

## 母子間音声コミュニケーションによる京地どり生産性向上の検討(第二報)

山田直央 加藤あかね

Study of improving Kyo-Jidori productivity through hen-chick vocal communication

Nao Yamada Akane Kato

### 要 約

京地どりは穏やかな性質を持つ一方で、音や光等の外部刺激により驚愕・闘争行動が発現し、怪我や死亡することで生産性の低下が認められている。一方で、ヒナの行動発達には母子行動が好影響を及ぼすことが知られており、その中でも聴覚刺激にあたる母子間コミュニケーションが着目されている。第一報では、Chick call detector\*を用いて、京地どり初生ヒナへ Food call\*\*を 8 日間提示することで、驚愕・闘争性が低下する傾向がみられた。そこで、今回は現場で簡易的に実施可能な音声提示方法での検討を試みたところ、動くものに対する驚愕性が低下が確認された。

\*Chick call detector：ヒナの鳴き声を分析して状態を見極め、必要に応じて母鶏の呼び声を再生し、安心と摂食行動を促すソフトウェア

\*\*Food call：母鶏の誘因コールの一種で、ヒナの情動を不快から快へ誘導する機能をもつ

キーワード：京地どり、母子間音声コミュニケーション、Food call、生産性向上

### 結 言

コマーシャル鶏のヒナは、社会性の発達が未熟であり、恐怖心も強いため、外部からの様々な刺激に対して、高い反応を示す。飼養管理者がヒナのいる場所を通る際に、音や人影に驚愕反応を起こしたヒナが一か所に密集し、積み重なりあうことで窒息や骨折を引き起こすといった報告もある<sup>1)</sup>。このような初期の段階でのストレスは、行動発達に長期的な影響を与える<sup>2) 3)</sup>。

京都府が作出した京地どりは、穏やかな性質を持つ一方で、光や音などの外部刺激によって、驚愕行動や闘争行動であるつつき行動が現れる。これらの行動が怪我や死亡に繋がり、生産性の低下を招く要因となっている。

ヒナの行動発達には、母子行動が好影響を及ぼすことが知られている。母鶏とともに飼育したヒナは新奇物に対する驚愕反応性の低下や羽つつきやカニバリズムが減少したという先行研究がある<sup>4) 5)</sup>。また、プロイラーでは、母鶏の行動を模したロボットの提示により、ヒナの摂食行動が促進されたという報告がある<sup>6)</sup>。

母子行動の中でも聴覚刺激にあたる母子間コミュニケーションも着目されており、母鶏は、ヒナに対して、警告コールや誘因コールを発するとされている。これに対し、ヒナはストレスを感じた際に Distress call、恐怖を感じた際に Fear trill、喜びを感じた際に Pleasure call をといたように

鳴き声を使い分けて発声を行う。これらの発声の中で、ストレスを感じたヒナが Distress call を発すると母鶏は誘因コールの一つである摂食行動を促す Food call を発し、情動が快へ変化するとヒナは Pleasure call を発し、母鶏の Food call の発声が停止するということがわかっている<sup>7)</sup>。先行研究としては、採卵鶏(ジュリアライト)の初生ヒナに Food call を 8 日間提示したところ、2 週齢時のヒナの驚愕・闘争性が抑制されたという報告がある<sup>7)</sup>。

また、第一報では、京地どり初生ヒナへ Chick call detector を用いて 8 日間 Food call を提示したところ、驚愕・闘争行動が抑制される傾向がみられた<sup>8)</sup>。

そこで、本研究では、Food call 提示方法を現場で簡易的に使えるような方法とするため、京地どり初生ヒナへ 8 日間 Food call を一定間隔で繰り返し提示することによる、驚愕・闘争性の抑制効果を調査した。

### 材料及び方法

#### 1. 供試鶏及び飼養管理方法

##### (1) 供試鶏

当センターで孵化した京地どり(大型シャモ雄×横斑プリマスロック雌)計 24 羽(雌雄各 12 羽)を供試した。

##### (2) Food call 提示方法

第1報では、ヒナの distress call が10回に対して、母鶏の Food call を流す設定で試験を実施した。しかし、集音やヒナの distress call をカウントしてから音声を流すといった過程が発生し、複雑なシステムが必要となるため、本試験では、簡易的に実施可能な方法として一度に3回 Food call が鳴る音源を用いて実施した。この音源が1分間隔で定期的に鳴るように設定し、ヒナに提示した。

### (3) 飼養管理方法

供試鶏は「京地どり飼養管理マニュアル」<sup>9)</sup>に準じて飼養し、雄は2024年10月16日から2025年1月9日、雌は2024年10月16日から2025年1月14日まで当センター内の鶏舎で飼育した。音声提示区では、0~7日齢まではバタリーケージ内で給温して育雛し、8日齢以降、100羽/m<sup>2</sup>以下の平飼いで給温して育雛後、20日齢以降8羽/m<sup>2</sup>以下の平飼いで飼育した。対照区は、0~20日齢までは、100羽/m<sup>2</sup>以下で給温して育雛し、20日齢時点で8羽/m<sup>2</sup>以下の平飼いで飼育した。飼料は、3週齢までは市販のプロイラー用前期飼料（CP24.0%以上、ME3,100Kcal以上）を給与した。3週齢以降はもみ米50%と竹粉2%を配合した自家配合用飼料（CP16.8%、ME2,798Kcal）を給与した。給餌、飲水はともに自由摂食、自由飲水とした。

また、京地どりを生産する3農家に、京地どりのストレス要因について聞き取ったところ、影に驚愕反応を示す傾向があることがわかった。そこで、今回は毎朝1回影のストレスを与え、実際の生産現場に近い環境に近づけた。影は飼養区画の前に白色の半透明な袋を吊るし、掌の影を投影する方法で提示した。

## 2. 調査項目及び調査方法

京地どり初生ヒナを音声提示区と対照区に区分けし、1区6羽（雌雄各3羽）2反復とした。音声提示区のヒナに母鶏の声である「Food call（以下、音声と記載）」を8日間提示した。

提示後、2週毎に、新奇物及びヒトに対する驚愕性の行動調査（新奇物馴致調査、ヒト馴致調査）、体重、飼料摂取量、羽毛損耗スコアを測定した。雄は85日齢、雌は90日齢まで飼養した。

### (1) 驚愕性の行動調査

#### ア. 新奇物馴致調査

黒、赤、白、緑、青色のビニールテープを巻いた約10cmの木の棒を新奇物として用いた。新奇物を不断給餌器の採食部へ7本置き、その時点から1時間ビデオ撮影を行った。置いた時点から、ヒナが新奇物または餌をつつくまでにかかった時間を測定した。

#### イ. ヒト馴致調査

不断給餌器の周囲で、ヒトが既製のロボットアームを動かし、ヒナがロボットアームまたは餌をつつくまでにかかった時間を測定した。

### (2) 発育

#### ア. 体重

1週齢から2週毎に体重を測定し、雄は85日齢、雌は90日齢までの平均体重推移を算出した。

#### イ. 飼料摂取量

1週齢以降、2週毎に残飼量を測定し、1羽あたりの平均飼料摂取量を算出した。

### (3) 羽毛損耗スコア

ストレスの指標として、萩原ら<sup>10)</sup>の方法に準じて、羽の損耗の程度を目視で測定し、0~5の数値で評価した。数値が低い程、羽の損耗の程度が低く、ストレスが少ない。

### (4) データ分析

得られたデータ分析については、等分散を確認する目的でF検定をした後、対応する条件の2標本t検定を実施した。

## 結果及び考察

### 1. 驚愕性の行動調査

#### (1) 新奇物馴致調査

図1に、新奇物または餌をつつくまでにかかった時間（s:秒）を示した。5週齢のみ対照区が有意に短い（5%水準）という結果が出た。しかし、3、7、9、12週齢に有意差は認められなかった。

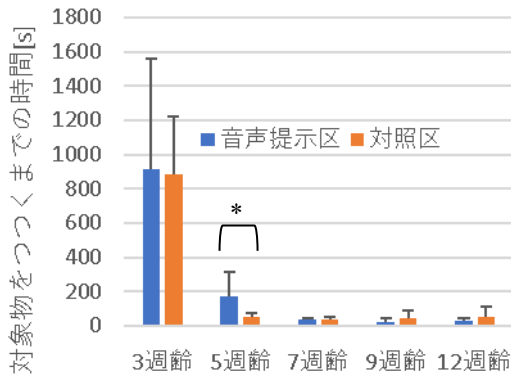


図 1.新奇物馴致調査

(2) ヒト馴致調査

図 2 に、ロボットアームまたは餌をつつくまでにかかった時間を示した。3、5、9 週齢において、音声提示区が有意に短い（5% 水準）という結果が出た。なお、7 週齢は撮影に失敗したため、対象物をつつくまでの時間が測定できなかった。12 週齢についても両区に有意差は見られなかったが、音声提示区の方が対象物をつつくまでの時間が短い傾向がみられた。

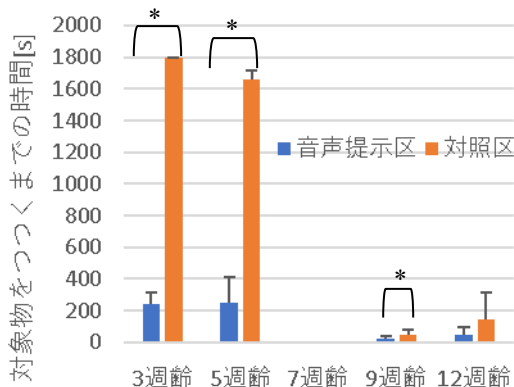


図 2.ヒト馴致調査

2. 発育

(1) 体重

表 1 に雄、表 2 に雌の各区の体重推移を示した。雌雄共にいずれの週齢においても両区に有意差は見られなかった。

(2) 飼料摂取量

表 3 に飼料摂取量の推移を示した。いずれの週齢でも両区に有意差は認められなかった。

表 1. 体重推移（雄） (g)

	音声提示区	対照区
1 週齢	186.7±10.3	183.4±4.7
3 週齢	575.0±24.8	608.0±50.2
5 週齢	1252.5±50.7	1370.0±52.9
7 週齢	1822.5±43.6	1869.2±43.6
9 週齢	2867.5±48.3	2843.3±48.3
12 週齢	4006.7±129	3756.7±658.8

表 2. 体重推移（雌） (g)

	音声提示区	対照区
1 週齢	160.0±18.5	168.3±7.5
3 週齢	485.8±37.6	507.5±31.6
5 週齢	1020.0±56.8	1072.5±46.1
7 週齢	1614.2±66.5	1625.0±61.6
9 週齢	2208.3±87.5	2175.0±109.9
12 週齢	3174.2±84.7	3039.2±170.1

表 3. 飼料摂取量の推移 (g)

	音声提示区	対照区
1 週齢	18.6±0.0	31.9±0.0
3 週齢	60.7±7.8	68.6±0.2
5 週齢	104.3±0.6	110.5±2.1
7 週齢	170.4±9.1	170.6±10.9
9 週齢	188.1±3.5	180.6±4.9
12 週齢	152.5±3.8	138.0±6.7

3. 羽毛損耗スコア

表 4 に各区の羽毛損耗スコアを示した。いずれの週齢においても有意差は見られなかったが、3 週齢以降、音声提示区の方がスコアが低く、ストレスが少ない傾向が見られた。

表 4. 羽毛損耗スコア（5 段階の指標）

週齢	1	3	5	7	9	12
音声提示区	0	0.50	0.83	1.42	1.50	1.75
対照区	0	0.92	1.08	1.58	1.83	1.83

ヒト馴致調査では、3~9 週齢においては音声提示区の方が対象物をつつくまでの時間が有意に短く、12 週齢時においても音声提示区の方がロボットアームまたは餌をつつくまでの時間が短い傾向が見られたことから、音声提示により、京地どりの驚愕性が抑制されたと推察される。新奇物馴致調査においては、特に傾向は見られなかったが、これは京地どりが元来穏やかな鶏種であるため、動かない物体に対しては驚愕行動を起こしにくかった可能性が考えられる。また、体

重や飼料摂取量の結果から、音声提示は京地どりの発育には影響しないことがわかった。

また、第一報では、Chick call detector を用いてヒナの distress call を集音し、それに対し母鶏の音声を提示していたが<sup>9)</sup>、今回はヒナの distress call に関係なく、定期的に母鶏の音声を流すことで、マイクやPCで扱うシステム等複雑な機器を鶏舎へ入れずに音声を提示できるより現場で使いやすい方法で試験を実施したところ、Chick call detector を用いた場合と同様の驚愕性の抑制効果を得た。

今後は、京地どり生産現場においても、簡易的な方法で母鶏の音声を流すことで、驚愕性を抑制できるか実証していきたい。

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、音声提示方法や行動調査方法についてご助言いただいた東京農工大学農学部畜産学研究室の新村毅教授に深謝いたします。

## 引用及び参考文献

- 1) Joanne Edgar, Suzanne Held et al., Influence of Maternal Care on Chicken Welfare. *Animals* 6(1). 2016
- 2) Elske N. deHass, Marjolein S. Kopes et al., The relation between fearfulness in young and stress-response in adult laying hens, on individual and group level. *Physiology & Behavior* 107. 433-439. 2012
- 3) Andrew M. Janczak, Anja B. Riber, Review of rearing-related factors affecting the welfare of laying hens. *Poultry Science* 94. 1454-1469. 2015
- 4) Yvan Perre, Aline-Marie Wauters et al., Influence of mothering on emotional and social reactivity of domestic pullets. *Applied Animal Behaviour Science* 75. 133-146. 2002
- 5) Anja Brinch Riber, Annte Wichman et al., Effects of broody hens on perch use, ground pecking, feather pecking and cannibalism in domestic fowl (*Gallus gallus domesticus*). *Applied Animal Behaviour Science* 106. 39-51. 2007
- 6) 安田広大. ロボット工学を用いたブロイラー雛の行動制御. 東京農工大学大学院 2021 年度修士論文. 2022
- 7) 早川花乃子. 鶏における母子間音声コミュニケーションの理解と制御. 東京農工大学大学院 2022 年度修士論文. 2023
- 8) 山田直央ら. 母子間音声コミュニケーションによる京地どり生産性向上の検討 (第一報). 京都府農林水産技術センター畜産センター試験研究報告第 24 号. 2024
- 9) 京地どり飼養管理マニュアル, 京都府農林水産技術センター畜産センター, 2022
- 10) 萩原慎太郎, 太田紗矢佳ら. オガクズ床と牧草床環境がブロイラーおよび熊本種の行動に及ぼす影響. *日本暖地畜産学会報* 54 (1) : 5 - 14. 2011