

氏名(本籍)	新村 毅(東京都)
学位の種類	博士(学術)
学位記番号	甲第41号
学位授与年月日	平成21年3月15日
学位授与の要件	学位規則第3条第2項該当
学位論文題名	Study on welfare of laying hens in various housing systems – developments of overall welfare assessment and new modified cage system – 産卵鶏の福祉的飼育システムに関する研究 —総合福祉評価法および新型システムの開発—
論文審査委員	(主査) 田中 智夫 (副査) 代田 欣二 神作 宜男 植竹 勝治 佐藤 衆介(東北大学大学院 教授)

論文内容の要旨

近年、動物福祉は思想から法律への具現化を急激に始めており、OIEの世界家畜福祉基準を始めとして、世界各国で法律・ガイドラインが制定されている。EUでは、2012年から産卵鶏のバタリーケージを廃止とする指令が法律として施行され、様々な代替システムが考案されつつある。このような状況において必要とされるのは、各システムの長短所を明瞭化することであり、その短所を解決する改良型飼育システムを開発することである。同時に、高福祉畜産物の差別化のために、各種の飼育システムを現場レベルで評価する福祉評価法を開発することも必須であると言えよう。本研究では、コンベンショナルなケージシステムから最も開放的な放牧まで、代表的な6つの異なる飼育システム(小型・大型バタリーケージ、小型・大型福祉ケージ、平飼い、放牧)を同一機関内に設置して、1年半にわたり約300羽の産卵鶏を継続的に飼育し、各システムの長短所を明瞭化すると同時に、その知見に基づいた福祉評価法および新型飼育システムを開発することを目的とし、以下の5つの実験を実施した。

①6システムにおける Pecking behaviour の比較 [1, 2] : まず各システムにおける鶏の行動を詳細に比較検討し、産卵鶏が嘴を使用する合計頻度は、いずれのシステムでも一定であることを見いだした。この結果は、先行研究 [3] から立てられた仮説、鶏は何かをつつくという強い動機づけを内在的に保有しているということを強く支持するものであった。すなわち、ケージの産卵鶏は、食草・敷料床つ

つきを発現できないことによる Pecking behaviour の不足分を、餌・自身の羽毛・ケージワイヤーをつつくことで補っている、言い換えればこれらの元となる動機づけは共通していることが明らかとなった。

②6 システムの総合評価 [4] : 福祉レベル、生産性、免疫反応の評価により、6 システムを多面的に評価し、Five freedoms (飢えと渇きからの自由、苦痛・傷害および疾病からの自由、恐怖および苦悩からの自由、物理的不快からの自由、正常行動発現の自由) の観点から長短所を明瞭化した。①の結果を考慮して、敷料床つきなどの Pecking behaviour の発現量は、評価指標から除外した。非ケージシステム、特に放牧は、正常行動発現の自由についての評価が高くなる一方で、苦痛・傷害および疾病からの自由についての評価は低くなり、また生産面では卵殻色が薄くなる傾向にあった。小型福祉ケージの総合的な福祉レベルおよび免疫反応は、平飼い・放牧と同等に高かった一方で、大型福祉ケージは、バタリーケージと同様の低い評価であった。

③福祉評価法の開発 [5] : 評価の確実性の向上および評価法の推敲・維持の容易さを達成するため、世界中の産卵鶏の福祉研究 1000 件以上をデータベース化し、それを基に新たな福祉評価法を開発した。さらに、代表的な評価法である Animal Needs Index (ANI) との比較および②で得られた動物ベースの評価値との関係から、本モデルを評価した。本モデルおよび ANI、いずれの評価法も動物ベースの評価値と強い相関関係にあったが、本モデルは、ANI と比較して福祉レベルの検出力が高く、有用性がより高いことが示唆された。

④新型福祉ケージにおける社会的順位と資源利用の関係 [6] : ②・③は、いずれも福祉ケージの高い潜在価値を示していたが、大型福祉ケージにおいては、活動量が増加する一方で、グループサイズの増加により資源競争が激化することを示唆していた。これらの知見と先行研究 [7-13] を基に、資源競争を緩和させる資源分散型の中型福祉ケージを新たに考案した。従来型の資源集中型福祉ケージでは、上位個体が砂浴び場を優先利用する一方で、資源分散型では、いずれの順位の個体も同等に利用していた。

⑤新型福祉ケージの総合評価 [14] : ⑤ではさらに、行動・健康状態・生産性からの多面的測定により、資源分散型の中型福祉ケージを総合的に評価した。資源分散型福祉ケージは、行動の多様化・健康状態の改善という福祉ケージの利点を保持しつつも、運動量が増加するという中型ケージの利点を示していた。また、資源集中型福祉ケージと比較すると、砂浴び場への競争が緩和されており、それにより敵対行動が減少し、生産性が高く維持されていた。これらのことから、資源分散型福祉ケージの高い有用性が示された。

以上の実験から、各種飼育システムの長短所を明らかにすると同時に、有用性の高い評価法を開発した。これらの研究は、福祉ケージの高い潜在価値およびケージデザインの重要性を示していた。大型福祉ケージでは、資源競争が激化する短所が見受けられたが、それは資源を分散することで解決されることが示された。これらの成果は、システムを採用する生産者サイドへ多くの示唆を与えるのみならず、今後の家畜福祉学の発展においても大きく貢献するものと考えられる。

発表論文

- [1] Shimmura *et al.* *Applied Animal Behaviour Science* 115, 44-54 (2008).
- [2] Shimmura *et al.* *British Poultry Science* 49, 396-401 (2008).
- [3] Shimmura *et al.* *Animal Science Journal* 79, 128-137 (2008).
- [4] Shimmura *et al.* *British Poultry Science* (in 3rd revision).
- [5] Shimmura *et al.* *Animal Science Journal* (under review).
- [6] Shimmura *et al.* *Applied Animal Behaviour Science* 113, 74-86 (2008).
- [7] Shimmura *et al.* *Animal Science Journal* 77, 242-249 (2006).
- [8] Shimmura *et al.* *Animal Science Journal* 77, 447-453 (2006).
- [9] Shimmura *et al.* *Animal Science Journal* 78, 307-313 (2007).
- [10] Shimmura *et al.* *Animal Science Journal* 78, 314-322 (2007).
- [11] Shimmura *et al.* *Animal Science Journal* 78, 323-329 (2007).
- [12] Shimmura *et al.* *British Poultry Science* 49, 516-524 (2008).
- [13] Shimmura *et al.* *Animal Welfare* (in press).
- [14] Shimmura *et al.* *British Poultry Science* (in press).

論文審査の結果の要旨

近年、動物福祉は思想から法律への具現化を急激に始めており、OIEの世界家畜福祉基準を始めとして、世界各国で法律・ガイドラインが制定されている。EUでは、2012年から産卵鶏のバタリーケージを廃止とする指令が法律として施行され、様々な代替システムが考案されつつある。このような状況において必要とされるのは、各システムの長短所を明瞭化することであり、その短所を解決する改良型飼育システムを開発することである。同時に、高福祉畜産物の差別化のために、各種の飼育システムを現場レベルで評価する福祉評価法を開発することも必須であると言えよう。

著者は、コンベンショナルなケージシステムからもっとも開放的な放牧まで、代表的な6つ異なる飼育システム（小型・大型バタリーケージ、小型・大型福祉ケージ、平飼い、放牧）を同一機関内に設置して、1年半にわたり約300羽の産卵鶏を継続的に飼育し、各システムの長短所を明瞭化すると同時に、その知見に基づいた福祉評価法および新型飼育システムを開発することを目的とし、以下の5つの実験を実施した。

第1章においては、まず各システムにおける鶏の行動を詳細に比較検討し、産卵鶏が嘴を使用する合計頻度は、いずれのシステムでも一定であることを見いだした。この結果は、先行研究から立てられた仮説、鶏は何かをつつくという強い動機づけを有していることを強く支持するものであった。すなわち、ケージの産卵鶏は、食草・敷料床つつきを発現できないことによる Pecking behaviour の不足分を、餌・自身の羽毛・ケージワイヤーをつつくことで補っている、言い換えればこれらの元となる

動機づけは共通することを示した。

第2章においては、上記6システムを、福祉レベル、生産性、免疫反応等から多面的に評価し、国際的な福祉評価に用いられている Five freedoms（飢えと渇きからの自由、苦痛・傷害および疾病からの自由、恐怖および苦悩からの自由、物理的不快からの自由、正常行動発現の自由）の観点から長短所を明瞭化した。第1章の結果を考慮して、敷料床つつきなどの Pecking behaviour の発現量は、評価指標から除外した。非ケージシステム、特に放牧は、正常行動発現の自由についての評価が高くなる一方で、苦痛・傷害および疾病からの自由についての評価は低くなり、また生産面では卵殻色は薄くなる傾向にあった。小型福祉ケージの総合的な福祉レベルは、平飼いや放牧にほぼ匹敵する程度に高かった一方で、大型福祉ケージは、バタリーケージと同様の低い評価であった。すなわち、福祉ケージも一概に福祉的とは言えず、グループサイズや砂浴び場面積等との関係を検討する必要があることを示した。

第3章においては、福祉レベル評価の確実性の向上および評価法の推敲・維持の容易さを達成するため、世界中から1000件を超える産卵鶏の福祉研究をデータベース化し、それを基に新たな福祉評価法を開発した。さらに、代表的な評価法である Animal Needs Index (ANI) との比較および第2章で得られた動物ベースの評価値との関係から、本モデルの適性を検討した。本モデルおよび ANI、いずれの評価法も動物ベースの評価値と強い相関関係にあったが、本モデルは、ANIと比較して福祉レベルの検出力が高く、有用性がより高いことが示唆された。

第2・3章の結果は、いずれも福祉ケージの高い潜在価値を示していたが、大型福祉ケージにおいては、活動量が増加する一方で、グループサイズの増加により資源競争が激化することを示唆していた。そこで第4章においては、これらの知見と著者自身の先行研究を基に、資源競争を緩和させる資源分散型の中型福祉ケージを新たに考案した。従来型の資源集中型福祉ケージでは、上位個体が砂浴び場を優先利用する一方で、資源分散型では、いずれの順位の個体も同等に利用していた。

第5章ではさらに、行動・健康状態・生産性からの多面的測定により、資源分散型の中型福祉ケージを総合的に評価した。資源分散型福祉ケージは、行動の多様化・健康状態の改善という福祉ケージの利点を保持しつつも、運動量が増加するという中型ケージの利点を示していた。また、資源集中型福祉ケージと比較すると、砂浴び場への競争が緩和されており、それにより敵対行動が減少し、生産性が高く維持されていた。これらのことから、資源分散型福祉ケージの高い有用性が示された。

以上の実験から、著者は各種飼育システムの長短所を明らかにすると同時に、有用性の高い評価法を開発した。これらの結果は、福祉ケージの高い潜在価値およびケージデザインの重要性を示してい

た。EUで導入が増加しつつある大型福祉ケージでは、資源競争が激化する短所が見受けられたが、それは資源を分散することで解決されうることを示した。このように本研究は、世界的にも例を見ない6システムを同時比較した結果を基に、新たな福祉評価法および福祉ケージを世界に先駆けて開発したものである。

これらの成果は、システムを採用する生産者サイドへ多くの示唆を与えるのみならず、今後の家畜福祉学の発展においても大きく貢献するものと考えられ、博士（学術）の学位に相応しい業績と評価される。