

平成 22 年 5 月 31 日現在

研究種目：若手研究 (B)
 研究期間：2007～2009
 課題番号：19780203
 研究課題名 (和文) 肉用鶏におけるストレス感受性の品種間差と発育環境による影響についての研究
 研究課題名 (英文) Effect of breed and rearing condition of stress response in meat type of chicken
 研究代表者
 伊藤 秀一 (SHUICHI ITO)
 東海大学・農学部応用動物科学科・講師
 研究者番号：60425577

研究成果の概要 (和文)：

肉用鶏における福祉管理法の基礎的知見を得ることを目的として、ストレス感受性に品種と飼育環境がおよぼす影響についての研究を実施した。ブロイラーと在来鶏 (天草大王) をワイヤー床ケージと、床にオガクズを敷き詰めたケージで飼育を行い、行動観察および行動テストを行った。観察の結果、在来鶏は環境からの影響を強く受けたが、ブロイラーは環境変化からの影響が少なく、またその他のストレス反応も異なることが明らかとなった。

研究成果の概要 (英文)：

We investigated the effects of breeds and rearing condition for stress sensitivity at chicken from viewpoint of animal welfare. Broiler and traditional breed were reared at wire floor (stressful condition) or wood shelving floor (enrich) cage. These chickens were observed in the cages and used for behavioral test. Result shows that traditional breed was different stress sensitivity from broiler chicken and was affected by rearing condition at stress response.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	2,100,000	0	2,100,000
2008 年度	600,000	180,000	780,000
2009 年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	390,000	3,790,000

研究分野：農学

科研費の分科・細目：畜産学・獣医学 畜産学・草地学

キーワード：動物福祉、肉用鶏、地鶏、ストレス反応、環境エンリッチメント、行動

1. 研究開始当初の背景

我が国の養鶏産業では、ケージ飼育・密飼いに代表される集約的養鶏が主流であるが、ヨーロッパ諸国では動物福祉思想の高まりによって、よりストレスの少ない管理方式へ

の見直しが求められている。特に EU 内では、産卵鶏では 2012 年までにケージ飼育の全面禁止が、ブロイラー鶏では単位面積当たりの飼育羽数を減らすことなどが定められていることから、動物福祉を考慮しない畜産は

成り立たない状況にある。日本においては、動物福祉思想はコスト上昇につながることから、畜産産業の発展とは相反する考え方という意見が根強い。しかし、ストレスフリーの畜産物は、安全で安心できる食物につながるため、消費者からの関心が大きく、生製品の付加価値化につながる可能性も指摘されている。さらに、我が国も加盟している OIE が、家畜福祉の基準をうち立てたことから、今後は家畜福祉問題を避けて通ることができないと考えられている。

ストレスを最小限にする管理法を開発する際に、家畜側のストレス感受性が一定でないことが問題を難しくさせる。ストレス感受性が異なる理由の一つとして、品種による影響があげられる。改良の進んでいない在来鶏である岐阜地鶏と、コマーシャル産卵鶏のケージ内および放飼場での行動を比較すると、岐阜地鶏は、環境の変化に敏感で、集約的管理システムでの異常行動が多いことが報告されている。さらに、白色系産卵鶏に比べて褐色系産卵鶏は、攻撃行動の発現が高いことも報告されており、遺伝的な要因の存在がうかがわれる。もう一つは、幼年期の環境、発育時の環境による影響である。授乳中のサルを母親から引き離すことをくり返すと、成長後に不安行動や攻撃行動が増加し、社会的な適応が困難になることが報告されている。齧歯類においても母親から分離されるストレスを受けたラットは成長後に攻撃行動が上昇することも報告されている。刺激の少ない単調な環境で飼育された動物は成長時に攻撃的になることも報告されており、発育過程における環境の重要性が指摘されている。

2. 研究の目的

本研究では、行動反応および脳内神経活動を指標とした、ニワトリのストレス反応の評価方法の確立を目的とした。その上で、遺伝的改良レベルが異なるニワトリとして、育種改良が進んでいない在来鶏と、高度な育種改良によって作出されたブロイラー系肉用鶏を異なるストレスレベルにおいて育成し、成長後のストレス感受性に、品種と発育経験がおよぼす影響を検討することにより、「品種に応じた動物福祉を考慮した管理システムの開発」に資する成果を得ることを目指して研究を行った。

3. 研究の方法

高度に育種されたブロイラーと、在来鶏である天草大王を、ストレス環境と考えられるワイヤー床、および鶏がつつく対象物として利用できる環境であるオガクズ床で飼育を行い、行動反応を指標としてストレス感受性に鶏種と環境がおよぼす影響について測定を行った。行動観察は、主にケージ内での維

持行動や他個体に対するつつき行動について実施した。さらに、通常管理を行っているケージから、別室のテストボックスに移動し、オープンフィールドテストおよび各種の行動テストを行った。

4. 研究成果

(1) 天草大王とブロイラーを床面積が 3000cm² でオガクズ床 (LO 区) およびワイヤー床 (LW 区) のケージと、床面積が 750cm² のワイヤー床 (SW 区) のケージに導入し、8 週間にわたり行動観察を行った。ブロイラーは環境に関わらず行動パターンに大きな違いが認められなかったが (図 1)、天草大王は、オガクズ床ではワイヤー床に比べて、採食および休息行動の発現は少なく、つつきおよび移動行動の発現が多く認められ (図 2)、飼育環境が行動に影響をおよぼすことが示唆された。

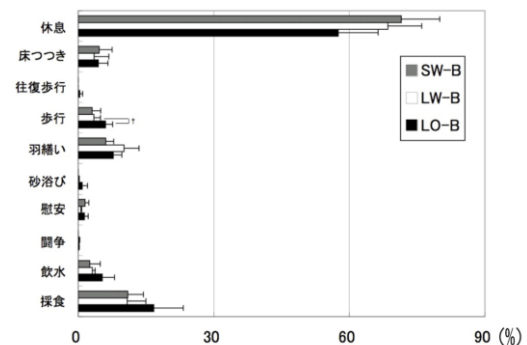


図1. 3種類のケージにおけるブロイラーの行動発現割合

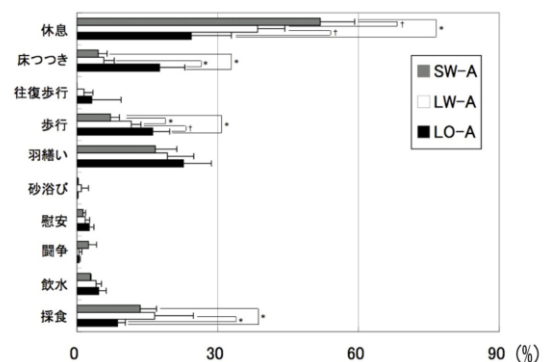


図2. 3種類のケージにおける天草大王の行動発現割合

(2) 天草大王およびブロイラーを孵化直後より、ワイヤーケージにおいて群飼し、他個体に対するつつき行動を比較した。0 週齢から 2 週齢までの行動観察においては、天草大王がブロイラーに比べて有意につつき行動を多く発現した (図 3)。

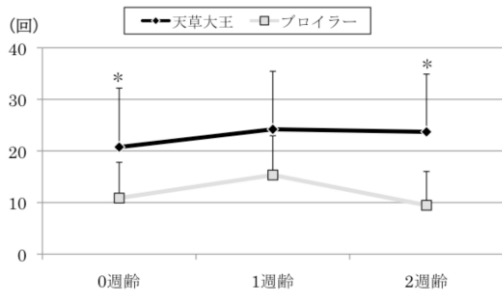


図3. 天草大王とブロイラーにおけるつつき回数の経日変化

4 週齢より両鶏種をオガクズ床（天草大王：OA 区、ブロイラー：OB 区）およびワイヤー床（天草大王：WA 区、ブロイラー：WB 区）の 2 環境に移動し、飼育環境がつつき行動に及ぼす影響について検討した。10 週齢から 12 週齢における観察でも、天草大王はブロイラーに比べて他個体に対するつつき行動の発現が多く発現したが、床材の違いによる影響は認められなかった（図 4）。

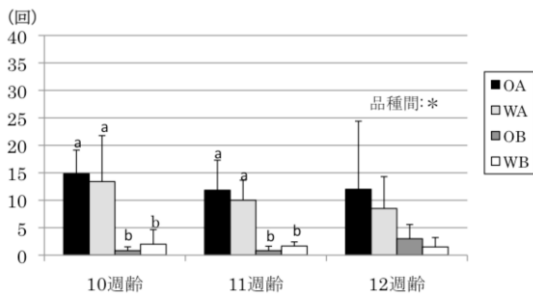


図4. 天草大王とブロイラーの異なる床材での飼育におけるつつき行動の発現回数

(3) 両鶏種をオガクズ床およびワイヤー床のケージで単飼を行い、約 6 週齢時にオープンフィールドテストおよび各種の行動テストを実施した。オープンフィールドでは、天草大王はブロイラーに比べて活動的な行動を多く発現した（図 5）。また、ホークテスト（猛禽類の模倣の提示）では、天草大王が刺激に対して強い反応を示し、特にワイヤー床で飼育されているブロイラーの反応は弱かった（図 6）。一方、採食テストでは、ブロイラーは提示された飼料に対する採食行動の割合が高く（図 7）、餌に対する動機付けが高いことが示唆された。Tonic Immobility テストでは鶏種および飼育環境間で有意な差は認められなかった。

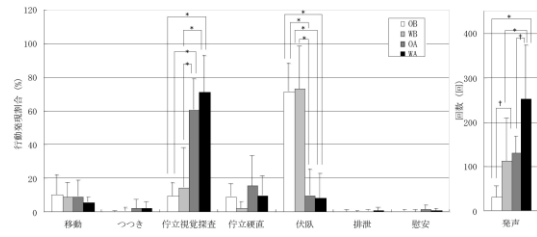


図5. オープンフィールドテストにおける行動発現割合および発声回数

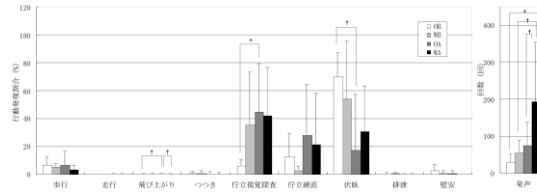


図6. ホークテストにおける行動発現割合および発声回数

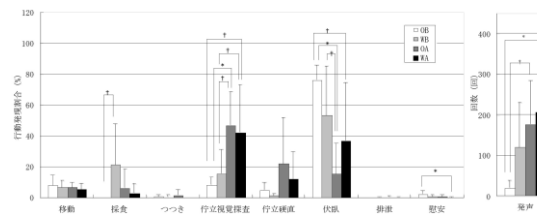


図7. 採食テストにおける行動発現割合および発声回数

(4) 各種の行動テストにおいて、ブロイラーは地鶏と異なる反応を示したが、運動能力の欠如が原因である可能性が指摘されたため、トレッドミルを用いてブロイラーの成長に伴う走行可能速度を測定した。ブロイラーは体重が 3000g を越えても 8km/h 程度の速度で走り、十分な運動能力を有していることが示唆された。

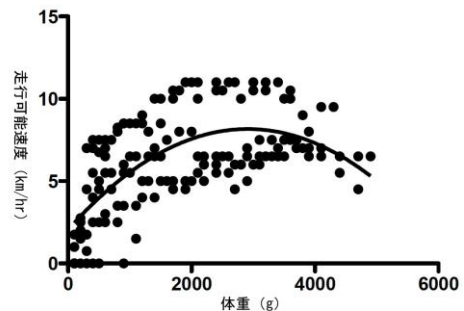


図8. ブロイラーにおける体重と走行可能速度の関係

(5) 全ての実験が終了した後、ストレス負荷区として、身動きのできないサイズの小型ケージに入れることより、拘束ストレス状態とし、負荷の 1 時間後にネンブタールの大量投与によって安楽死を行った。対照区とともに安楽死の直後に断頭し、4%パラホルムアルデヒドによって脳を固定してから摘出した。現在、摘出した脳をシュークロスで置換

した後、免疫組織化学染色法により、c-fosと、AVT、CRH、OXY、ドーパミンの二重染色を行っている。

本研究において、プロイラーは単調な環境であるワイヤー床環境においても、つつく対象が存在するオガクズ床環境においても同様の行動パターンを示した。また、その傾向は行動テストにおいても同様で、活動的な行動の発現が少なかった。しかし、走行テストの結果から、プロイラーは一定の運動能力を維持しており、活動性の低さは動機レベルに影響されていることが示唆された。本研究によって得られた結果は、今後の日本型動物福祉（アニマルウェルフェア）の発展に貢献するものと考えられる。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計5件）

伊藤秀一、萩原慎太郎、岡本智伸、田中智夫．産卵鶏における福祉的給餌システム検討と鶏種による行動特性の違い．栄養生理研究会報 52:13-22. 2008 （査読有）

Ito S, Eguchi Y, Yayou K, Tanaka T. 2010. Behaviour of Gifu native fowl and commercial laying hens under battery cage condition. Journal of Warm Regional Society of Animal Science (impress) (査読有)

K. Yayou, S. Kitagawa, S. Ito, E. Kasuya, M. Sutoh. Effects of intracerebroventricular administration of neuromedin U or neuromedin S in steers. General and Comparative Endocrinology 163(3):324-328. 2009 （査読有）

K Yayou, M Nakamura, S Ito. Effects of AVP V1a and CRH receptor antagonist on psychological stress responses to frustrating condition in sheep. Journal of Veterinary Medical Science 71: 431-439. 2009. （査読有）

Yayou K, Ito S, Yamamoto N, Kitagawa S, Okamura H. Relationships of stress responses with plasma oxytocin and prolactin in heifer calves. Physiology & Behavior 99' 362-369. 2009. （査読有）

〔学会発表〕（計6件）

伊藤秀一 天草大王とプロイラーのオープンフィールドにおける行動の比較および同種個体の写真による影響 応用動物行動学会 2008年3月28

日 常磐大学

萩原慎太郎・伊藤秀一 床材の種類と面積が天草大王およびプロイラーの行動と生産性におよぼす影響 日本畜産学会 2008年3月29日 常磐大学

萩原慎太郎・伊藤秀一 床材の種類がプロイラーおよび天草大王の行動と生産性におよぼす影響 日本畜産学会 2009年3月27日 日本大学

萩原慎太郎・伊藤秀一 熊本種におけるオガクズと牧草ソッド床環境下への導入後の行動変化 応用動物行動学会 2009年3月28日 日本大学

萩原慎太郎・伊藤秀一・矢用健一・岡本智伸 飼料粒度がプロイラーの行動と生産性におよぼす影響 日本畜産学会 2009年9月28日 琉球大学

萩原慎太郎・三浦梨沙・岡本智伸・矢用健一・吉崎竜一・伊藤秀一 熊本種における飼料形状の違いが行動と生産性におよぼす影響 応用動物行動学会 2010年3月10日 明治大学駿河台キャンパス

〔図書〕（計2件）

伊藤秀一・新村 毅．動物福祉に配慮した家畜管理システム開発への行動学的アプローチ（上）．2009．鶏の研究 7: 20-23

伊藤秀一・新村 毅．動物福祉に配慮した家畜管理システム開発への行動学的アプローチ（下）．2009．鶏の研究 9: 22-25

6. 研究組織

(1) 研究代表者

伊藤 秀一 (SHUICHI ITO)

東海大学・農学部応用動物科学科・講師
研究者番号：60425577

(2) 研究分担者

(3) 連携研究者