

## 薩摩鶏の飼料効率に関する遺伝的パラメーター

岡本 新<sup>1)</sup>・松岡尚二<sup>2)</sup>・橋口 勉<sup>1)</sup>・前田芳實<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 鹿児島大学農学部, 鹿児島市郡元 1-21-24 890-0065

<sup>2)</sup> 川薩農業改良普及センター, 薩摩郡宮之城町屋地 737 895-1803

薩摩鶏の経済能力の向上をはかり, さらに遺伝資源としての評価を行うことを目的として, 育成期間中の飼料効率に関する遺伝的変異性の有無と遺伝的パラメーターの推定を行った。薩摩鶏の父家系 20 群より得られた雄雌 255 羽を用い, 4, 9 週齢時体重および 4~9 週齢の飼料摂取量, 増体量ならびに飼料効率を算出した。飼料効率は採食量に対する増体量で表した。さらにこれらの項目は, 分散分析を行い, 父親成分を用いて遺伝率を評価した。4 週齢時および 9 週齢時における薩摩鶏の雄における平均体重は, 376.06 g および 1141.60 g であった。また, 4 週齢から 9 週齢までの飼料摂取量, 増体量および飼料効率は, それぞれ 2622.40 g, 765.55 g および 0.292 を示した。各形質について父親分散成分より遺伝率を評価すると, 遺伝率は 0.17~0.27 といずれも低く評価された。

キーワード: 遺伝的パラメーター, 体重, 飼料効率, 遺伝率, 薩摩鶏

### 緒 言

薩摩鶏 (Satsuma native fowl) は古くから薩摩地方 (鹿児島県) で闘鶏用 (Game : Cock fighting) または愛玩用として飼育されてきた。鹿児島県養鶏試験場創立 50 周年記念誌 (1994) によると, 薩摩鶏は 1943 年に日本鶏として天然記念物に指定を受けている。また, 薩摩鶏は肉用としても高く評価されているが, 一方, 薩摩鶏は年間産卵数が 80~100 個と少なく, 成長速度も遅いなど由来種特有の課題もかかえている。鹿児島県養鶏試験場 (現鹿児島県畜産試験場養鶏部) においては, 1969 年より薩摩鶏の優れた肉質の利用普及に着手し, 現在, 薩摩鶏とブロイラー専用種との交雑種の利用が行われている。

ブロイラー生産においては, その生産経費の大部分を飼料費が占めているため, 飼料費の低減をはかるためには, 生産効率の高い良質の飼料資源を開発するとともに, 個体自身の飼料利用性に関する遺伝的能力を高めることが重要である (Wilson, 1958)。しかしながら, 薩摩鶏の飼料利用性に関する遺伝的パラメーターは明らかで

なく, またこれまで報告された鶏の種々の経済形質に関する遺伝的パラメーターは, そのほとんどが卵または肉用に改良された改良種に限られ, 由来種の報告は少ないのが現状である。飼料利用性について遺伝変異が存在することは, 牛 (Warwick, 1958), 豚 (Craft, 1958), マウス (Gunsett, *et al.*, 1981), ウズラ (前田ら, 1982) ならびに鶏 (Hagger and Abplanalp, 1978) で報告されている。特に鶏においては, 遺伝率の推定や他形質との遺伝相関の分析のみならず, 選抜に伴う蛋白質ならびにエネルギー要求量の変化さらに体成分の変化についても検討がなされ (Pesti, 1982), これらの情報をブロイラーの改良に利用する試みがなされている。

本研究は薩摩鶏の経済能力の向上をはかり, さらに遺伝資源としての評価を行うことを目的として, 育成期間中の飼料効率に関する遺伝的変異性の有無と遺伝的パラメーターの推定を行った。

### 材料及び方法

供試鶏には, 鹿児島県養鶏試験場で種鶏として維持されている薩摩鶏の父家系 20 群より得られた雄雌 255 羽を用いた。実験期間は 4 週齢から 9 週齢とした。鶏舎には, 養鶏試験場内の風通しのよい南向きの開放鶏舎を使用し, 個体は 14 時間照明の下で, 単飼ケージ, 自由採食の方式により飼養した。鶏舎内の温度については, 特別なコントロールは行わず自然温度環境とした。飼料には南日本くみあい飼料株式会社製の中雛用パワーチェック

2003 年 2 月 7 日受付, 2003 年 3 月 31 日受理

連絡者: 岡本 新

〒890-0065 鹿児島大学農学部生物生産学科, 鹿児島市郡元 1-21-24

Tel&Fax 099-285-8589

E-mail : chacha@gene.agri.kagoshima-u.ac.jp

表 1. 薩摩鶏の週齢時体重, 飼料摂取量<sup>1)</sup>, 増体量<sup>1)</sup>および飼料効率<sup>1)</sup>Table 1. Body weight, feed intake<sup>1)</sup>, body weight gain<sup>1)</sup> and feed efficiency<sup>1)</sup> of Satsuma native fowl

4 週齢時体重 (g) Body weight at 4 weeks of age (g)	9 週齢時体重 (g) Body weight at 9 weeks of age (g)	飼料摂取量 (g) Feed intake (g)	増体量 (g) Body weight gain (g)	飼料効率 Feed efficiency
376.06±41.02 <sup>2)</sup>	1141.60±121.30	2622.40±228.20	765.55±102.43	0.292±0.026

<sup>1)</sup> 4 週齢から 9 週齢。From 4 to 9 weeks of age.<sup>2)</sup> 平均値±標準偏差。Mean±SD.表 2. 薩摩鶏の週齢時体重, 飼料摂取量<sup>1)</sup>, 増体量<sup>1)</sup>および飼料効率<sup>1)</sup>の分散分析Table 2. Analysis of variance of body weight, feed intake<sup>1)</sup>, body weight gain<sup>1)</sup> and feed efficiency<sup>1)</sup> of Satsuma native fowl

変動因 Source	自由度 Degree of freedom	平均平方 Sum of square				
		4 週齢時体重 Body weight at 4 w age	9 週齢時体重 Body weight at 9 w age	飼料摂取量 Feed intake	増体量 Body weight gain	飼料効率 Feed efficiency
全体 Total	254	1682.640	14713.690	52075.240	10491.905	0.000676
父家系間 Between sires	19	3017.217*	22425.379*	79040.679*	15863.692*	0.001034*
個体内 Progeny within sires	235	1574.738	14090.192	49895.056	10057.590	0.000647
F 値 F value		1.916	1.592	1.584	1.577	1.598

<sup>1)</sup> 4 週齢から 9 週齢。From 4 to 9 weeks of age.

\*5% 水準で有意差あり。Significantly different at P&lt;0.05.

A (粗蛋白質 18%, 代謝エネルギー 2,800 kcal) を用いた。4 週齢から 9 週齢まで, 飼料摂取量および週齢時体重を個体別に記録した。飼料摂取量の測定においては, 飼料の損耗や糞の混入などによる測定誤差を生ずる可能性があり, これらの原因による測定誤差を最小限にするために, 前田ら (1982) の考案した給餌器を用いた。

実験期間中の測定データをもとに, 5 つの形質すなわち 4, 9 週齢時体重および 4~9 週齢の飼料摂取量, 増体量ならびに飼料効率を算出した。飼料効率は採食量に対する増体量で表した。さらにこれらの項目は, 分散分析を行い, 父親成分を用いて遺伝率を評価した。

### 結果および考察

一般に, 家畜・家禽においては, 体重の大なる方向へ選抜を行うと, その相関反応として飼料利用性も改善されることが知られている (Pym and Nicholls, 1979)。しかしながら, より積極的に飼料利用性の改善を行うためには, 個体レベルでの正確な飼料摂取量を把握し, 飼料利用性に関する遺伝的パラメーターを明らかにする必要

がある。

薩摩鶏の父家系における 4 週齢時体重, 9 週齢時体重, 4 週齢から 9 週齢までの期間の飼料摂取量, 増体量ならびに飼料効率をまとめると表 1 のとおりである。4 週齢時および 9 週齢時における薩摩鶏の雄における平均体重は, 376.06 g および 1141.60 g であった。また, 4 週齢から 9 週齢までの飼料摂取量, 増体量および飼料効率は, それぞれ 2622.40 g, 765.55 g および 0.292 を示した。いずれの形質においても, 父家系間で有意差 (p<0.05) が存在した (表 2)。

各形質について, 父親分散成分より遺伝率を評価すると表 3 のとおりである。一般に, 肉用鶏における体重, 飼料摂取量および飼料要求率に関する遺伝率は, それぞれ 0.3~0.6, 0.5~0.8 および 0.3~0.5 と中等度から高い値までの範囲が報告されている (Chamber, 1990)。しかしながら本研究において供試した薩摩鶏父家系集団計 255 羽の 5 形質の遺伝率は, 0.17~0.27 といずれも低く評価された。このように遺伝率が低いことの原因としては, 初期世代でへい死率が高く集団のサイズが減少した

表 3. 薩摩鶏の週齢時体重, 飼料摂取量<sup>1)</sup>, 増体量<sup>1)</sup>および飼料効率<sup>1)</sup>の遺伝率Table 3. Heritabilities of body weight, feed intake<sup>1)</sup>, body weight gain<sup>1)</sup> and feed efficiency<sup>1)</sup> of Satsuma native fowl

形質 Trait	h <sup>2</sup> ±SE
4 週齢時体重 Body weight at 4 w age	0.27±0.18
9 週齢時体重 Body weight at 9 w age	0.18±0.13
飼料摂取量 Feed intake	0.18±0.13
増体量 Body weight gain	0.17±0.13
飼料効率 Feed efficiency	0.18±0.16

<sup>1)</sup> 4 週齢から 9 週齢。From 4 to 9 weeks of age.

こと, 薩摩鶏集団が閉鎖群で世代更新され加算遺伝子効果を示す遺伝変異が減少したものと考えられる。

今回分析した薩摩鶏における 4 週齢から 9 週齢までの飼料効率の遺伝率は, 0.18±0.16 と低い値を示した。このことは, 薩摩鶏において飼料効率を改良する場合は, 個体選抜よりも家系選抜によるほうが望ましいと思われる。鹿児島県養鶏試験場では, 長年にわたる薩摩鶏の選抜により体重および産卵能力の向上を図ってきた。それらの成果は薩摩鶏を使った交雑ブロイラー生産を可能にした。今後, 薩摩鶏の飼料利用性の改良は, 交雑ブロイラーの生産コストの軽減に貢献するものと思われる。

## 謝 辞

本研究を遂行するに当たり, 供試鶏および試験場所の

提供ならびに終始実験にご協力戴いた鹿児島県養鶏試験場(当時)の職員各位に謝意を表します。

## 引用文献

- Chamber JR. Quantitative genetics and selection In : Poultry Breeding and Genetics (Crawford RD ed.). pp. 599-643. Elsevier Science Publishing, New York. 1990.
- Craft WA. Fifty years of progress in swine breeding. Journal of Animal Science, 17 : 960-980. 1958.
- Gunsett FC, Baik DH, Rutledge JJ and Hauser ER. Selection for feed conversion on efficiency and growth in mice. Journal of Animal Science, 52 : 1280-1285. 1981.
- Hagger C and Abplanalp H. Feed consumption records for genetic improvement of income over feed costs in laying flocks of White Leghorn. British Poultry Science, 19 : 651-667. 1978.
- 鹿児島県養鶏試験場, 本県特産の高品質鶏肉作出に関する研究。創立 50 周年記念誌, 1994。
- 前田芳實・川崎弘通・橋口 勉。ウズラの飼料利用性に関する遺伝的パラメーター。日本畜産学会報, 53 : 388-394. 1982.
- Pesti GM. Characterization of the response of male broiler chickens to diets of various protein and energy contents. British Poultry Science, 23 : 527-573. 1982.
- Pmy RAE and Nicholls DJ. Selection for feed conversion in broilers : direct and correlated responses to selection for body-weight gain, food consumption and food conversion ratio. British Poultry Science, 20 : 73-86. 1979.
- Warwick EJ. Fifty years of progress in breeding beef cattle. Journal of Animal Science, 17 : 922-943. 1958.
- Wilson SP. Genetic aspects of feed efficiency in broilers. Poultry Science, 48 : 487-495, 1969.

## Genetic Parameters of Feed Efficiency in Satsuma Native Fowls

Shin Okamoto<sup>1)</sup>, Syoji Matsuoka<sup>2)</sup>, Tsutomu Hashiguchi<sup>1)</sup>  
and Yoshizane Maeda<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Laboratory of Animal Breeding and Genetics, Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Kagoshima  
890-0065, Japan

<sup>2)</sup> Sensatsu Agricultural Improvement and Advisory Center,  
Satsuma-gun, Kagoshima 895-1803, Japan

The genetic parameters of feed efficiency in Satsuma native fowls were analyzed. Body weight, feed intake, body weight gain and feed efficiency were measured from 4 to 9 weeks of age. Heredities of the above mentioned traits were estimated by sire components of variance.

The results can be summarized as follows. 1) Body weights measured at 4 and 9 weeks of age were  $376.06 \pm 41.02$  g and  $1141.60 \pm 121.30$  g, respectively. 2) Feed intake, body weight gain and feed efficiency from 4 to 9 weeks of age were  $2622.40 \pm 228.20$  g,  $765.55 \pm 102.43$  g,  $0.292 \pm 0.026$ , respectively. 3) The heritabilities of body weight, feed intake, body weight gain and feed efficiency were estimated as 0.27 (4 weeks of age), 0.18 (9 weeks of age), 0.18, 0.17 and 0.18, respectively.

The heritability of feed efficiency was estimated very low. This data suggests that for improving feed efficiency in Satsuma native fowl, family selection is better than individual selection.

*(Japanese Poultry Science, 40 : J168-J171, 2003)*

**Key words** : genetic parameter, body weight, feed efficiency, heritability, Satsuma native fowl