

平成21年 5月 7日現在

研究種目：基盤研究（C）  
 研究期間：2007～2008年度  
 課題番号：19580318  
 研究課題名（和文） 産卵鶏の健康・快適性評価：ケージ飼育と代替飼育法との多面的比較  
 研究課題名（英文） Evaluation of condition of health and environment for laying hens: multi-factorial comparison of cage and alternative systems.  
 研究代表者  
 田中 智夫（TANAKA TOSHIO）  
 麻布大学・獣医学部・教授  
 研究者番号：40130893

研究成果の概要：バタリーおよび福祉ケージ各2つの飼育密度、平飼およびそれに野外放飼場を付設した鶏舎の計6システムに供試鶏を収容し、2年間にわたって多面的に比較した。鶏の行動、生理・免疫反応および生産性等の結果、および国内外の文献から、新たな福祉評価法を提起した。それにより、小型福祉ケージの利点を明らかにするとともに、砂浴び場などの利用を巡る争いを避けるよう、これら資源をケージの左右に分散した改良福祉ケージを考案し、その有用性を示した。

## 交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	2,100,000	630,000	2,730,000
2008年度	1,100,000	330,000	1,430,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,200,000	960,000	4,160,000

研究分野：応用動物行動学

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：産卵鶏、福祉、飼育システム、行動、生理、生産性

## 1. 研究開始当初の背景

近年、家畜福祉の問題は、EU諸国では農業問題・社会問題の一つとして大きな意味を持つものとなっており、数年前からWTO 哉 OIEにおいても議論されるなど、世界的に考慮すべき重要課題になってきている。例えば、EU法では採卵養鶏において、2012年からはバタリーケージシステムを全廃し、

福祉ケージまたは立体飼育などの代替システムに変更するよう定められている。米国においても一部の州では同様の規制がされ始めており、バタリーケージ飼育が主流を占めているわが国においても、ケージ飼育について、鶏の生理および行動、また衛生や生産など多くの側面から他の飼育法と比較することによってその長短所を明らかに

し、今後も継続的に使用しうるシステムであるか否かを改めて検証する必要があった。

## 2. 研究の目的

それぞれ2つの飼育密度のバタリーおよび福祉ケージに加えて、平飼鶏舎およびそれに野外放飼場を付設した鶏舎の合計6システムに供試鶏を収容して2年間にわたり比較し、従来型のケージシステムの問題点を洗い直す。具体的には、新奇環境への馴化過程を行動学および初産日齢と50%産卵到達日齢から検討し、その後、行動観察および生産反応と健康状態の確認を定期的に行い、2年間にわたる生産寿命を比較するとともに、初年度の結果からケージの問題点が指摘できた場合には、その点を改良したケージを加え、併せて検討する。これらにより、バタリーケージの長短所および真の問題の有無とその改良法を明らかにすることにより、ケージ養鶏の存続あるいは改廃のための明確な科学的根拠を示すことを目的とする。

## 3. 研究の方法

(1) 神奈川県畜産技術センター（以下センター）において、従来型バタリーケージ2種（450cm<sup>2</sup>/羽と600cm<sup>2</sup>/羽、各2羽用）各12個、巣箱・砂浴び場・止まり木を設置した福祉ケージ2種（5羽用と18羽用）各4個、平飼鶏舎（18羽収容）とそれに屋外放飼場を付設したもの各4室を設置し、平飼鶏舎内には、木材チップを敷料に用いるとともに、巣箱と止まり木を設置した。屋外放飼場については、市販の木材や金網などを組み合わせて自作した。なお、鳥インフルエンザの感染のリスクを極力軽減するため、

屋外の放飼場に関しては、全体をネットで覆うなど、野鳥の接近を避ける対策を講じた。

(2) 供試鶏にはセンター孵化の120日齢の白色レグホーン系採卵鶏を、予備の個体を含めて合計300羽を用いた。導入直後からまず2週間、毎日午前（10-12時）と午後（13-15時）に各2時間ずつ、ビデオ記録するとともに肉眼による走査サンプリング法によって、行動観察を行った。併せて、福祉ケージについては、巣箱・砂浴び場・止まり木の利用状況を、平飼鶏舎については各場所の利用状況を併せて記録した。

(3) 産卵開始日齢および50%産卵到達日齢を記録し、上記の結果とともに、導入後から新奇環境への馴化の過程を各システム間で比較した。

(4) その後、約1年半にわたり8週ごとに連続5日間、上記3と同様の行動観察と利用場所の記録を行うとともに、それぞれ次週に連続5日間、生産形質として採食量、産卵数と卵重、軟卵・破卵数、卵質（卵殻厚、卵殻強度、ハウユニット）を測定した。また、各区10-12羽について、羽毛および脚の状態（損傷の程度）と爪の長さ、体重を測定した。

(5) 初年度の結果から、福祉ケージにおいて砂浴び場などの資源を巡る敵対行動が見られたため、それら資源をケージの左右2カ所に分散した改良福祉ケージを考案し、そこに改めて新規個体を導入し、そこでの結果についても検討を加えた。

## 4. 研究成果

本研究では、バタリーおよび福祉ケージそれぞれ2つの飼育密度に加えて、平飼鶏舎およびそれに野外放飼場を付設した鶏舎

の合計6つのシステムに供試鶏を収容し、約2年間にわたって多面的に比較をした。まず、各システムに導入後2週間および導入4・7週目における行動・空間利用の変化を調査した。バタリーおよび福祉ケージとも、摂食割合は導入1日目から3日目にかけて増加し ( $P < 0.05$ )、その後、一定になった。非ケージシステムでは、摂食割合は導入直後から変化は見られなかったものの、放飼区における食草割合は、導入後2週間で直線的に増加する傾向にあった。野外運動場の利用割合も、同様の傾向を示した。先行研究との比較から、導入前の環境に関係なく、ケージシステムへの順化は数日で行なわれること、非ケージシステムへの順化は、ケージよりも非ケージシステムで育雛された場合に早くなることから、非ケージシステムから非ケージシステムへの導入が、より福祉的であること、導入前の環境が非ケージシステムであっても、放飼への順化は2週間以上を要することなどが示された。

その後の長期比較においては、産卵率や飼料要求率などの生産性には飼育システムによる有意な違いは見られなかったが、死亡率は小型福祉ケージが最も低かった (vs. 放牧・小型バタリー:  $P < 0.05$ )。生理・免疫反応にはシステム間に有意差は認められず、正常行動の発現に関しては、小型福祉ケージでは平飼鶏舎およびそれに野外放飼場を付設した鶏舎での値に近く、バタリーケージや大型福祉ケージよりも鶏にとって好ましい環境であることが示された。健康性については、羽毛の状態には差がなかったが、爪の長さや冠の色調、腹腔内脂肪の状態からは、非ケージシステムで良好な傾向が見られた。それらの結果から、動物の反応をベースにして6システムを評価すると、小

型福祉ケージは非ケージシステムに次ぐ高い評価となり、福祉ケージでも大型ではバタリーケージと同等に低い評価となった。また、国内外の鶏の福祉に関する文献から、福祉レベルを評価するために測定・観察すべき項目を洗い出し、それらを「5つの自由」の観点から分類して新たな評価法を試作し、それにより各システムを総合的に評価したところ、ここでも小型福祉ケージの有効性が明らかになった。一方で、福祉ケージにおいて砂浴び場などの資源を巡る敵対行動が見られたため、それら資源をケージの左右2カ所に分散した改良福祉ケージを考案した。そこに改めて新規個体を導入し、そこでの結果についても検討を加えたところ、郡内の社会的順位に関わらず、ほぼ同等に資源を利用でき、結果として敵対行動が減少することを明らかにした。

以上の成果をまとめると、各種飼育システムを客観的に評価する手法を開発し、それをを用いて小型福祉ケージの有用性を明らかにするとともに、さらなる改良点を指摘して新型福祉ケージの提案をするなど、動物行動学的研究の発展に留まらず、養鶏産業界に対しても貢献しうる成果をあげたといえる。

## 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 3 件)

(1) SHIMMURA, T., T. SUZUKI, T. AZUMA, S. HIRAHARA, Y. EGUCHI, K. UETAKE and T. TANAKA, Form but not frequency of beak use by hens is changed by housing system. Appl. Anim. Behav. Sci., 115:44-54. 2008.

(査読あり)

(2) SHIMMURA, T., T. AZUMA, S. HIRAHARA, Y. EGUCHI, K. UETAKE and T. TANAKA, Relation between social order and use of resources in small and large furnished cages for laying hens. Br. Poult. Sci., 49(5): 516-524. 2008. (査読あり)

(3) SHIMMURA, T., T. AZUMA, Y. EGUCHI, K. UETAKE and T. TANAKA, Pecking behaviour of laying hens in single-tiered aviaries with and without outdoor area. Br. Poult. Sci., 49(4): 396-401. 2008. (査読あり)

[学会発表] (計 10 件)

(1) 新村毅 (田中智夫), A proposal of overall welfare assessment for laying hens - comparisons of our science-based with environment-based and animal-based assessment -. 4<sup>th</sup> Int. Workshop Assess. Anim. Welfare Farm & Group Level. 2008.09.12. (Ghent, Belgium).

(2) 新村毅 (田中智夫), Form but not frequency of beak use by hens is changed by housing system. 42nd Int. Cong. Int. Soc. Appl. Ethol., 2008.08.08. (Dublin, Ireland),

(3) 田中智夫, Effects of separation of resources on behaviour, physical condition and production of laying hens in furnished cages. The 97th Annual Meeting of Poultry Science Association, 2008.07.22. (Niagara, ON. Canada)

(4) 新村毅 (田中智夫), 飼育システムが違ってても産卵鶏の嘴を使う頻度は変わらない. 日本畜産学会第 109 回大会, 2008.03.29. (水戸)

(5) 平原敏史 (田中智夫), 産卵鶏の 6 つの

飼育システムにおける生産性と免疫反応の比較. 2008 年度日本家畜管理学会・応用動物行動学会合同春季研究発表会, 2008.03.28. (水戸)

(6) 新村毅 (田中智夫), 産卵鶏における福祉評価法の開発. 2008 年度日本家畜管理学会・応用動物行動学会合同春季研究発表会, 2008.03.28. (水戸)

(7) 新村毅 (田中智夫), 産卵鶏の 6 つの飼育システムにおける福祉レベルの多面的検討. 2008 年度日本家畜管理学会・応用動物行動学会合同春季研究発表会, 2008.03.28. (水戸)

(8) 新村毅 (田中智夫), 産卵鶏の 6 システムへの導入後における行動変化の比較. 日本畜産学会第 108 回大会, 2007.09.26. (岡山)

(9) 新村毅 (田中智夫), Relationship between social order and use of resources in small and large furnished cages for laying hens. The 2007 DASA-PSA-AMPA-ASAS Joint Annual Meeting. 2007.07.10. (San Antonio, TX. USA)

(10) 田中智夫, Behavior and welfare of laying hens in single-tier aviaries with and without outdoor area. The 2007 DASA-PSA-AMPA-ASAS Joint Annual Meeting. 2007.07.10. (San Antonio, TX. USA)

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況（計 0 件）

[その他]

6. 研究組織

(1) 研究代表者

田中 智夫

麻布大学・獣医学部・教授

4 0 1 3 0 8 9 3

(2) 研究分担者

植竹 勝治

麻布大学・獣医学部・准教授

0 0 3 1 2 0 8 3

江口 祐輔（平成 19 年度のみ）

麻布大学・獣医学部・講師

6 0 3 6 7 2 4 0

(3) 連携研究者