

## 長期利用系統の系統造成事例

誌名	岐阜県養鶏試験場研究報告 = Bulletin of Gifu Prefectural Poultry Experimental Station
ISSN	09141146
著者	福田, 洋治 酒井, 喜義 田口, 和夫 渡辺, 公司 目加田, 博行 平光, 正博
巻/号	36号
掲載ページ	p. 14-18
発行年月	1989年3月

# 長期利用系統の系統造成事例

—— 産卵後期における卵重抑制のための選抜方法の検討 ——

福田洋治、酒井喜義、田口和夫、<sup>1)</sup>渡辺公司、<sup>2)</sup>目加田博行、平光正博

- 1) 益田県事務所畜産課
- 2) 農業総合研究センター

最近の採卵鶏は産卵後期になると、卵重が極端に増加するとともに、産卵率、卵殻質が低下し、経済的飼育期間は短くなる傾向にある。当場で実施している採卵実用鶏の効率的な管理技術確立試験の成績<sup>1)</sup>でも、400日齢前後の平均卵重は67g強になっており、この期間の規格外卵量は20%を超えている。

産卵期後半の卵重の増加を抑制し、経済的飼育期間を延ばすことができれば、育成費の節減が可能となり経営上有利となる。そこで本事例は長期利用系統の確立を図ることを主な目的とし、卵重推移、産卵持続性について改良面から検討した。

## 材料及び方法

素材鶏はすべて白色レグホーン種で、雄鶏は民間保有の3系統から1982年に32羽導入した。

雌鶏は当場保有系統の中から427日齢までの長期検定によって、産卵率が高く、産卵期後半の卵重が極端に重くないもので、さらに体重、

---

## Selection for Egg Weight in Layers

Youzi FUKUTA, Kiyoshi SAKAI,  
Kazuo TAGUCHI, Koshi WATANABE,  
Hiroyoki MEKADA, and Masahiro  
HIRAMITSU.

産卵日量も一定基準に達しているものを、1982年に42羽、1983年に39羽収集した。なお素材鶏の選定に用いた選抜基準および素材鶏の能力は表1、表2に示すとおりである。1984年以降は閉鎖群とした。

選抜形質は初産日齢、短期産卵率（初産から279日齢）、250日齢卵重、250日齢体重とし、これらの4形質に対しては指数選抜で行なった。なお、選抜指数式作成に用いたパラメーターと改良目標および重みづけ値は表3に示した。400日齢時卵重は表4の回帰式により短期成績から推定し、過大卵になると予測される個体は除き、世代の更新を実施した。

各世代の父母羽数およびえ付け羽数は表5に示すとおりで、これらのふ化時期はおおむね5月中旬とした。

ヘリタビリティ値および相関係数の推定は分散分析と共分散分析法によった。

成鶏飼料は岐阜県養鶏試験場研究報告附表の飼料配合表のとおりで、飼料及び飲水とも自由摂取とし、成鶏時の点灯は日照時間も含めて15時間になるようにした。ワクチン接種及びその他の管理は育成期、成鶏期ともに当場の慣行に従った。

各世代における成績は初産開始後427日齢までの、それぞれの形質について比較した。

遺伝分析はG<sub>1</sub>からG<sub>4</sub>世代の記録を用いた。

## 結果及び考察

G<sub>4</sub>世代までの各形質の平均値は表6に示すと

表1 雌方素材鶏の選定基準

形質	選定基準
卵重	200日齢時卵重が55g以上。400日齢時卵重が65g以下。
産卵率	初産から426日齢の産卵率が85%以上。
体重	250日齢時体重が1.95kg以下。
産卵日量	183～426日齢の産卵日量が53g以上。

表2-1 素材鶏の性能

1981年導入鶏

系統名	羽数	産卵率 (初産～ 427日齢)	初産 日齢	体重 (250 日齢)	産卵日量 (183～ 427日齢)	卵重		平均 卵重
						200日齢	400日齢	
	羽	%	日	g	g/日	g	g	g
04	6	95.3	165	1787	57.7	57.8	62.2	60.2
07	3	91.3	166	1610	55.2	57.3	62.0	59.9
09	3	91.7	162	1833	58.3	62.3	62.5	63.6
11	1	—	—	—	53.9	—	—	59.8
18	8	92.6	153	1736	56.6	55.9	63.0	60.3
25	4	89.0	157	1500	55.2	57.5	60.8	61.0
33	2	93.0	130	1500	56.0	55.5	63.5	59.4
35	3	92.0	175	1783	55.7	58.7	58.0	60.6
36	6	92.3	170	1702	56.4	57.3	58.0	60.9
37	1	91.0	173	1740	55.2	56.0	61.2	59.9
C-1	2	89.0	177	1825	55.1	60.5	62.5	61.8
C-2	3	92.3	183	1693	56.9	61.3	62.0	62.7
平均 (合計)	42	92.2	164	1707	56.4	57.9	61.3	60.8

表2-2

1982年導入鶏

系統名	羽数	産卵率 (初産～ 427日齢)	初産 日齢	体重 (250 日齢)	産卵日量 (183～ 427日齢)	卵重		平均 卵量
						200日齢	400日齢	
	羽	%	日	g	g/日	g	g	g
04	6	92.7	181.2	1822	55.6	56.5	60.3	60.5
07								
09	4	90.3	162	1663	53.6	56.5	59.8	58.8
11	2	87.5	170.5	1550	53.1	57	62.5	60.2
18	6	92.2	171	1782	54.3	56	61.2	58.8
25	2	91.5	163.5	1525	54.1	56.5	62	59.4
33	7	93.7	179.4	1661	56.6	58.6	62.6	51.7
35	5	90.6	174.6	1798	54.4	55.8	58.2	59.8
36	5	92	159.4	1734	56.5	56.2	61.6	60.6
37								
C-1	2	90.5	180	1815	56.8	59	63.5	62.5
平均 (合計)	39	91.8	172	1727	55.2	56.8	61.1	58.4

表3 選抜指数式作成に用いたパラメーターと改良目標および重みづけ値

形質	σ <sub>p</sub>	h <sup>2</sup>	産卵率 (初産～ 279日齢) X <sub>1</sub>	産卵率 (初産～ 447日齢) X <sub>2</sub>	初産日齢 X <sub>3</sub>	体重 (250 日齢) X <sub>4</sub>	卵重 (250 日齢) X <sub>5</sub>	I <sub>p</sub> *	
								I <sub>Gs</sub> **	
供用のパ ラメータ	X <sub>1</sub>	10	0.25	0.80	-0.10	0.1	-0.30		
	X <sub>2</sub>	10	0.30	0.80	-0.10	0.1	-0.30		
	X <sub>3</sub>	16	0.30	-0.20	-0.10	0.1	0.30		
	X <sub>4</sub>	15	0.50	-0.20	0.10	-0.40	0.30		
	X <sub>5</sub>	4	0.50	-0.20	-0.10	0.20	0.40		
改良目標 (約5世代後)				+10%	-5日	0g	+1g		
各形質の重みづけ (b)			0.4130	-	-0.1202	-0.1082	0.4417		

選抜指数式:  $I = b_1 X_1 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + b_5 X_5$

\* 表現型相関

\*\* 遺伝相関

表4 400日齢時卵重の推定式

$$Y = 10.820 - 0.113 X_1 + 0.757 X_2 + 0.025 X_3 + 0.021 X_4 \quad (R^2 = 0.70)$$

X<sub>1</sub>: 200日齢と250日齢時卵重の増加量 (g)

X<sub>2</sub>: 250日齢時卵重 (g)

X<sub>3</sub>: 初産～279日齢の産卵率 (%)

X<sub>4</sub>: 250日齢時体重 (10g)

表5 各世代の父母羽数  
およびえ付け羽数 (羽)

世代	父	母	え付け羽数	
			雄	雌
G <sub>1</sub>	15	57	70	297
G <sub>2</sub>	13	56	72	371
G <sub>3</sub>	13	58	74	310
G <sub>4</sub>	14	74	87	454

おりである。

選抜の主たる目的である各世代の卵重の推移をみると、200日齢卵重では雌方素材群の平均の57.4gに比較して、G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>及びG<sub>4</sub>世代では58.3～59.5gになり短期間に改善された。この値は当场保有系統の中でも大きい方に位置している。その後の卵重の推移ではG<sub>3</sub>世代を除き、300日齢以降ほぼ同一の卵重を示し、産卵期後半に卵重が極端に増加する傾向は認められなかった。しかしG<sub>3</sub>世代では300日齢時卵重が64.4gに対して、350日齢及び400日齢時では67gを超えており、特に300日齢以降の卵重増加が大きかった。

表6 各世代の成績

世代	初産 日齢	産卵率 (初産～ 426日齢)	産卵個数 (初産～ 426日齢)	卵		重			体			重	
				200日齢	250日齢	300日齢	350日齢	400日齢	300日齢	350日齢	400日齢		
	日	%	個	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
(1982)	162±12.4	83.6± 7.9	223±23.6	57.2±3.0	60.5±3.8	66.9±3.9	64.5±3.9	64.5±4.8	1515±16.5	1840±18.0	-		
G <sub>0</sub> (1983)	158±10.1	80.7±13.5	218±37.5	57.1±4.1	59.8±3.9	63.7±4.3	61.5±4.5	61.8±4.6	1444±16.1	1723±17.9	1870±22.6		
G <sub>1</sub> (1984)	164±11.5	87.1± 7.8	281±23.2	58.3±3.7	61.8±4.3	64.6±4.7	64.8±4.9	62.5±4.7	1382±16.3	1685±17.3	1779±21.6		
G <sub>2</sub> (1985)	165±13.7	81.9± 9.9	215±29.5	58.5±3.8	62.1±4.1	64.9±4.4	64.1±4.5	64.5±4.4	1391±15.5	1697±17.7	1704±23.1		
G <sub>3</sub> (1986)	161±12.5	87.2± 7.7	233±23.5	56.8±4.0	61.9±3.9	64.4±4.5	68.7±4.5	67.2±5.1	1342±14.7	1583±14.2	1737±21.1		
G <sub>4</sub> (1987)	160±12.2	87.8± 8.9	236±27.2	59.5±3.9	61.7±4.3	63.1±4.1	62.7±4.5	63.9±4.6	1290±17.8	1613±17.8	1753±22.9		

今回の選抜方法では各個体の短期成績から400日齢卵重を推定し、過大卵となる個体を淘汰している。この推定値の卵重と、実際に測定した卵重について、適合性を調べるため相関を調べてみると、回帰式は $y = -7.2024q + 1.18643x$ であった。推定値は実測値に比べて約5g低い値を示しており、正確に400日齢卵重の値を推定するものではなかった。しかし、相関係数は0.675となり1%水準で有意であった。このことは推定値の卵重の重い個体は実際の400日齢卵重も重いことを示しており、推定値を用いて産卵後期に過大卵となる個体を淘汰する目的は達成できたものと思われる。G<sub>3</sub>世代での300日齢以降の卵重増加の原因は遺伝的な影響か、環境的なものかの判断が難しいが、G<sub>3</sub>世代を除けば、今回の選抜方法による改良効果が現われているものと推察される。しかしG<sub>3</sub>世代の卵重増加が認められており、さらに世代を重ねて改良効果を確認する必要がある。

次に卵重以外の各形質の推移を見ると、育成率はG<sub>2</sub>世代が88.5%となっており他の世代より低くなっているが、これは事故(圧死)によるものであり、G<sub>3</sub>世代以外の育成率は90%以上になっている。この値は当場で飼養している他の系統と比較して特に劣る成績ではなかった。

初産日齢はG<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>世代で若干遅れる傾向にあったが、G<sub>3</sub>世代で161日、G<sub>4</sub>世代では160日になり、G<sub>0</sub>世代と同程度の成績であった。

初産から427日齢の産卵率はG<sub>1</sub>世代が87.1%に対してG<sub>2</sub>世代で81.9%になり著しく低下する方向にあったが、G<sub>3</sub>及びG<sub>4</sub>世代ではG<sub>1</sub>世代とほぼ同一の値を示し、一般的に系統造成の初期に認められる産卵率の低下<sup>2)</sup>は認められなかった。G<sub>2</sub>世代を除いた産卵率は当場の白色レグホーンの系統の中でも高い傾向にあった。

選抜指数式は他の系統に使用しているものと同じものを用いており、産卵後期に高い産卵率を維持する方向には選抜を加えていないことから、主に素材収集の効果があったものと思われる。

250日齢体重は雌方素材鶏が約1,700gであったものがG<sub>4</sub>世代目には1,613gと、小型化された。

各形質のパラメーターの推定:

G<sub>1</sub>～G<sub>4</sub>世代をプールして各形質のパラメーターを分散分析法から推定した。結果は表7及び表8のとおりであった。

200日齢時卵重のヘリタビリティ値( $h_s^2$ )は0.497であり、一般的なヘリタビリティ値<sup>3)</sup>と同程度であった。卵重は一般に遺伝率が高い形質で、0.4～0.8といわれている。一方400日齢時卵重の $h_s^2$ は0.352となりやや低い値となった。

産卵率の $h_s^2$ 値は一般的なヘリタビリティ値と比較してやや小さかった。

各形質間の $r_{GSD}$ は表8のとおりで、産卵鶏

表7 分散分析によるヘリタビリティ値の推定 (G<sub>1</sub>~G<sub>4</sub>プール)

	卵 200日齢	重 400日齢	産卵率 (初産~447日齢)	初産日齢	体 重 (250日齢)
h <sub>S</sub>	0.497 ± 0.149	0.352 ± 0.115	0.092 ± 0.075	0.224 ± 0.093	0.777 ± 0.204
h <sub>D</sub>	0.603 ± 0.135	0.325 ± 0.123	0.467 ± 0.139	0.344 ± 0.128	0.775 ± 0.137
h <sub>SD</sub>	0.550 ± 0.091	0.338 ± 0.075	0.280 ± 0.066	0.284 ± 0.069	0.776 ± 0.115

表8 各形質間の遺伝相関の推定 (G<sub>1</sub>~G<sub>4</sub>)

形 質	卵 重 (200日齢) X <sub>1</sub>	卵 重 (400日齢) X <sub>2</sub>	産卵率 (初産~447日齢) X <sub>3</sub>	初産日齢 X <sub>4</sub>	体 重 (250日齢) X <sub>5</sub>
	$r_p^*$				
X <sub>1</sub>	$r_{GSD}^{**}$	0.593	-0.025	0.185	0.296
X <sub>2</sub>	0.532		-0.176	0.149	0.274
X <sub>3</sub>	-0.196	0.051		0.015	0.070
X <sub>4</sub>	0.219	-0.148	-0.412		0.040
X <sub>5</sub>	0.217	0.360	-0.129	-0.190	

の一般的性質とほぼ一致していた。一般に卵重と産卵率の相関は負の関係にあるが、400日齢卵重と産卵率の間はわずかではあるが正の関係にあった。

以上の結果から、短期成績より400日齢卵重を推定し、選抜基準に加えることで、産卵後期の卵重増加を抑制できる可能性が認められた。今後、同様の選抜方法で系統造成を行ない、産卵後期卵重の抑制効果を確認し、さらに長期利用系統の確立を図るためには、産卵持続性、卵殻質について検討していく必要がある。

### 要 約

産卵鶏の経済的飼育期間の延長をねらいに、

### 文 献

- 1) 福田洋治、酒井喜義、田口和夫、渡辺公司、桜井進、平光正博：岐阜県養鶏試験場研究報告35、13、1988
- 2) 産卵鶏の系統造成法：農林省畜産試験場資料、1970
- 3) 内藤元男：家畜育種学、養賢堂