



あたらしい 農業技術

No.513

鶏の家畜福祉を考慮した
飼育ケージシステムの
生産性と飼育特性

平成 20 年度

要 旨

1 技術、情報の内容および特徴

- (1) EUで普及している巣箱、砂浴び場、止り木、ヤスリを備えた家畜福祉を考慮したケージを用いて、開放鶏舎をベニヤ板で舎外の空気と流通を図りながら遮光処理をし、ニワトリの生産性と飼育特性について1ケージ当たり8羽、10羽、12羽収容する区と従来の単飼ケージに収容する区と比較検討しました。
- (2) その結果、遮光処理をすると群飼であっても悪癖の発生は見られませんでした。飼育成績は飼料消費量が増加しますが、その他の項目については従来の単飼ケージとほぼ同様もしくはそれ以上の成績が得られました。
- (3) 家畜福祉ケージに収容直後の産卵行動は、巣箱の有無にかかわらず巣箱側で産卵が多く、止り木を除去した場合は止り木側での産卵が増加しました。しかし、長期間止り木を設置して産卵させた後に止り木を除去しても止り木側での産卵は増加しませんでした。また、羽毛のダメージは収容羽数が増加するにつれて大きくなり、右第3趾列鉤爪の長さは、単飼ケージ収容鶏に比較して短くなりました。

2 技術、情報の適用効果

家畜福祉を考慮した飼育方法は我が国ではこれから普及する技術であり、現在、諸外国の家畜福祉を考慮した飼育方法を参考に飼育技術指針を検討しているところです。この報告はその一事例として今後の飼育技術の参考となると思います。

3 適用範囲

- (1) 卵用鶏を飼育する農家
- (2) 養鶏関係に従事する指導員、技術者

4 普及指導上の注意

- (1) 鶏舎内照度が高すぎると悪癖が発生し、生産性が低下します。飼育環境は10ルクス以下にしてください。
- (2) ウィンドウレス鶏舎が望ましく、開放鶏舎で飼育する場合には遮光処理が必須です。
- (3) 供試した家畜福祉を考慮したケージは農家での実用規模よりも小さく、一羽当たり粗収益は施設費を考慮していません。

目 次

はじめに	1
1 家畜福祉の考え方	1
2 鶏の家畜福祉を考慮した飼育ケージシステムの生産性	1
(1) 産卵への影響	2
(2) 卵殻質や体重への影響	3
3 鶏の家畜福祉を考慮した飼育ケージシステムの飼育特性	4
(1) 産卵行動	4
(2) 羽毛への影響	5
(3) 爪への影響	6
おわりに	7
参考文献	7

はじめに

現在、わが国の大部分の養鶏場における飼育形態は、単位面積当たりの収容羽数を高めて飼育するいわゆる高密度飼育が主流です。最近、このような生産性のみを重視した飼育法とは異なり、ニワトリの福祉に関する飼育法に関心が高まりつつあります。なかでもEUでは1羽当たりの飼育面積に下限を設けるとともに、止り木や砂浴び場を備えた家畜福祉を考慮したケージが製造販売されています。しかし、わが国では家畜福祉ケージの生産性や飼育上の課題を明らかにした報告例は数少ない状況です。現在わが国においても諸外国の家畜福祉を考慮した飼育方法を参考に飼育技術指針を検討しており、平成21年春にわが国の実情にあわせた飼育技術指針が示され、家畜福祉を考慮した飼育方法が農家にも求められる予定です。この報告は、外国で製造された家畜福祉を考慮したケージを用いて行った事例であり、必ずしも静岡県の実情にはあわないかもしれませんが、農家においては家畜福祉を考慮した飼育技術は避けて通れない課題となっています。

1 家畜福祉に対する考え方

EUを中心として、(1)飢えと乾きからの解放、(2)不快からの解放、(3)痛み・損傷、疾病からの解放、(4)正常な行動を発現する自由、(5)恐怖と苦悩からの解放といった5つの自由または解放の考え方を反映して基準が定められた家畜福祉の考え方が広まりつつあります(佐藤1992;近藤2000;植竹2004)。この中ではニワトリに対して1羽当たりの占有面積が750cm²以上で巣箱と止り木を設置したケージか、1m²当たり9羽以下で巣箱と止り木を設けた飼育方法で飼育されることが求められています。その他アメリカ、オーストラリアでもEUに準じながらも独自の方法を取り入れています。わが国における飼育方法はウィンドウレス鶏舎での高密度飼育が主流ですが、今後家畜福祉の考え方が広く浸透するものと思われるので、事前に家畜福祉ケージの生産性や、飼育場の問題点を明らかにすることが必要であると思われます。

2 鶏の家畜福祉を考慮した飼育ケージシステムの生産性

そこでEUで製造販売されている家畜福祉を考慮したケージを用いて、開放鶏舎に遮光処理を施し、生産性や飼育特性について検討しました。写真1に示すとおり1ケージが奥行60cm×間口120cm×高さ50cmで、ケージ床面上に止り木を備えた部分と砂浴び場と巣箱を兼ね備えた部分で構成されるHELLMANN社製の家畜福祉を考慮したケージ(ユーロモデル)を用いました。このケージには、ケージの内側前面に幅2.5cm、長さ15cm、厚さ5mmの金属製のヤスリが設置されています。なお、対照として同一鶏舎内に設置してある奥行40cm×間口22.5cm×高さ45cmの単飼ケージを用いました。試験鶏を収容する鶏舎は間口3.6m、奥行き32mの開放鶏舎で、側面はガラス戸で外光を採光しています。このガラス戸の外面に隙間を空けてベニヤ板を交互に貼り合わせ、空気の流通ができるようにして家畜福祉を考慮したケージを配置した部分に遮光処理を施しました。

供試鶏は2005年2月15日餌付けの褐色卵系コマーシャル(ボリスブラウン)240羽で、1週齢時にデビューを実施し、当センターの慣行に従い飼育管理をして、120日齢時に体重を測定し、141日齢に家畜福祉を考慮したケージにほぼ各区の体重が等しくなるように収容し

ました。区分としては表 1 に示すとおり、1 ケージ内に各 8 羽、10 羽、12 羽収容する区（以後 8 羽区、10 羽区、12 羽区）および単飼ケージに 1 羽を収容する区（以下 1 羽区）とし、それぞれ 6 反復ずつに供試鶏を割り当てました。

その後 2006 年 6 月 5 日（477 日齢）までの 336 日間、生産性、卵殻質、卵殻色を調査しました。このうち卵殻色は 56 日間隔で、1 日に産卵した全個数のうち斑点や着色不均一の卵を除外し、MINOLTA 社製分光測色計（CM-508d）にて卵殻赤道部を測定しました。



写真 1 家畜福祉を考慮した飼育ケージ
（左：巣箱側、右：止り木側）

表 1 区分

区分	収容ケージ	収容羽数	供試羽数
1 羽区	単飼	1 羽	6 反復 60 羽
8 羽区	福祉型	8 羽	同 48 羽
10 羽区	同上	10 羽	同 60 羽
12 羽区	同上	12 羽	同 72 羽

1 羽区の 1 区当たり供試羽数は 10 羽

（1）産卵への影響

今回、開放鶏舎に遮光処理をすることで、鶏の位置で低照度化を図り、悪癖の発生防止対策を図りつつ、長期間飼育した場合の生産性について検討しました。表 2 のとおり低照度化を図るための遮光処理では鶏の位置で平均 5~8 ルクスとなり、遮光処理をしなかった 1 羽区よりかなり低照度化ができました。悪癖については 400 ルクス以上の照度で発生が多いが、40 日齢のデビーク（断嘴）はそれ以降の悪癖発生防止に有効であると報告があり（山田ら,1969）、同様に照度が低いほど悪癖の発生が低いことを報告しています（古市ら,1986）。また照度の低減は敵対行動を減少させなかったものの、デビークを行うことで、敵対行動は減少するとの報告もあり（新村ら,2005）、総合的に考察すると、低照度化とデビークを併用することは悪癖発生防止対策として有効であると考えられました。

表 2 舎内の照度（ルクス）

	最高	最低	平均
1 羽区	240	24	104.8
8 羽区	18	1	4.9
10 羽区	20	1	6.7
12 羽区	30	2	7.9

1 羽区は遮光処理なし

表 3 産卵成績（141～476 日齢まで）

区分	産卵率 (%)	平均卵重 (g)	飼料摂取量 (g)	飼料要求率	生存率 (%)	一羽当たり粗収益 (円)	破卵率 (%)
1 羽区	90.1	60.6	106.9b	1.96	100.0	1534.2	0.21
8 羽区	88.6	61.0	112.2a	2.08	93.8	1427.5b	0.16
10 羽区	91.4	61.5	110.4a	1.97	100.0	1575.4a	0.31
12 羽区	88.9	62.3	111.3a	2.01	98.6	1518.7	0

異符号間に有意差あり (p<0.05)

収益は卵価 164 円/kg、飼料単価 41 円/kg で試算

産卵成績に関しては、表 3 に示すとおり、1 ケージ当たりの収容羽数と産卵率、平均卵重とは差が見られず、飼料消費量が群飼をすることで多くなりました。これは、ケージ内を自由に動き回ることが可能なため、運動に要するエネルギーを余分に必要とすること、及び後述する羽毛のダメージにより、露出した皮膚を通じて体温が発散し体温の維持に必要なエネルギーを要するための 2 つの要因が関与しているものと思われました。生存率は 8 羽区と 12 羽区がやや低いものの、悪癖による斃死は見られませんでした。

群飼育条件下では、卵同士の衝突や、産卵直後に他の鶏により踏まれることで破卵やひび卵の発生が多くなると危惧されましたが、破卵、ひび卵はほとんど観察されませんでした。本システムには破卵発生防止装置も設置されており、今回はその機能の有効性が明らかとなりました。

また、1 羽当たり粗収益も 8 羽区を除いては 1 羽区と差が見られませんでした。

(2) 卵殻質や体重への影響

卵殻質に関しては表 4 に示しました。ハウユニットは 8 羽区が低い値を示しましたが、収容密度の差によるものとは考えにくく、この原因は不明でした。卵殻色は 12 羽区が他の区より L 値で低く、a 値と b 値で高い値を示し、卵殻色の濃い卵となりました (表 5)。卵殻色は一般的には日齢の経過と共に退色しますが、今回の調査では明らかにできず、今後さらに長期間の調査で検討したいと思います。

表 4 卵殻質に関する諸形質の値

区分	卵殻強度 (kg/cm ²)	卵黄色 (カラーフェン値)	卵殻厚 (0.01mm)	ハウユニット	単位面積当たり卵殻重量 (mg/cm ²)
1 羽区	3.3	11.9 b	37.0	84.1	79.2
8 羽区	3.4	12.2 a	35.9	81.8b	77.0
10 羽区	3.4	12.1	36.8	85.0a	78.6
12 羽区	3.5	12.1	36.3	83.9	77.6

56 日毎に 6 回調査した平均値

異符号間に 5% 水準で有意差あり

表 5 卵殻色の値

区 分	L 値	a 値	b 値
1 羽区	62.4b	15.0c	27.5b
8 羽区	62.3b	15.6b	28.0
10 羽区	62.3b	15.7b	27.7
12 羽区	61.6a	16.2a	28.1a

56 日毎に 6 回調査した平均値
異符号間に 5%水準で有意差あり

表 6 に体重の推移を示しました。120 日齢時に予め各区の体重が同じになるように調整しましたが、305 日齢時には 8 羽区が他の区より大きな値となり、この傾向は最後まで継続しました。この原因としては、生存率が関与しているものと思われました。すなわち、8 羽区では生存率が低く、10 羽区、12 羽区よりも単位面積当たりの収容羽数がさらに低くなり鶏同士の競合が起こらなかったため、体重が増加したものと考えられました。

表 6 体重の推移 (単位: g)

区分	120 日齢	305 日齢	476 日齢
1 羽区	1,707.7	2,060.7b	2,228.0b
8 羽区	1,730.5	2,148.0a	2,300.9a
10 羽区	1,708.0	2,046.3 b	2,161.3c
12 羽区	1,716.4	2,085.9ab	2,214.1b

異符号間に 5%水準で有意差あり

2 鶏の家畜福祉を考慮した飼育ケージシステムの飼育特性

家畜福祉を考慮したケージの産卵行動は事例に乏しく、この調査では、鶏に対する産卵行動や鶏自身の羽毛、爪などにどのような影響を及ぼすのかを調査しました。産卵行動の調査は産卵が安定した産卵最盛期に、10 日間連続してすべての区で巣箱側か止り木側のどちらに産卵されたかを調査しました。また、ケージに収容直後と試験終了直前の 13 日間に巣箱と止り木の有無が産卵行動にどのような影響を及ぼすかを検討しました。さらに試験終了時に全供試鶏の羽毛ダメージの程度と右第 3 趾列鉤爪の長さをノギスで測定しました。このうち羽毛のダメージは、頸、胸、背、羽、尾の部分についてダメージがないものを 0、裸状を 3 とする Duncan ら (1992) の方法により評価しました。

(1) 産卵行動

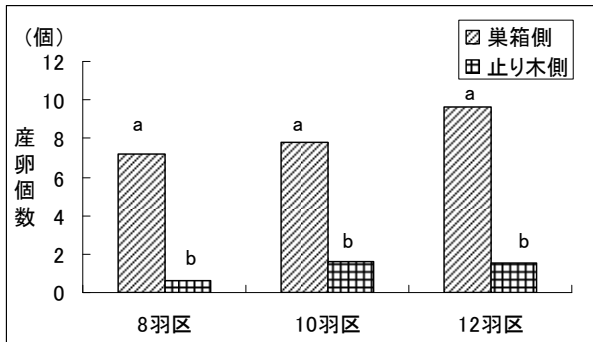


図1 家畜福祉を考慮したケージの産卵行動
異符号間に5%水準で有意差あり

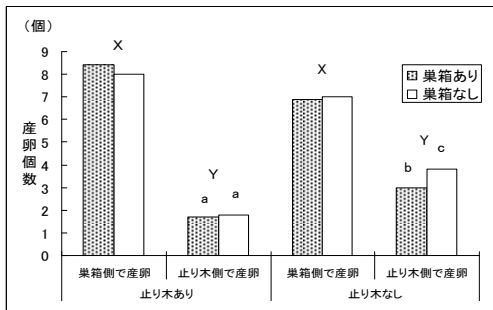


図2 収容直後における産卵行動

異符号間に有意差あり (大文字 1%、小文字 5%)

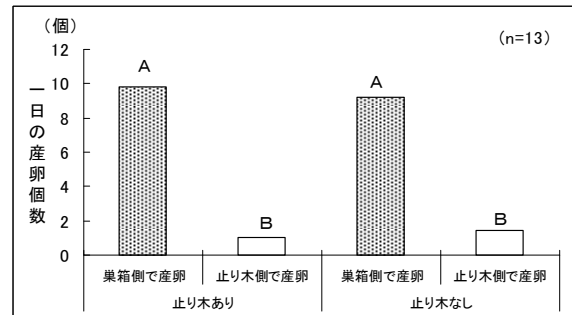


図3 試験終了前の産卵行動

異符号間に5%水準で有意差あり (同左)

家畜福祉を考慮したケージでは、図1に示すとおり巣箱側に産卵が多く見られましたが、鶏は外敵から見えなく安全な場所で産卵するという習性が発現したものであり、止り木側では産卵時に止り木が支障となって産卵に支障が生じるのではないかと考えられました。

家畜福祉を考慮したケージに収容直後と試験終了直前に巣箱と止り木の有無が産卵行動にどのような影響を及ぼすかを検討した結果、家畜福祉ケージに収容直後においては、図2に示すとおり巣箱の有無にかかわらず巣箱側での産卵が多く見られますが、止り木がない場合は止り木側での産卵が多く見られました。また図3に示すとおり、試験終了直前に止り木を外しても巣箱側で産卵が多く見られ、止り木側では産卵が少なかった点に関しては、巣箱側で産卵行動が日常的に行われたため、巣箱側での産卵行動が習慣となり、止り木を外しても習慣が継続して現れたものと考えられました。

(2) 羽毛への影響

羽毛のダメージスコアは図4に示すとおり、すべての調査部位において1羽区が他の区より有意に少なく、合計値でも同様でした。羽食いは、他鶏あるいは自身の羽毛を、嘴で引き抜いて食う行動であり、鶏の異常行動の一つといわれています(黒崎 1986)。今回の調査では頸、胸、背で多く見られ、収容羽数が多くなるにつれて大きな値を示し、飼育密度と羽毛のダメージとの関係が示唆されました。

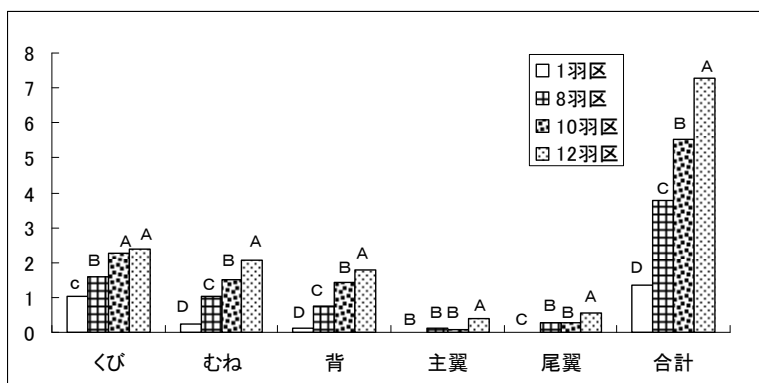


図 4 羽毛のダメージスコア

異符号間に 1%水準で有意差あり

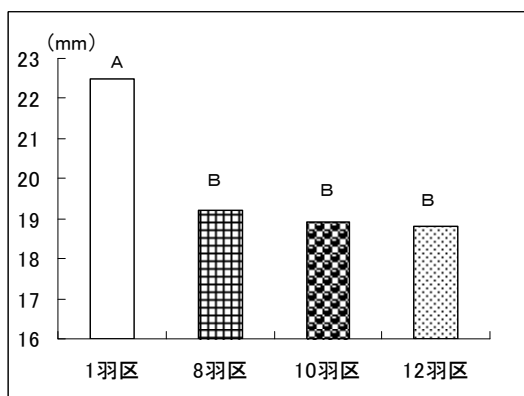


図 5 第 3 趾列鉤爪の長さ

異符号間に 1%水準で有意差あり

(3) 爪への影響

右第 3 趾列鉤爪 (外観的には真ん中の足の爪) の長さは図 5 に示すとおりで、1 羽区で他の区より長かったことについては家畜福祉ケージ内に設置してあるヤスリに起因するものと思われました。すなわちこのヤスリはケージ内側の前面で餌箱の手前に設置してあり、主に摂食行動を起こすときに爪がヤスリに接触するようになっています。一般的なケージ内では爪は伸び続けるため、ケージの床面に鶏が立った場合、趾が捻れるような不自然な状態になることが観察されます。一方、自然状態では鶏は地面を引っ掻いて露出した虫や餌となる植物を食べる習性があり、その結果として爪が短くなるためヤスリは爪をより自然状態に近づけるためにあるものと推測されました。

おわりに

家畜福祉の考えは EU や北米で広く浸透しており、日本にはそのような考え方はそぐわないという意見もあります。しかし、日本でも飼育技術指針がまもなく示され、一羽当たりの収容密度、強制換羽の是非等の残された課題も多くありますが家畜福祉に考慮した飼育技術に対処しなければならない時期が間近に迫ってきています。たとえば、1 羽当たり収容密度

を低くすれば、鶏舎に収容する羽数も減ってきますから、収入を確保するには付加価値をつけた鶏卵を生産しなければなりません。そのときに家畜福祉を考慮した飼育技術を取り入れることで対応できるかもしれません。鶏の飼育が生産性のみを追求する技術から少し違う方向を向きつつあることを認識していただければ幸いです。

参考文献

- 1) Duncan ET, Appleby MC and Hughes B0, 1992. Effect of perches in laying cages on welfare and production of hens. *British Poultry Science*, 33, 25-35.
- 2) 古市比天司・妹尾文雄・岩本敏雄・行森 博, 1986. 採卵鶏の悪癖防止に関する試験 3. 照度の差が育成期、成鶏期の悪癖発生に及ぼす影響. *岡山鶏試研報*, 28, 1-7.
- 3) 池谷守司・岩澤敏幸・鈴木 滋・辻岡 孝, 2005. 家畜福祉ケージの生産性と群飼育下での強制換羽処理. *静岡中小試研報*, 16, 43-47.
- 4) 近藤誠司, 2000. *Animal welfare* と畜産. *畜産の研究*, 54, 121-125.
- 5) 黒崎順二, 1986. 家畜の行動(14). *畜産の研究*, 40, 337-340.
- 6) 佐藤衆介, 1992. 家畜福祉と家畜生産. *畜産の研究*, 46, 237-245.
- 7) 新村 毅・江口祐輔・植竹勝治・田中智夫, 2005. 産卵鶏における照度低減および断嘴による敵対行動の抑制. *日本家畜管理学会誌*, 41, 74-75.
- 8) 植竹勝治, 2004. 欧州連合並びに英国における動物福祉に関する規制の現状と研究の動向. *日畜会報*, 5, 493-512.
- 9) 山田義武・海老沢昭二・金原一吉, 1969. カンニバリズムの発生要因について. *岐阜種鶏場研報*, 16, 23-26.

畜産技術研究所 中小家畜研究センター
養鶏研究 研究主幹 池谷 守司

平成20年10月発行

静岡県産業部振興局研究調整室

〒420-8601

静岡市葵区追手町9-6

TEL 054-221-2676

