

産卵鶏におけるケージ飼育の再評価： 代替飼育法との比較による多面的検討

*Reevaluation of the cage system for laying hens:
Manifold study by comparing with the alternative systems*

田中智夫, 植竹勝治, 江口祐輔

麻布大学獣医学部

Toshio Tanaka, Katsuji Uetake, Yusuke Eguchi

School of Veterinary Medicine, Azabu University

Abstract. A variety of investigations about alternative systems and furnished cages for layers are conducted mainly in the EU. However, comparative studies about the behavior of laying hens just after introduction to these housing systems are few. Therefore, this study aimed to investigate the changes of location and behavior of laying hens just after introduction to three housing systems. In total, 181 White Leghorns were used. Seventy-two birds were allocated to 12 battery cages with 3 birds per cage (613 cm²/bird) and 9 furnished cages with 4 birds per cage (1170 cm²/bird), and 109 birds were transferred to an aviary (1130 cm²/bird). Direct observations using scanning techniques were conducted over 2 weeks for 4 h/day from the day following the introduction. Scan samples of location and behavior were taken at 10 min intervals. The proportion of birds that stayed at each location in the furnished cages was stable during the observation period. In the aviary, 78 % of birds were observed on the floor on the first day, and thereafter the proportion linearly decreased ($p < 0.01$). The proportions of birds eating in both the battery and furnished cages were stable, indicating that the caged birds would adjust to these environments within a short period. Aggression of birds was less in both the cages (both 0.3 ± 0.1 %) than in the aviary (3.5 ± 1.0 %, $p < 0.001$), which means the early establishment of social order in both cage systems. In the aviary, the birds performed less eating behavior than in both the cages on the first day, and the proportion thereafter linearly increased ($p < 0.01$), and the use of tiered wire floors with feeders accompanied this ($p < 0.01$). Comfort behaviors, including dust-bathing, were less in the aviary than in the furnished cages throughout the observation period (both $p < 0.05$). These results suggest that adjustment of aviary birds to their new environment had been delayed compared with caged birds because of the prerearing condition and the environmental complexity of the aviary.

1. 目的

動物福祉が思想から法律へと、その具現化が急激に進められるなか、EUでは産卵鶏のバタリーケージを2012年から廃止するという法律がすでに施行されている¹⁾。そのEUでは、バタリーケージに代わる

様々なシステムが考案されており、それらは福祉ケージとエイビアリーシステムなどの代替法に大別される²⁾。

近年、このような飼育方法の研究が数多く行われているが、1つの鶏舎で同一の温度や照明条件下において、これら3種の飼育システムを設置して、そ

それぞれの長短所を同時に比較した研究はこれまでなされていない。とくに、導入直後の時期における比較研究は非常に少なく、各システムへの馴化過程を行動学的に調べる必要があると考えられる。

そこで本研究では、代替方式としてエイビアリーを採用し、バッテリーケージ、福祉ケージ、エイビアリーの3つの飼育方式に導入された産卵鶏について、その生理及び行動、さらには生産性について長期に比較する事を目的としたが、ここではまず導入直後の2週間における空間利用と行動の変化を調査した。

2. 方法

白色レグホーン産卵鶏 181羽を供試し、120日齢時にバッテリーケージに36羽(3羽/ケージ)、福祉ケージに36羽(4羽/ケージ)、エイビアリーに109羽を導入した。

麻布大学の鶏舎内にバッテリーケージ、福祉ケージ、エイビアリーを、それぞれ設置あるいは建設して実験を行った (Fig. 1, 2)。1羽あたりの床面積は、バッテリーケージで613 cm²、福祉ケージで1170 cm²、エイビアリーで1130 cm²とし、これら3つの飼育方式はいずれも現在のEU法の基準を全て満たすものであった。

実験期間は、導入後の翌日から2週間とし、記録時間は1日4時間(10:00-12:00, 13:00-15:00)、観察は肉眼観察による10分間隔の走査サンプリング法を用いて行った。

空間利用については、福祉ケージとエイビアリーについて調査し、福祉ケージでは、巣箱、砂浴び場、止まり木、ケージ床の4つに、エイビアリーでは巣箱周辺、敷料床、多段式金網床(1~3階)、最上段止まり木の4つに分類した。行動については、摂食、

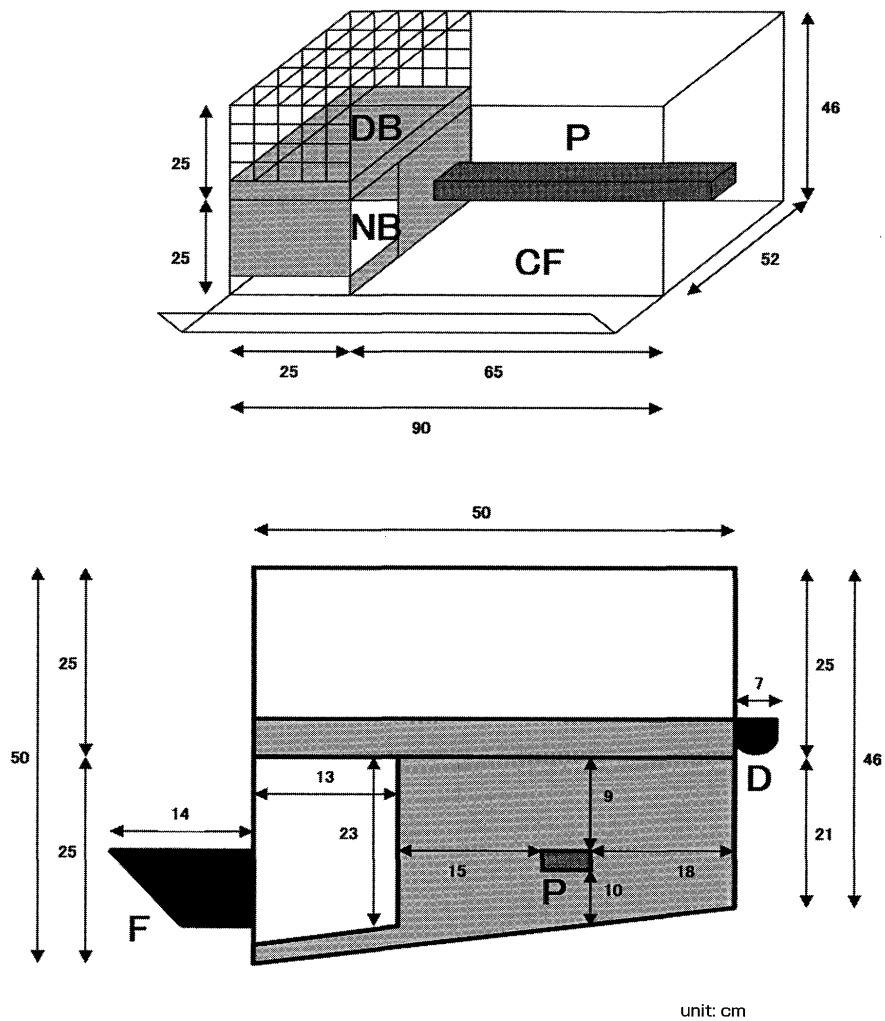


Fig. 1 Schematic outline and cross-section of the furnished cage

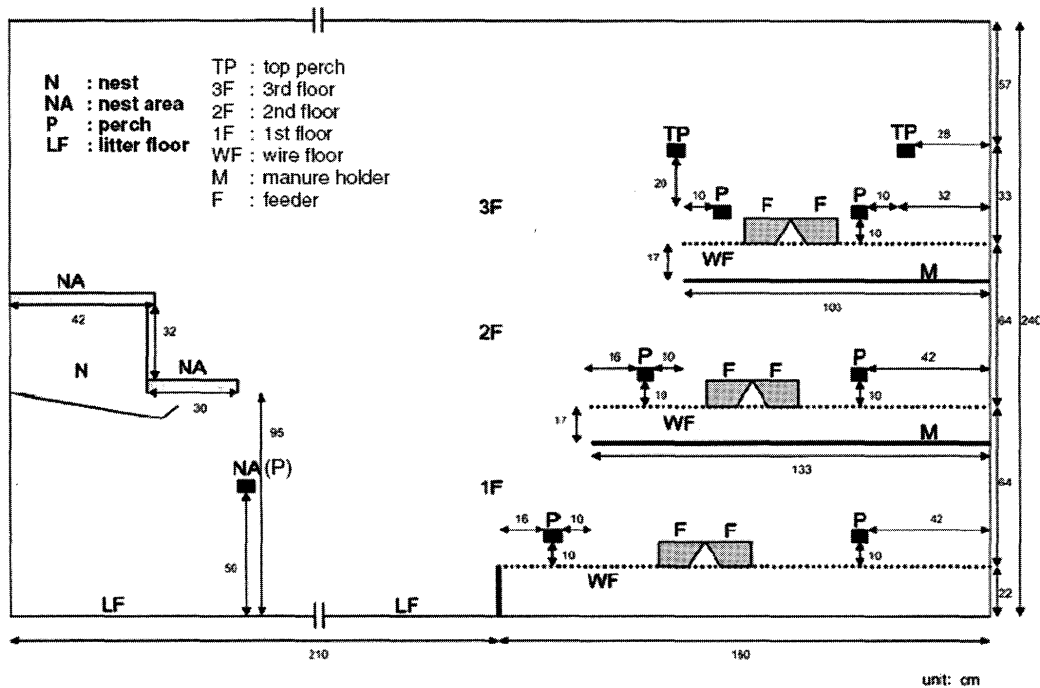


Fig. 2 Schematic outline and cross-section of the aviary

飲水，敵対（攻撃的つつき，威嚇，闘争），慰安（身震い，羽ばたき，尾振り，羽繕い，頭掻き，嘴とぎ，砂浴び），その他の5つに分類して記録した。

3. 結果と考察

空間利用については，福祉ケージでは各空間の利用割合が導入直後から安定していた（Fig. 3）。エイビアリーでは導入後1日目は78%の鶏が敷料床を利用していましたが，日数を追うごとに敷料床の利用割合が有意に直線的に減少した（ $y_1 = -5.2x + 84.6$ ； $p < 0.01$ ，Fig. 4）。その一方で，多段式金網床，巣箱周辺，最上段止まり木の利用割合は有意に直線的に増加し（それぞれ $y_2 = 3.2x + 18.9$ ， $y_3 = 1.2x - 0.9$ ， $y_4 = 0.9x - 2.5$ ；全て $p < 0.01$ ），特に多段式金網床の増加割合は顕著であった。

行動については，バッテリーケージ，福祉ケージでは，導入直後から摂食行動が一定の割合で推移した（Fig. 5）。それに対し，エイビアリーでは，導入1日目の摂食行動の割合が7.7%と低い値であり，その後有意に直線的に増加した（ $y_5 = 1.2x + 7.1$ ； $p < 0.01$ ）。摂食行動の割合の実験期間中における平均値には，有意な差は認められなかった（Table 1）。又，エイビアリーにおける，摂食行動の割合と多段式金網床の利用割合とは，極めて強い正の相関が認め

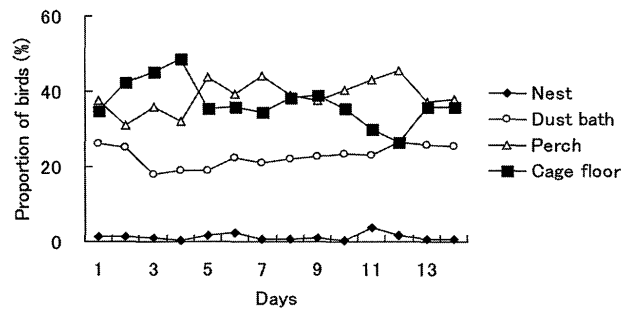


Fig. 3 Change in proportion of birds located at each position in the furnished cages during the 2-week observation period.

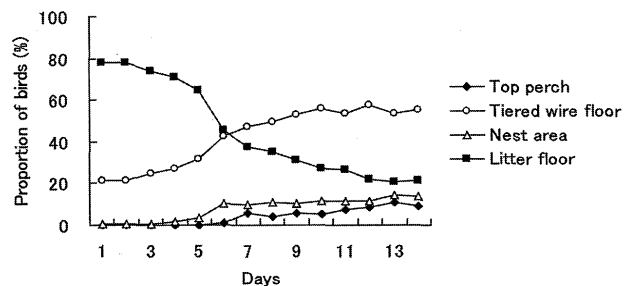


Fig. 4 Change in proportion of birds located at each position in the aviary during the 2-week observation period.

られた（ $r_s = 0.97$ ； $p < 0.01$ ）。敵対行動は，実験期間を通してバッテリーケージ，福祉ケージに比べ，エイビアリーで有意に多く発現し（ $p < 0.001$ ，Table 1），

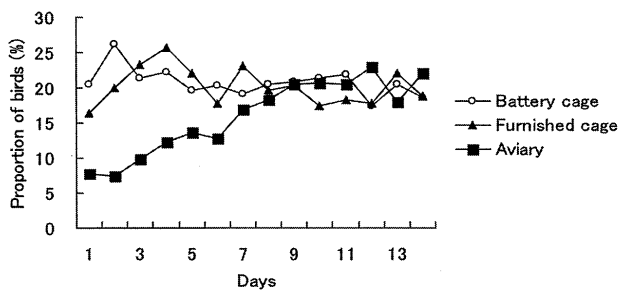


Fig. 5 Change in proportion of birds eating in the battery cages, the furnished cages and the aviary during the 2-week observation period.

Table 1 The mean proportion of birds performing each behavior in the battery cage, the furnished cage, and the aviary

Behaviour	Battery cage	Furnished cage	Aviary
	%		
Eating	20.8 ± 4.1	20.2 ± 7.4	16.0 ± 28.2
Drinking	1.1 ± 0.3	0.9 ± 0.5	0.8 ± 0.2
Aggression	0.3 ± 0.1 ^A	0.3 ± 0.1 ^A	3.5 ± 1.0 ^B
Comfort behaviour	17.3 ± 5.3 ^{ab}	19.8 ± 9.8 ^a	15.9 ± 14.2 ^b
Dust-bathing*	1.4 ± 0.9 ^a	2.3 ± 0.7 ^b	1.7 ± 0.9 ^a

Values are expressed as mean±SD. Different letters in the same row indicate significant difference between three housing systems (A-B; $p < 0.001$, a-b; $p < 0.05$). *Dust-bathing is sham dust-bathing in the battery cage.

エイビアリーにおける敵対行動は、敷料床において有意に多く観察された ($\chi^2 = 56.8$, $p < 0.001$)。慰安行動及び砂浴び行動は、いずれもエイビアリーが福祉ケージに比べ有意に少なかった (いずれも $p < 0.05$, Table 1)。

以上のことから、バッテリーケージ、福祉ケージでは、飼育環境への順応が早く、社会関係が早期に形成された事が示唆された³⁾。一方、エイビアリーでは、その環境の複雑さゆえに、そこへの順応が他の飼育方式に比べ相対的に遅れると考えられた^{4,5)}。

なお、23週齢以降、とくに福祉ケージにおいて敵対行動が頻発するようになり、本実験を長期に継続する事を困難となったが、その対応については別に報告する。

4. 要約

EUを中心に産卵鶏の福祉的飼育方法についての研究が進められているものの、それらへの導入直後の時期における研究は非常に少ない。そこで本研究では、3つの飼育方式に導入された産卵鶏について、

導入直後の空間利用と行動の変化を調査した。120日齢の白色のレグホーン産卵鶏181羽を供試し、バッテリーケージに36羽(3羽/ケージ)、福祉ケージに36羽(4羽/ケージ)、エイビアリーに109羽を導入した。1羽あたりの面積は、それぞれ613 cm²、1170 cm²、1130 cm²であった。実験期間は、導入後の翌日から2週間とし、記録時間は1日4時間、観察は肉眼観察による10分間隔の走査サンプリング法を用いて行った。福祉ケージでは、各空間の利用割合が導入直後から安定していた。エイビアリーでは、導入1日目は78%の鶏が敷料床を利用していたが、日数を追うごとにその利用割合は有意に直線的に減少した ($p < 0.01$)。バッテリーケージ、福祉ケージでは、導入直後から摂食行動が一定の割合で推移し、飼育環境への順応が早い事が示唆された。敵対行動は、エイビアリー (3.5 ± 1.0%) に比べ、バッテリーケージ、福祉ケージで有意に少なく (いずれも 0.3 ± 0.1%, $p < 0.001$)、バッテリーケージ、福祉ケージでは社会順位が早期に形成される事が示唆された。エイビアリーでは、導入1日目の摂食行動の割合が低い値であったが、その後有意に直線的に増加し ($p < 0.01$)、それに伴い多段式金網床の利用割合も増加した ($p < 0.01$)。慰安行動及び砂浴び行動は、いずれもエイビアリーが福祉ケージに比べ有意に少なかった ($p < 0.05$)。このことから、エイビアリーでは、導入前の飼育方式の影響とエイビアリーの環境の複雑さゆえに、そこへの順応が他の飼育方式に比べ相対的に遅れると考えられた。

文献

- 1) Blokhuis HJ. World's Poultry Science Journal 60, 469-477. 2004.
- 2) Tauson R. World's Poultry Science Journal 61, 477-490. 2005.
- 3) 田中智夫, 吉本 正, 三村 耕. 日本畜産学会報, 54: 798-804. 1983.
- 4) Tanaka, T. and J. F. Hurnik. Poultry Science, 70: 404-407. 1991.
- 5) Tanaka, T. and J. F. Hurnik. Poultry Science, 71: 235-243. 1992.