

## ガチョウ雛の水順応性および耐寒性

高山耕二<sup>1\*</sup>・本田祥嵩<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

### Adaptation to Water and Cold Tolerance of Goslings

Koji Takayama<sup>1\*</sup>, Yoshitaka Honda<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 regarding the development of rearing techniques for gosling. The adaptation to water and cold tolerance of goslings were investigated.

1) The time budget of bathing behaviour of the rearing goslings was significantly smaller than that of *Aigamo* ducklings during 2-12 d of age ( $P < 0.05$ ). 2) There were no significant differences in bathing time under the forced bathing treatment between *Aigamo* ducklings and goslings at 0 d of age. However, the bathing time of goslings at 7 and 14 d of age was significantly shorter than that of *Aigamo* ducklings. 3) Body temperature of goslings reached over 40°C at 4 d of age. The drops in body temperature of goslings after exposing cold environment (10°C) for 180 min at 6 and 12 d of age were significantly smaller than that of 0 d of age.

The results indicated that goslings had lower bathing ability compared to *Aigamo* ducklings, though thermoregulation in goslings might be well-developed at about 6 d of age.

**Key Words:** Adaptation to water, cold tolerance, duckling, gosling, thermoregulation

キーワード：アイガモ雛，ガチョウ雛，水順応性，体温調節機能，耐寒性

#### 緒言

ガチョウは草食性の水禽であり，アメリカ合衆国ではリンゴ園や綿花畑などで除草利用されている (Clark・Gage, 1996; 泉, 1993). わが国でも，溝口ら (2012a, b) や高山ら (2009a, b) は果樹園やツバキ園に放飼したガチョウが顕著な除草効果を示すことを明らかにしている. ガチョウの育雛時には，緑餌が不足すると脚弱症を発症することが知られており，牧草地などでの放飼が推奨されている (泉, 1993). しかし，屋外放飼したガチョウ雛では，寒冷ストレス (外気温の低下や降雨など) によって衰弱死する例が散見される. これには，わが国での屋外放飼に適したガチョウの飼養管理技術が十分に確立していないことが関与していると考えられる. したがって，寒冷ストレスに対処するためのガチョウ雛の水順応性や耐寒性を明らかにする必要があるものの，関連した知見は乏しい.

そこで本研究では，ガチョウ雛の育雛管理技術の確立に向けた基礎的知見を得ることを目的とし，同じ水禽であるアイガモとガチョウ雛の水順応性を比較検討するとともに，後者の耐寒性についても追究した. なお，本研究は鹿児島大学動物実験委員会の承認を得て行われた (承認番号：A17015号).

#### 材料および方法

試験は2012年5月27日から6月25日にかけて，鹿児島大学農学部附属農場動物飼育棟で行われた.

##### 1. アイガモおよびガチョウ雛の水順応性

0日齢のアイガモならびにセイヨウガチョウ (*Anser domesticus*) 雛各4羽を90 W電球で保温 (25~30°C) し，縦30 cm，横70 cm，水深10 cmの水浴場を設けた育雛場 (1.6 m<sup>2</sup>) (第1図) でそれぞれ飼育した. アイガモ雛には市販成鶏用配合飼料 (以下，配合飼料，粗タンパク質含量18.0%，代謝エネルギー含量2,850 kcal/kg) のみを不断給与し，ガチョウ雛には配合飼料に加え，イタリアンライグラス (*Lolium multiflorum* Lam.) 再生草 (生草)

2017年9月15日 受付日

2017年12月25日 受理日

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



第1図 試験地の外観(左:アイガモ雛, 右:ガチヨウ雛)



第3図 ガチヨウ雛に対する低温暴露処理の状況



第2図 ガチヨウ雛の強制水浴処理の状況

を不断給与した。

2, 4, 6, 8および12日齢におけるアイガモならびにガチヨウ雛の日中8時間(9:00~17:00)の行動をデジタルビデオカメラ(HDR-CX170, XR150 SONY社製)で撮影し, 両者の全行動に占める水浴行動の割合を1分間隔点観察により測定した。また, 0, 7および14日齢時には, 水深20 cmの円形のタライにアイガモおよびガチヨウ雛を最大60分間強制的に水浴させ(第2図), 羽毛が水に濡れ, 水浴出来なくなるまでの時間(水浴時間)を測定した。

得られたデータは, 各日齢におけるアイガモおよびガチヨウ雛の水浴行動割合および水浴時間をMann-WhitneyのU検定により比較した。

## 2. ガチヨウ雛の耐寒性

0日齢のガチヨウ雛8羽を90 W電球で保温(25~30℃)した育雛場(1.6 m<sup>2</sup>)において, 上記1と同じ飼料を給与し, 飼育した。

電子温度計(Model SK-1250MC, 佐藤計量器製作所社製)を用いて, ガチヨウ雛の直腸温(以下, 体温)を0~14日齢にかけて, 測定した。0, 3, 6, 9および

12日齢時には, 10℃に設定した低温庫内で180分間の低温暴露処理(第3図)を行い, 暴露前後の体温を測定し, 変化量を求めた。

得られたデータについては, 低温暴露前後の体温変化量を一元配置分散分析法により, 日齢間で比較した。

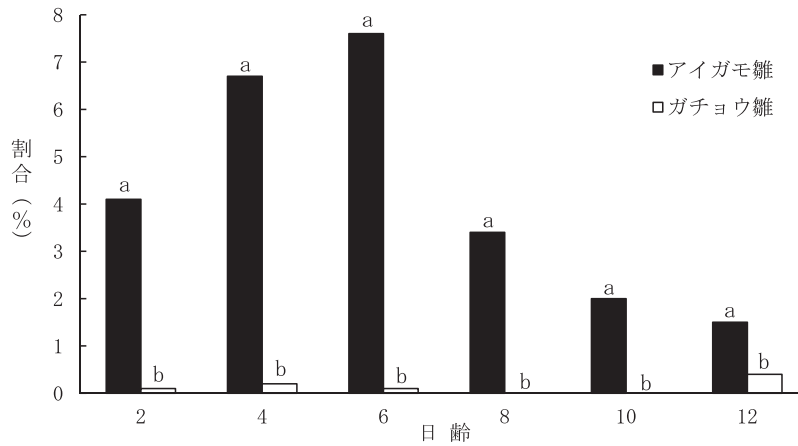
## 結果および考察

### 1. アイガモおよびガチヨウ雛の水順応性

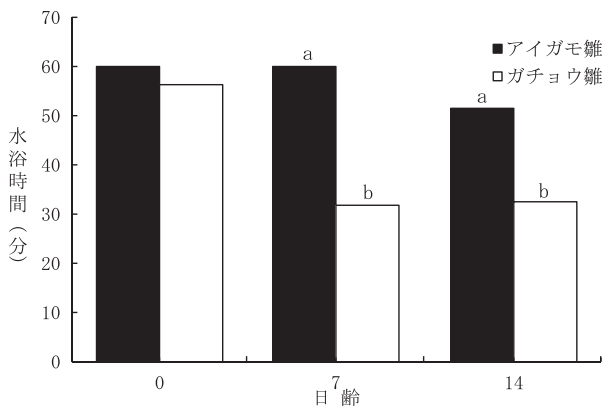
アイガモおよびガチヨウ雛の水浴行動割合の日齢に伴う変化を第4図に示した。アイガモ雛は6日齢で7.6%の最大値, 12日齢で1.5%の最小値を示した。これに対し, ガチヨウ雛の水浴行動割合はいずれも0.5%以下であり, すべての日齢でアイガモ雛に比べ, 有意に小さかった( $P < 0.05$ )。なお, 8および10日齢では, ガチヨウ雛の水浴行動は一切みられなかった。魏ら(2008)はアイガモ雛が孵化直後から活発な水浴行動を示すことを報告しており, 本研究のアイガモ雛でも同様な行動が観察された。一方, ガチヨウ雛の水順応性に関する報告は見当たらないものの, 本研究ではガチヨウ雛が積極的に水浴する状況は観察されず, むしろアイガモ雛に比べ, 水浴を忌避することが明らかになった。

強制水浴させたアイガモおよびガチヨウ雛の水浴時間の日齢に伴う変化を第5図に示した。0, 7および14日齢におけるアイガモ雛の水浴時間は60, 60および52分間であり, 0および7日齢ではすべての個体が60分間水浴を続けた。一方, ガチヨウ雛の水浴時間は56, 32および33分間であり, 7および14日齢では30分前後ですべての個体が水浴出来なくなり, アイガモ雛に比べ, 有意に短かった( $P < 0.05$ )。魏ら(2007)は水浴馴致させたアイガモ雛の水浴時間は0日齢で最も長く, 加齢に伴い減少したと報告しており, 本研究でも同様な結果が得られた。ガチヨウ雛については, 0日齢で全個体が60分近く水浴したものの, 終了時における羽毛の浸潤はアイガモ雛よりも顕著であった(第6図)。

岸田・島谷(2005)はアイガモ農法において, 0日齢



第4図 アイガモおよびガチョウ雛の水浴行動割合の日齢に伴う変化  
数値は平均値を示す。  
同一日齢のa, b間で有意差 (P<0.05)



第5図 強制水浴させたアイガモおよびガチョウ雛の水浴時間の日齢に伴う変化  
数値は平均値を示す。  
同一日齢のa, b間で有意差 (P<0.05)



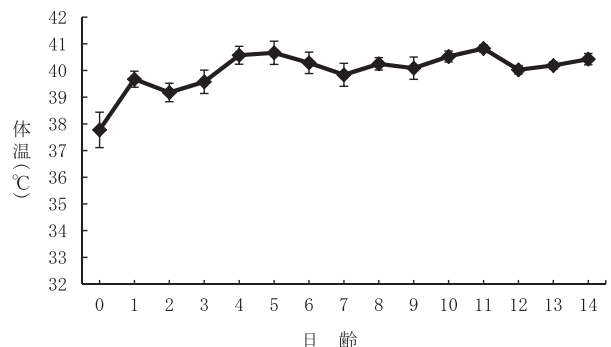
第6図 強制水浴終了時における羽毛の浸潤状況  
(0日齢, 上: アイガモ雛, 下: ガチョウ雛)

アイガモ雛の放飼が育雛管理の省力化を図る上で有効であると報告している。一方、ガチョウ雛については、4週齢未満での屋外飼育は降雨で濡れて衰弱する危険性があるため、推奨されていない(泉, 1993)。本研究の結果はこれらを裏付けるものであり、ガチョウ雛はアイガモ雛に比べ、水浴能力で劣ることが示された。

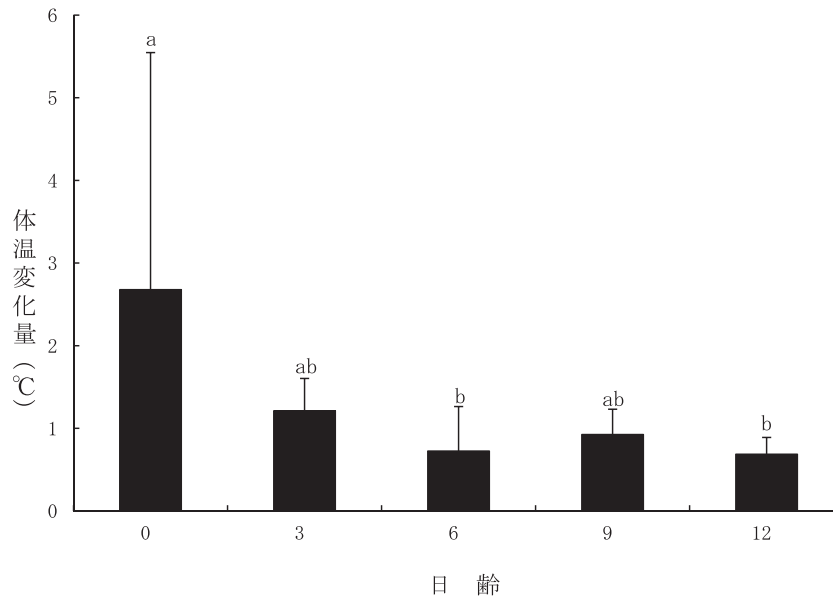
## 2. ガチョウ雛の耐寒性

ガチョウ雛の日齢に伴う体温変化を第7図に示した。0日齢の体温は37.8℃であり、その後、徐々に上昇し、4日齢以降では40~41℃の間で推移した。低温暴露前後のガチョウ雛の体温変化量を第8図に示した。0日齢において体温変化量は1.83℃で大きかったものの、加齢に伴い体温変化量は小さくなり、6日齢以降は1℃未満であった。6および12日齢における体温変化量はいずれも0.7℃であり、0日齢に比べ、有意に小さかった (P<0.05)。

ガチョウ雛の体温調節機能に関する知見は見当たらないものの、育雛管理では3週齢までヒーターや電球による保温が必要とされている(泉, 1993)。同じ水禽であるアイガモについては、8日齢で体温調節機能を獲得することが明らかにされている(魏ら, 2003)。本研究では、保温条件下での体温は4日齢以降安定し、6日齢時における低温暴露では1℃未満の体温低下であった。こ



第7図 ガチョウ雛の日齢に伴う体温変化  
数値は平均値±標準偏差を示す。



第8図 低温暴露前後のガチョウ雛の体温変化量  
数値は平均値±標準偏差を示す。  
各日齢のa, b間で有意差 ( $P < 0.05$ )

うしたことから、ガチョウやアイガモなどの水禽は7日齢前後で体温調節機能を獲得し、耐寒性を備えるものと推察された。今後、1週齢以内のガチョウ雛の体温低下について詳細に検討し、体温調節機能の備わる日齢を明らかにする必要がある。

以上より、ガチョウ雛は6日齢前後で体温調節機能を獲得するものと推察されたものの、アイガモ雛に比べ、水浴能力で劣ることが示された。このことから、ガチョウ雛は7日齢以降に屋外放飼を開始し、降雨時や夜間における放飼を控えることで育成率が高まるものと推察された。

## 要 約

本研究では、ガチョウ雛の育雛管理技術の確立に向けた基礎的知見を得ることを目的とし、セイヨウガチョウ (*Anser anser domesticus*) 雛の水順応性および耐寒性について検討を行った。

1) 2~12日齢におけるガチョウ雛の水浴行動割合はアイガモ雛に比べ、有意に小さい値を示した ( $P < 0.05$ )。2) 強制水浴させたガチョウ雛の水浴時間は、0日齢でアイガモ雛との間に差がみられなかったものの、7および14日齢では有意に短かった ( $P < 0.05$ )。3) ガチョウ雛は4日齢で40℃を超える体温を示した。180分間の低温暴露 (10℃) 処理では、6および12日齢の体温変化量が0日齢に比べ、有意に小さかった ( $P < 0.05$ )。

以上より、ガチョウ雛は7日齢前後で体温調節機能を獲得するものと推察されたものの、アイガモ雛に比べ水浴能力で劣ることが示された。

## 引用文献

- Clark, M. S. and S. H. Gage. Effects of free-range chickens and geese on insect pests and weeds in an agroecosystem. *Am. J. Altern. Agric.* 11: 39-47.
- 泉 徳和. 1993. ガチョウ-多様な品種と利用-. 畜産の研究. 47(1): 175-180.
- 岸田芳朗・島谷直幸. 2005. 合鴨水稲同時作における0日齢ヒナ放飼の可能性. 有機農業研究年報. 5: 170-181.
- 溝口由子・高山耕二・城戸麻里・富永 輝・田浦一成・野村哲也・大島一郎・中西良孝. 2012a. ツバキ園におけるガチョウの除草利用. 鹿児島大学農場研報. 34. 11-15.
- 溝口由子・高山耕二・水本明男・中西良孝. 2012b. ブルーベリー園におけるガチョウの除草利用. 日暖畜報. 55: 129-133.
- 高山耕二・伊方 萌・剥岩 裕・萬田正治・中西良孝. 2009a. 果樹園におけるガチョウの除草利用. 日暖畜報. 52: 17-21.
- 高山耕二・伊方 萌・根元紘史・溝口由子・剥岩 裕・萬田正治・中西良孝. 2009b. ガチョウ放飼による梨園の下草管理. 有機農業研究. 1(1): 34-41.
- 魏 紅江・高山耕二・中西良孝・萬田正治. 2003. 環境温度と日齢の違いがアイガモ雛の体温. 成長ならびに血中甲状腺ホルモン濃度に及ぼす影響. 西畜会報. 46: 55-61.
- 魏 紅江・高山耕二・中西良孝・萬田正治. 2007. 合鴨雛に対する水浴馴致が水への順応性に及ぼす影響. 家禽会誌. 44: J101-J107.
- 魏 紅江・高山耕二・中西良孝・萬田正治. 2008. 合鴨雛の水への順応性. 家禽会誌. 45: J74-J81.