である。交配後は、媛っこ地鶏生産に良好な母鶏（伊予路しゃも）生産のためのシャモの改良が必要となってくる。その際、①円滑な人工授精の実施、②種卵の安定供給、③生産ヒナの肉質能力の安定等が重要であり、現有シャモに近づける改良が必要となる。同時に、現有シャモの種鶏としての欠点は、特に産卵後期の卵質が悪く、特に奇形卵が増加することから、これらの改良を必要とする形質も考慮すべきである。

当所では種卵の安定確保のため、すべて人工授精で対応しており、従って種鶏はケージに収容されている。そのため、ケージ収容可能で、円滑な人工授精作業可能な母鶏サイズとなり得るようシャモの改良が必要となってくる。同時に、②のために、産卵率の高い個体を選抜することになるため、高産卵・低体重の改良の方向性となることが考えられる。その際、近交度の上昇具合や羽装等の特徴に注意しながら、③の肉質等の状況、他の改良すべき形質の動向等を考慮し、選抜・交配を進める必要があり、5～7年掛けて実施していく計画である。

また、シャモの改良に伴い、ブランド鶏である交雑鶏（媛っこ地鶏、伊予路しゃも）の能力把握も必要となるため、改良途中に今回実施したような調査・試験を行う必要がある。それらの結果を受けて、選抜・交配方法の再検討し、改良目標に近づけていく予定である。

なお、現有シャモは、最小血縁交配（遠縁交配）等により、近交度の進行を遅らせているところであり、繁殖能力等が持続されるならば、可能な限り使い続ける予定である。その場合、交配・改良を行ったシャモは、現有シャモの近交低減のための系統として維持・存続させる予定である。

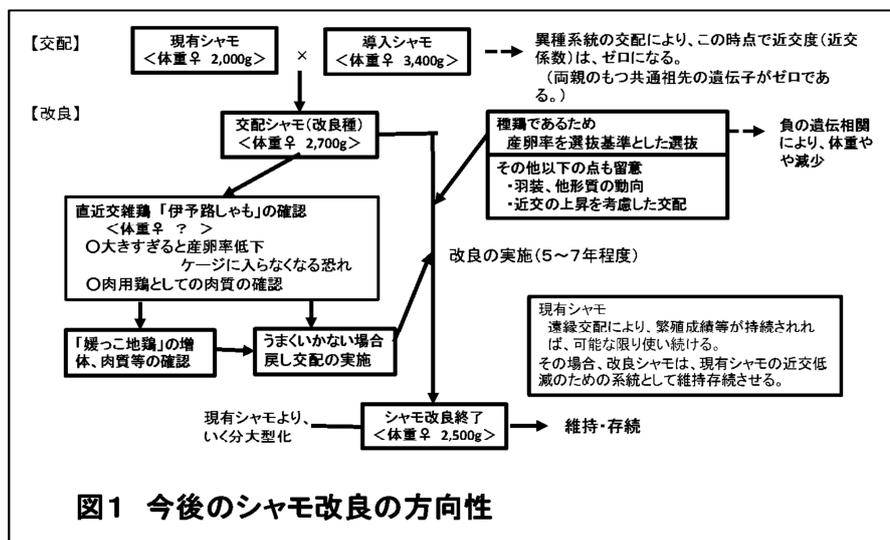


図1 今後のシャモ改良の方向性

5 参考文献

- 1) 佐藤正寛：日豚会誌, 37 (3), 122-126, 2000
- 2) 佐藤正寛：日豚会誌, 48 (1), 27-29, 2011