

## 平飼い条件下での薩摩黒鴨™の産卵性

高山耕二<sup>1\*</sup>・平野里佳<sup>1</sup>・園田大地<sup>1</sup>・中村南美子<sup>1</sup>・大島一郎<sup>2</sup>・中西良孝<sup>1</sup>

<sup>1</sup>鹿児島大学農学部家畜管理学研究室 〒890-0065 鹿児島市郡元

<sup>2</sup>鹿児島大学農学部家畜生体機構学研究室 〒890-0065 鹿児島市郡元

### Egg Productivity of Satsuma Black Aigamo Duck™ under Floor Flock Feeding Condition

Koji Takayama<sup>1\*</sup>, Rika Hirano<sup>1</sup>, Daichi Sonoda<sup>1</sup>, Namiko Nakamura<sup>1</sup>,  
Ichiro Oshima<sup>2</sup> and Yoshitaka Nakanishi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Animal Behaviour and Management, Faculty of Agriculture, Kagoshima University,  
Korimoto, Kagoshima 890-0065

<sup>2</sup>Laboratory of Animal Functional Anatomy, Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Korimoto,  
Kagoshima 890-0065

#### Summary

The objective of this study was to obtain fundamental information on the egg productivity of Satsuma Black Aigamo duck™ (SBA) under floor flock feeding condition. Twelve SBA (♂ 3, ♀ 9) were raised on a commercial layer diet (crude protein 15%, metabolizable energy 2,800 kcal/kg) *ad libitum* in a duck shed at the experimental farm of Kagoshima University for 180 days (180-360 days of age). The egg production rate of SBA during the experiment was 79.2%. The fertility was 97.0%, and the hatchability of the fertilized eggs was 77.1%. The proportion of yolk to total egg weight of SBA was significantly larger than that of commercial chicken ( $P < 0.05$ ). As for chemical composition of yolk, SBA eggs contained significantly less moisture and more protein than commercial chicken eggs ( $P < 0.05$ ). These results indicated that SBA has a higher egg productivity compared with other ducks and egg quality of SBA is different from that of commercial chicken.

**Key words:** egg productivity, floor flock feeding, integrated rice and duck farming, Satsuma Black Aigamo duck™

キーワード：アイガモ農法, 平飼い, 薩摩黒鴨™, 産卵性

#### 緒言

田植え直後の水田にアイガモ雛を放飼し、無農薬による安全な米と鴨肉を同時に生産するアイガモ農法は、作物生産と畜産が有機的に結合した有畜複合農業の1つである(萬田, 1993)。アイガモ農法で生産された米は消費者の高い評価を受け、その販路は安定的に確保されている。その一方で、水田での働きを終えたアイガモの処理と流通・販路の確保が大きな課題となっている(萬田, 1995)。

アイガモ農法では、様々な種類のアイガモが用いられているものの、その多くが成体重1.2~2.0kg程度の小型~中型のものであり、生産したアイガモ肉の加工・流通を視野に入れた場合、肉量が十分とは言えない(高山ら, 2018)。こうした中、水田放飼に適したより大型の肉用アイガモを作出するため、日本有機株式会社、萬田農園

および鹿児島大学農学部の3者(産・学・民)によるプロジェクトが2013年にスタートし、薩摩黒鴨™が作出された(高山ら, 2018)。薩摩黒鴨™は産肉量の面では肉用アヒルであるチェリバレーに及ばないものの、17週齢で体重が約3kgに達し、南九州で広く利用されている薩摩鴨の1.5倍に達することが明らかにされている(Takayamaら, 2017)。加えて、著者らは薩摩黒鴨™が就巢性を有することなく、年間を通じて多く産卵することを日常的に観察しており、肉用としてのみならず、産卵能力も備えた卵肉兼用種として位置づけているが、薩摩黒鴨™が有する産卵性については、未だ明らかにされていない。

そこで本研究では、薩摩黒鴨™の産卵性を明らかにするために、平飼い条件下での産卵率、孵化率および卵質について検討した。

2018年8月31日 受付日

2019年1月22日 受理日

\*Corresponding author. E-mail: takayama@agri.kagoshima-u.ac.jp

## 材料および方法

2017年12月23日から2018年6月21日にかけて、鹿児島大学農学部附属農場内動物飼育棟において飼養試験を行った。180日齢の薩摩黒鴨™12羽（♂3，♀9）を14㎡の飼育スペースで市販成鶏用配合飼料（粗タンパク質含量15%，代謝エネルギー含量2,800kcal/kg）を不断給与しながら360日齢まで群飼した。

試験期間中（180～360日齢）の産卵数からヘンデイ産卵率を算出するとともに、卵重ならびに♂を含む群全体の飼料消費量を毎日測定した。2018年5月7日～6月6日にかけて、貯卵2週間以内の種卵337個を温度37℃、湿度60～80%に設定した人工孵卵機（P-05型、昭和フランキ社製）に入卵し、孵卵7日目に検卵を行い、無精卵および発生中止卵を除いた後、受精率を求め、孵化羽数から対入卵孵化率および対受精卵孵化率をそれぞれ算出した。300日齢時には、市販鶏卵（以下、鶏卵；M社生産の白色レグホン鶏）と薩摩黒鴨™卵の卵質を比較するため、卵黄、卵白および卵殻の構成割合、卵黄および卵白の化学成分を常法により測定した。

得られた結果については、鶏卵と薩摩黒鴨™卵の卵質の比較をt検定により行った。

## 結果および考察

180～360日齢における薩摩黒鴨™の産卵成績を第1表に示した。産卵率は79.2%，平均卵重は78.3g，1日当たりの飼料消費量は226g/羽であった。供試した薩摩黒鴨™は201日齢で初産（50%産卵到達）日齢に達し、180～209日齢での産卵率は25.9%，210～239日齢で88.9%，240～269日齢で90.0%，270～299日齢で90.4%，300～329日齢で91.1%，そして330～360日齢で88.5%となり、210日齢以降は安定した産卵率を示し、飼料消費量や卵重についても大きな変動がみられなかった。アイガモを含むアヒル類は優れた産卵能力を有しており（National Research Council, 1991），佐藤ら（1990）は肉用種であるチェリバレーの産卵率について、170日齢で初産日齢に達し、181～210日齢で84.4%，211～240日齢で87.2%，241～270日齢で94.4%，271～300日齢で91.1%，301～330日齢で87.2%および331～360日齢で91.1%と高い値を示したと報告している。本研究で用いた薩摩黒鴨™は南九州で広く利用されているアイガモ

第1表 薩摩黒鴨™の産卵成績

	産卵率 <sup>z</sup> (%)	卵重 <sup>y</sup> (g)	飼料消費量 <sup>x</sup> (g/羽/日)
薩摩黒鴨™	79.2	78.3±8.4	226±26.9

<sup>z</sup>180～360日齢におけるヘンデイ産卵率

<sup>y</sup>180～360日齢において、計測された全ての卵重の平均値±標準偏差

<sup>x</sup>180～360日齢において、毎日計測した♂を含む群全体の飼料消費量から求めた1羽当たりの平均値±標準偏差

の一種である薩摩鴨とチェリバレーを交配して作出されたものであり、その産卵能力はチェリバレーによる影響をより強く受けたものと推察され、このことから産卵率が高かった可能性が示唆された。しかしながら、佐藤ら（1990）はチェリバレーの産卵率が361～390日齢で74.4%と急激に低下し、391～420および421～450日齢では56.1および57.2%とさらに低下したと報告している。本研究での調査は360日齢の時点で終了しており、薩摩黒鴨™の産卵能力の解明においても、今後、より長期間に亘る調査が必要と思われた。

薩摩黒鴨™の孵化成績を第2表に示した。受精率は97.0%を示し、対入卵孵化率と対受精卵孵化率はそれぞれ74.8および77.1%であった。アイガモを含むアヒル類の孵化率はニワトリに比べて低く、60～70%程度とされている（萬田，1993；柳田，1981）。これに対し、本研究で用いた薩摩黒鴨™の孵化率は一般に飼養されているアヒル類に比べ、やや高いものと推察された。なお、孵化したヒナの羽装色は黒色が99%以上を占めていた。

鶏卵と薩摩黒鴨™卵における卵黄、卵白および卵殻の構成比を第3表に示した。卵重に対する卵黄の割合は鶏卵に比べて薩摩黒鴨™で有意に大きい値を示し（ $P < 0.05$ ），卵白および卵殻の割合は有意に小さかった（ $P < 0.05$ ）。卵黄の化学成分については、鶏卵と薩摩黒鴨™卵のいずれにおいても水分が最も多く、次いで脂質、そしてタンパク質の順であり、これらが卵黄の大半を占めていた（第4表）。水分含量は鶏卵に比べ、薩摩黒鴨™卵で有意に低い値を示した（ $P < 0.05$ ）が、タンパク質含量は有意に高く（ $P < 0.05$ ），脂質含量には両者に差がみられなかった。一方、卵白の化学成分については、両者ともに水分とタンパク質が大半を占めており、水分含量はニワトリに比べ、薩摩黒鴨™卵で有意に低かった（ $P < 0.05$ ）が、タンパク質含量は高い傾向を示した（ $P < 0.1$ ）（第4表）。

アヒル類の卵に占める卵黄の割合は、鶏卵に比べて高いことが明らかにされており（田名部・小川，1979；山中・古川，1975），本研究でも同様な結果が得られた。卵黄および卵白の化学成分については、前者ではニワト

第2表 薩摩黒鴨™の孵化成績

	受精率	対入卵孵化率	対受精卵孵化率
		- % -	
薩摩黒鴨™	97.0	74.8	77.1

第3表 鶏卵と薩摩黒鴨™卵における卵黄、卵白および卵殻の構成比

	卵重に対する割合		
	卵黄	卵白	卵殻
	- % -		
市販鶏卵	27.6±1.4 <sup>az</sup>	62.2±1.5 <sup>a</sup>	10.2±0.4 <sup>a</sup>
薩摩黒鴨™	31.1±1.4 <sup>b</sup>	59.4±1.4 <sup>b</sup>	9.5±0.6 <sup>b</sup>

平均値±標準偏差（n=9）

<sup>z</sup>同一列の異肩文字間に有意差あり（ $P < 0.05$ ）

第4表 鶏卵と薩摩黒鴨™卵の化学成分

	卵黄					卵白				
	水分	タンパク質	脂質	炭水化物	灰分	水分	タンパク質	脂質	炭水化物	灰分
	- % -									
市販鶏卵	47.5±0.2 <sup>a</sup>	16.4±0.5 <sup>a</sup>	34.1±0.7	0.2	1.9	88.6±0.6 <sup>a</sup>	10.3±0.7	0.1±0.1	0.3±0.1	0.7
薩摩黒鴨™	46.1±0.7 <sup>b</sup>	18.2±0.6 <sup>b</sup>	33.6±1.1	0.1	1.8	87.4±0.3 <sup>b</sup>	11.5±0.3	0.1	0.3±0.1	0.6

平均値±標準偏差 (n=3)

<sup>a</sup> 同一列の異肩文字間に有意差あり (P<0.05)

りとの間で差がみられ、後者では差がないことが報告されている(田名部・小川, 1979; 山中・古川, 1975)。本研究では、卵黄ならびに卵白のいずれにおいても薩摩黒鴨™卵の水分含量が鶏卵より低く、タンパク質含量は高い傾向を示した。

中国や東南アジアでは、食用卵としてのアヒル類の卵の需要が大きい(笹崎と清水, 1985; 高山と中西, 2010)のに対し、わが国ではこれらが食卓に上る機会はほとんどない。しかしながら、本研究で用いた薩摩黒鴨™の産卵能力は高く、その産卵率から年間250個程度の卵を得ることが十分に可能であるものと推察された。わが国におけるアヒル類の卵の用途は、繁殖における種卵利用が主であるが、本研究で鶏卵に比べて卵黄の割合が高いことが示されたことから、卵黄を利用するマヨネーズやアイスクリームなど加工用卵としての利用が期待され、今後、その用途についても模索する必要がある。

以上より、平飼い条件下での薩摩黒鴨™の産卵能力および繁殖能力は他のアヒル類よりも高く、その卵質は鶏卵とは異なることが示された。

## 要約

平飼い条件下での薩摩黒鴨™の産卵性に関する基礎的知見を得ることを目的とし、産卵率、孵化率および卵質について検討した。2017年12月23日から2018年6月21日にかけて、鹿児島大学農学部附属農場内動物飼育棟において飼養試験を行った。180日齢の薩摩黒鴨™12羽(♂3, ♀9)を14m<sup>2</sup>の飼育スペースで市販成鶏用配合飼料(粗タンパク質含量15%, 代謝エネルギー含量2,800 kcal/kg)を不断給与しながら群飼した。180~360日齢における薩摩黒鴨™の産卵率は79.2%であった。受精率は97.0%, 対受精卵孵化率は77.1%であった。薩摩黒鴨™卵に占める卵黄の割合は、市販鶏卵のそれに比べて有意に大きく(P<0.05)、その化学成分では薩摩黒鴨™卵の水分含量が市販鶏卵より有意に低く(P<0.05)、タンパク質含量が有意に高かった(P<0.05)。

以上より、薩摩黒鴨™の産卵能力および繁殖能力は他のアヒル類よりも高く、その卵質は鶏卵とは異なることが示された。

本研究は、農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)」の支援を受けて実施した。

## 引用文献

- 萬田正治. 1993. アイガモの定義と用途. 畜産の研究. 47(1): 167-170.
- 萬田正治. 1995. アイガモ農法の到達点と今後の展望. 技術と普及. 32(11): 38-41.
- National Research Council. 1991. Microlivestock: little-known small animals with a promising economic future. p. 90-99. National Academy, Washington, D.C.
- 笹崎龍雄・清水英之助. 1985. p.78-80. 中国の畜産—家畜の品種を中心に—. 養賢堂. 東京.
- 佐藤忠夫・佐藤公一・日高康志・久知良正一・植木節子・大塚慎二郎. 1990. 合鴨の交配様式及び飼養管理技術. 大分農技七研報. 20: 79-95.
- 高山耕二・中西良孝. 2010. アジア型畜産に学ぶ—ミャンマー連邦南シャン州流域における国際協力の現場から—. 畜産の研究. 64: 451-456.
- 高山耕二・竹本夏美・大島一郎・萬田正治・野口愛子・中西良孝. 2018. 水田放飼に適した肉用アイガモの作出. 鹿大農学術報告. 68: 42-51.
- Takayama, K., M. Miyashita, I. Oshima, M. Manda, A. Noguchi and Y. Nakanishi. 2017. Meat productivity of Satsuma Black Aigamo duck™. Jpn. J. of Organic Agric. Sci. 9(2): 43-47.
- 田名部尚子・小川宣子. 1979. 各種家禽卵の性状ならびに成分の比較1. アヒル, バリケン, ニワトリおよびキジ卵の構成成分および化学成分の比較. 家禽会誌. 16: 329-336.
- 山中良忠・古川 徳. 1975. 主要鳥卵の各主成分に関する比較研究1. 主要鳥卵の成分組成. 家禽会誌. 12: 114-119.
- 柳田昌秀. 1981. アヒル—肥育と採卵の実際—. p.1-123. 農山漁村文化協会. 東京.

## 謝辞