

アニマルウェルフェアに対応した採卵鶏ケージによるストレス緩和効果、生産性および経済性

森元瑞穂・高橋敬祐*・東原大・川畑明治

要 約

アニマルウェルフェア (AW) に対応したエンリッチドケージ (付帯設備有 : 750cm²/羽) およびエンリッチャブルケージ (付帯設備無 : 750cm²/羽, 450cm²/羽) について, 従来型ケージであるバッテリーケージ (350cm²/羽) とストレス緩和効果, 生産性および経済性を比較検討した. AW 型ケージは従来型ケージと比較し, 採食行動が少なく, 毛繕いが多く, ストレス指標である血漿中コルチコステロン濃度が低い傾向にあった. また, 外貌の損耗率も低く, 生存率, ヘンハウス産卵率, 飼料要求率などの生産性への悪影響はなかった. 卵質は区間に差異はなかったが, 付帯設備 (止まり木および巣箱) のある AW 型ケージで汚卵率が増加する傾向であった. 経済性では 1 羽当たりの粗利益が従来型ケージを上回る傾向にあったが, 単位面積当たりの飼養羽数が半分以下となるため, 面積当たりの粗利益は, AW 型・750cm²/羽が従来型の約 50%, AW 型・450cm²/羽が従来型の約 75 % となった. AW 型ケージは従来型ケージと比較し, ストレス緩和効果があることが示唆された. 今後は, コスト削減のための集約的養鶏への応用と, アニマルウェルフェア卵の消費拡大を図っていく必要がある.

キーワード : アニマルウェルフェア, エンリッチドケージ, 経済性, 採卵鶏, 生産性

緒 言

近年, アニマルウェルフェア (Animal Welfare : AW) に対応した法律やガイドラインが, 欧州, 米国, カナダ, 豪州などで策定されている. さらに, 国際獣疫事務局 (WOAH) でも AW のガイドラインが検討されるなど, 世界的な取組が進んでいる. 我が国でも, AW に配慮した飼養管理を普及・定着させるため, 「アニマルウェルフェアに配慮した家畜の飼養管理の基本的な考え方について」⁸⁾, 「採卵鶏の飼養管理に関する技術的な指針」⁹⁾, 「アニマルウェルフェアの考え方に対応した飼養管理指針」⁵⁾が示され, 取組が推進されている. 国内養鶏業の大半においては, アニマルウェルフェアの基本原則 (5 つの自由) のうち, 「飢え, 渇きおよび栄養不良」, 「恐怖および苦悩」, 「物理的および熱の不快」, 「苦痛, 傷害および疾病」の 4 つの自由は十分に保証されているといえる. 現在, 狭い面積に効率的・集約的に収容するケージ飼育による生産体制が中心となっていることから, 「通常の行動様式を発現する自由」が保障されているとはいえない状況にある. 行動の自由度を充足する施設設備や運営・維持には, 多大なコストの増加が懸

念されることから, 完全な AW は国内で普及していない状況となっている. 今後, AW に配慮した飼養管理を現場に導入するためには, 生産性や経済性への影響を考慮していく必要がある. 現在, 国内の採卵鶏において, AW に対応した飼養管理方法の研究は少なく, 生産性や経済性との関連性も明確にはなっていない. そこで, AW 型ケージ (群飼育) と従来型ケージ (個別飼育) を用い, 1 羽当たりの飼養面積や付帯設備の有無等が, 鶏の行動様式や生産性, 経済性に及ぼす影響を検討したので報告する.

材料および方法

1 供試鶏および飼養管理

試験は鹿児島県農業開発総合センター畜産試験場 (霧島市) で実施した. 鶏舎はウインドレスで, 供試鶏はジュリアライト (JL) を用いた. 試験期間は 20 週齢 (2022 年 5 月 10 日) から 100 週齢 (2023 年 11 月 27 日) までとした. 飼料は, 市販の成鶏用飼料を不断給餌とした. 光線管理は, 20 週齢時の点灯時間を 14 時間 15 分とし, それ以降 1 週ごとに 15 分ずつ延長し, 点灯時間が 16 時間になるまで実施した. その他の飼養管理は, コマーシャル鶏飼養管理ガイドジュリアライト³⁾に準じ, 衛

* 南薩地域振興局農政普及課指宿市十二町駐在

対策は当場のプログラムに基づき実施した。なお、デビークは実施しなかった。

2 試験区分および供試ケージの仕様

試験区分は表1に、それぞれのケージの平面図は図1に示した。従来のバタリーケージ1区画に2羽収容したものを対照区とした。試験区は、AW対応度合いで、それぞれ高AW、中AW、低AWの3区を設定した。高AW区は、付帯設備を備えたエンリッチドケージ（Big Dutchman）1区画 54,000 cm²に72羽収容とし、中AW区は、エンリッチャブルケージ（Big Dutchman）1区画 9,000 cm²に12羽収容とし、低AW区は、中AW区と同じケージに20羽収容とした。飼育密度は、高AW区および中AW区については、EUの飼養基準である750 cm²/羽とし、低AW区は「アニマルウェルフェアの考え方に対応した採卵鶏の飼養管理指針」の430～555 cm²/羽を参考として450 cm²/羽とした。高AW区の付帯設備は、巣箱2個、止まり木4個とした。

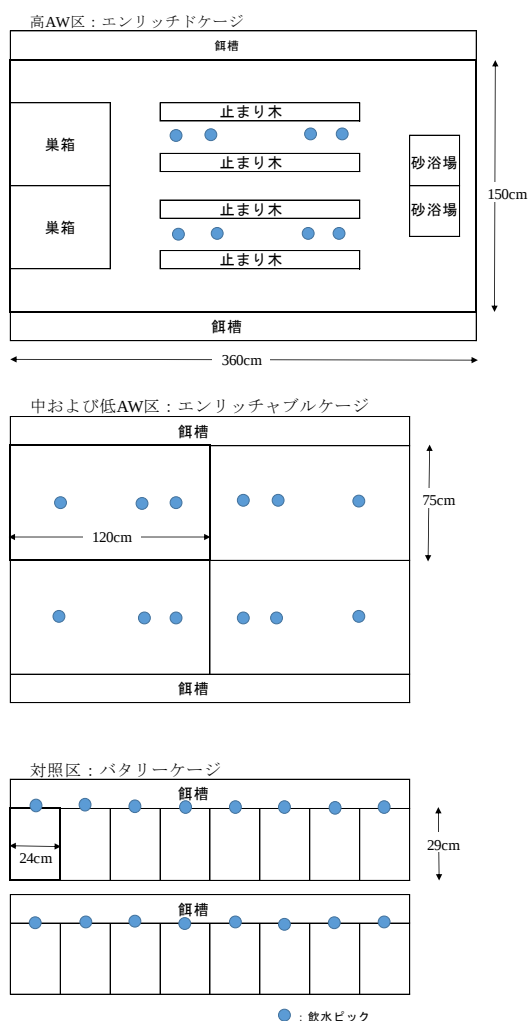


図1 ケージ平面図

表1 試験区分

区分	ケージ種類	試験 羽数 (羽)	群	1群あたり 羽数 (羽)	ケージ (個数)	1ケージあたり 羽数 (羽)	面積 (cm ²)	1羽分 面積 (cm ²)
高AW区 ^{注)}	エンリッチド	216	3	72	1	72	54,000	750
中AW区	エンリッチャブル	144	3	48	4	12	9,000	750
低AW区	エンリッチャブル	240	3	80	4	20	9,000	450
対照区	バタリー	96	3	32	16	2	700	350

注) 高AW区は止まり木、巣箱、砂浴び場あり

3 調査項目および方法

(1) 体位（姿勢）および行動

88週齢時（616日齢）に、個体の体位（姿勢）および行動を高AW区、中AW区および対照区で調査した。行動に影響を与えないように注意し、日中の36分間に3分間隔（計12回）で、体位（立位および座位（うづくまり））、維持行動（摂食、飲水、毛繕い）および社会行動（他個体つつき）を目視観察した。また、高AW区は、止まり木および巣箱の利用羽数を記録した。

(2) ストレス調査

ストレス指標として、高AW区、中AW区および対照区の血漿中コルチコステロン濃度を28週齢から16週間隔で、100週齢まで6回調査した。翼下静脈より採血した血液を遠心分離後、血漿を抽出し、血漿中のコルチコステロン濃度を和光純薬のCorticosterone Parameter Assay Kitを使用し、マイクロプレートリーダーSH-1300（コロナ電気株式会社）で測定した。

(3) 外貌の損耗および損傷

鶏の外貌の損耗として、高AW区、中AW区および対照区の裸性スコア⁶⁾を50週齢、75週齢および96週齢の3回調査した。各区1群について、首、胸、背、翼、尻および尾の裸性は4段階で評価し、鶏冠は損傷の度合い、足は趾りゅうの度合いで、それぞれ3段階で評価した。

(4) 死亡鶏の原因と割合

全ての死亡鶏の病性鑑定は、マルイ農業協同組合生産事業部ラボラトリー室に依頼し、死因を分類した。また、高AW区および中AW区は、試験終了時に30羽ずつ抽出し、と殺後に竜骨突起の骨折状況について調査した。

(5) 生産性

生産指標として、体重、生存率、飼料摂取量および産卵成績（産卵個数・産卵重量）を調査した。体重は4週齢ごとに高AW区、中AW区および低AW区で30羽ずつ、対照区では24羽ずつ無作為に抽出測定した。飼料摂取量は、36週齢までは2週間ごとに、それ以降は4週間ごとに総給餌量と残飼量を計量し算出した。産

卵成績は 21 週齢から 100 週齢まで調査した．産卵個数および産卵重量は毎日測定し，産卵率，平均卵重および産卵日量を算出した．また，ヘンデイ産卵率（生存した 1 羽当たりの産卵率）およびヘンハウス産卵率（期間内の平均産卵数/期間開始時の羽数×100）は 100 週齢までの各産卵率の平均により算出した．

卵殻厚，卵殻強度，卵白高，卵黄色およびハウユニット（HU）は 12 週間隔で調査した．汚卵率は，糞便や血液で汚染されている卵を 24 週間隔で調査した．HU および卵黄色は，Egg マルチテスター EMT-5000（ロボットメーション株式会社，株式会社大西電気製作所）で測定した．卵殻強度は，FUDOH レオメーター RT-3020D-CW（株式会社レオテック）を用い，卵の横軸方向に加圧して測定した．卵殻厚は卵殻厚さ計（富士平工業株式会社）を用い，赤道付近の卵殻を測定した．

(6) 経済性試算

表 2 の鶏卵価格，素雛価格および飼料価格を用いて，粗利益〔総卵価（総卵重×鶏卵価格）－粗生産費（素雛代＋飼料費（飼料給与量×飼料価格））〕を算出した．鶏卵価格は 2022 年 5 月～2023 年 11 月の全農福岡相場の M 玉の平均価格 281 円/kg，素雛代は 829 円/羽を用いた．

表 2 粗利益算出基礎

項目	単位	価格（円）
鶏卵価格	1 kg	281.1
素雛代	1 羽	829.4
成鶏用飼料 1	1 kg	59.8
飼料価格 成鶏用飼料 2	1 kg	59.2
成鶏用飼料 3	1 kg	57.0

(7) 解析

解析は一元配置により分散分析を行い，区間検定は Tukey の多重比較検定を用いた．

結果および考察

体位の割合，行動の頻度および付帯設備の利用割合を表 3 に示した．

表 3 体位（姿勢）および行動

区分	体位（％）		行動（回/10羽）					施設利用（％）		
			維持行動			社会行動	つつき	付帯設備		付帯設備以外
	立位	座位	摂食	飲水	毛繕い			止まり木	巣箱	
高AW区	81.8	18.2	2.00 a	0.27	0.44 ab	0.18	—	5.2	4.1	90.7
中AW区	80.2	19.8	2.71 ab	0.35	0.67 a	0.07	—	—	—	100.0
対照区	93.0	7.0	3.14 b	0.59	0.18 b	0.04	—	—	—	100.0

注）縦列異符号間に有意差あり（ $p < 0.05$ ）

体位の割合から，高 AW 区および中 AW 区は約 80% の個体が立位での行動を示し，対照区は 93% が立位を示した．これは 1 羽あたりの面積が小さいため，座位姿勢ができなかったためと考えられた．

維持行動において，摂食は高 AW 区と対照区間に有意差が見られ（ $P < 0.05$ ），毛繕いは中 AW 区と対照区間に有意差が見られた（ $P < 0.05$ ）．一方で，社会行動である他個体をつつく行動は，高 AW 区が最も高くなった．これらのことは，1 羽当たりの面積が小さく，ケージ内での自由度が低いと，摂食行動が主となりやすいこと，また，1 羽当たりの面積が増えると，リラックスした状態である安寧行動としての毛繕いが増加することが推察された．さらに，高 AW 区では付帯設備をめぐる闘争が目立ったことから，自由度が高いとつつきのような闘争行動が起こりやすいことが明らかとなった．

付帯設備のうち，止まり木の利用率は 5.2%，巣箱の利用率は 4.1% であり，約 1 割の個体が付帯設備を利用していた．付帯設備の存在は，鶏の行動の種類を増加させ，平原らや Xiang ら^{2), 7)}の報告にもあるように，付帯設備によって鶏の行動に多様性が生じたと考えられた．

また，ストレス指標である血漿中コルチコステロン濃度は，28 週齢から 100 週齢まで，60 週齢を除き，対照区より，高 AW 区および中 AW 区が低いことから，鶏本来の行動が可能な環境である AW 型ケージは従来型ケージより鶏のストレスが緩和された可能性が示唆された（図 2）．このことは，毛繕いが多かったことから支持される．

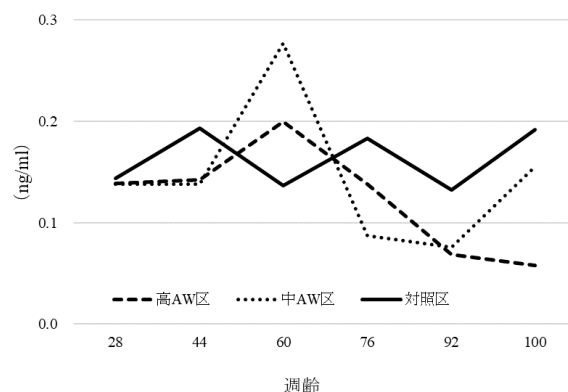


図 2 血漿中コルチコステロン濃度の推移

外貌の損耗および損傷スコアを表 4 に示した．足の損傷は，75 週齢・高 AW 区以外のいずれの週齢・区でも確認されなかった．また，鶏冠，胸および尻は，各週齢の区間に大差はなかった．首は 50 週齢の高 AW

区が対照区に比べ有意に高く、AW型ケージの損耗が少ない傾向は75および96週齢まで継続した。背は75週齢の中AW区が対照区に比べ有意に高く、AW型ケージの損耗が少ない傾向は96週齢まで継続した。翼は96週齢の中AW区が対照区に比べ有意に高く、AW型ケージの損耗が少ない傾向であった。尾は75週齢の中AW区が高AW区および対照区に比べ有意に高く、この傾向は96週齢まで継続した。以上のとおり、AW型ケージは鶏舎収容期間が長くなっても、鶏体の損耗・損傷が軽減される可能性が示唆された。対照区では、前述の飲食行動割合が大きいため、ケージとの摩擦による損耗が高いことが推察される。また、飲水用ピックはAW型ケージではケージ内に設置されているのに対し、対照区ではケージ外に設置されていることも対照区の損耗が大きくなった要因のひとつと推察された。さらに、AW型ケージでは前述の維持行動である毛繕いの割合が高かったことから、ケージ面積・空間の広さを利用して自身の鶏体のメンテナンスが十分図られたことと関連があると考えられる。

表4 外貌の損耗および損傷スコア

週齢	区分	鶏冠	首	胸	背	翼	尻	足	尾
50	高AW区	2.1	2.6 a	1.8	3.0	2.4	2.3	3.0	2.6
	中AW区	2.1	2.5 ab	2.1	3.0	2.3	2.4	3.0	2.6
	対照区	2.3	2.1 b	2.1	2.9	2.1	2.0	3.0	2.2
75	高AW区	1.8	2.7 a	1.8	2.9 ab	2.4	1.6	2.9	2.2 a
	中AW区	2.0	2.9 a	2.0	3.1 a	2.3	1.9	3.0	2.8 b
	対照区	1.9	2.2 b	2.3	2.5 b	2.5	1.4	3.0	1.9 a
96	高AW区	2.0	2.4 ab	1.9	2.9 a	2.4 ab	1.4	3.0	2.1 ab
	中AW区	2.1	2.7 a	2.0	2.9 a	2.6 a	1.7	3.0	2.6 a
	対照区	2.1	2.0 b	1.7	2.3 b	2.0 b	1.2	3.0	1.7 b

注 1) 各区分縦列異符号間に有意差あり ($p < 0.05$)

2) 鶏冠・足は1(悪)～3(良)、他の部位は1(悪)～4(良)

にスコア付け

斃死鶏の死因別割合を表5に示した。死亡羽数は低AW区>中AW区>高AW区>対照区の順に多かった。また、闘争に起因するつつきおよび外傷性の敗血症を合計した割合は、高AW区、中AW区、低AW区および対照区がそれぞれ27.3%、58.3%、63.6%および12.5%となった。中および低AW区は対照区に比べ自由度が高い反面、闘争時に劣位個体の逃避場所が確保されないため、斃死を伴う闘争が増えたと考えられる。

竜骨突起の骨折状況を表6に示した。高AW区の骨折状況は90% (27羽/30羽)であり、43% (13羽/30羽)の個体が骨折していた中AW区より多く、高AW区の43%の個体が複数回骨折していた。従来型ケージと比較し、止まり木のあるエンリッチドケージや非ケージ飼育では、産卵期の止まり木などへの接触によると考えられ

る骨折が多いとの報告¹⁰⁾があることから、止まり木を設置する際は、高さや材質、設置数を検討することが必要であると考えられた。

表5 原因別死亡鶏の割合

	合計※	つつき	外傷性の敗血症	その他の敗血症	腸炎等	事故死	その他の死因	不明
高AW区	個体数(羽)	11	1	2	1	0	0	4
	割合(%)	5.1	9.1	18.2	9.1	0.0	0.0	36.4
中AW区	個体数(羽)	12	4	3	0	0	0	1
	割合(%)	8.3	33.3	25.0	0.0	0.0	0.0	8.3
低AW区	個体数(羽)	55	27	8	5	5	1	2
	割合(%)	22.9	49.1	14.5	9.1	9.1	1.8	3.6
対照区	個体数(羽)	8	1	0	1	2	0	1
	割合(%)	8.3	12.5	0.0	12.5	25.0	0.0	12.5

注) 合計の割合：合計斃死数/期首羽数

表6 竜骨突起の骨折状況

区分	骨折か所数						
	無	1	2	3	4	5	計
高AW区	羽数(羽)	3	14	7	4	1	1
	割合(%)	10	47	23	13	3	3
中AW区	羽数(羽)	17	8	5	0	0	0
	割合(%)	57	27	17	0	0	0

表7 飼養成績(20～100週齢・1羽当たり)

	100週齢生存率	ヘンデイ産卵率	ヘンハウス産卵率	平均産卵重	産卵日量	飼料摂取量	飼料要求率	体重
	(%)	(%)	(%)	(g)	(g)	(g)		(g)
高AW区	94.4	87.9	86.6	61.6	56.2	107.3	2.02	1,812 ab
中AW区	91.0	90.0	87.6	61.6	57.7	110.4	1.94	1,779 a
低AW区	79.6	87.2	82.8	62.3	56.5	112.1	2.01	1,791 ab
対照区	96.9	88.2	87.1	61.8	56.6	113.5	2.15	1,846 b

注) 縦列異符号間に有意差あり ($p < 0.05$)

1羽当たりの生産性指標の結果を表7に示した。体重は対照区が最も重く、中AW区との間に有意差が認められた($P < 0.05$)。これは、飼料摂取量に区間差はないものの、前述の行動調査において、対照区の摂食割合が高かったこと、また運動が制限されるバタリーケージであったことも関与していると考えられる。その他の指標に有意差は認められず、1羽当たりの生産性に関し、AW型ケージによる明らかな生産性低下はみられなかった。しかしながら、100週齢生存率では、低AW区(79.6%)が他の区(91.0～96.9%)に比べ低い傾向であったため、生存率の推移を図3に示した。低AW区の斃死は試験中盤の48週齢ごろから増加しはじめたこと、また前述の低AW区の死因の半数はつつきに伴うものであったことから、劣位個体が逃避できない面積の中で、

1 群当たり 20 羽という採卵鶏の集団羽数は不安定であり，有意個体の社会的ストレスの高進により攻撃性が促進された可能性もある。

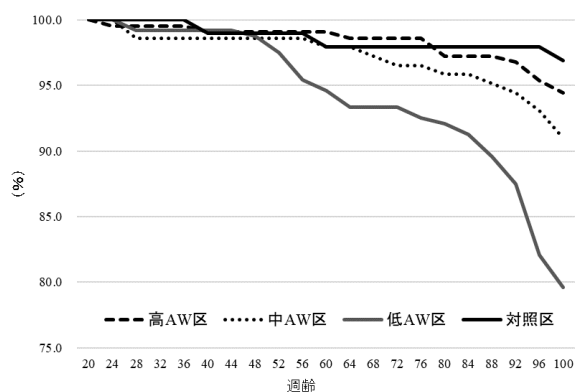


図 3 生存率の推移

卵質に係る諸形質を表 8 に示した。全区分とも週齢が進むにつれて，卵殻強度，卵白高および HU は徐々に低下する傾向にあり，卵殻厚および卵黄色に大きな変化は見られなかった。卵白高は 40 週齢時で一時的に高 AW 区が対照区より有意に高く ($P<0.05$)，卵黄色は 64 週齢時に一時的に高 AW 区および中 AW 区が対照区より有意に高くなった ($P<0.05$) が，原因については不明であった。

表 8 卵質に係る諸形質

週 齢	区 分	卵殻 強度 (N)	卵白高 (mm)	卵殻厚 (mm)	卵黄色 カラファンNo	HU
28	高AW区	40.7	8.3	0.44	12.4	93.7
	中AW区	34.0	8.1	0.43	12.4	92.3
	低AW区	36.5	7.8	0.43	12.4	89.7
	対照区	32.9	8.7	0.43	13.2	95.0
40	高AW区	36.8	8.2 a	0.42	12.2	90.4
	中AW区	37.5	7.8 ab	0.42	12.6	88.0
	低AW区	35.1	7.4 ab	0.43	12.8	85.8
	対照区	42.6	6.8 b	0.43	12.4	80.9
52	高AW区	34.5	7.3	0.42	12.5	83.9
	中AW区	31.8	7.4	0.42	12.9	84.9
	低AW区	37.8	7.4	0.42	13.4	85.0
	対照区	40.4	8.1	0.42	12.7	89.3
64	高AW区	34.8	7.5	0.41	12.7 a	84.8
	中AW区	33.7	7.4	0.40	12.8 a	85.4
	低AW区	31.1	6.9	0.40	12.4 ab	82.8
	対照区	31.0	7.3	0.40	11.9 b	83.1
76	高AW区	30.1	7.8	0.40	12.8	85.8
	中AW区	32.9	6.7	0.41	12.6	81.4
	低AW区	30.9	6.6	0.41	13.1	79.2
	対照区	27.8	6.6	0.40	12.1	78.4
88	高AW区	31.0	7.8	0.42	12.8	86.2
	中AW区	31.7	7.0	0.42	12.8	82.2
	低AW区	22.8	7.7	0.41	12.5	84.9
	対照区	29.3	6.5	0.42	12.3	79.2
100	高AW区	21.5	6.1	0.43	13.6	75.3
	中AW区	24.9	6.4	0.42	13.4	78.1
	低AW区	28.8	6.4	0.43	13.3	77.5
	対照区	27.1	7.0	0.42	13.4	81.7

注) 各区分縦列異符号間に有意差あり ($p < 0.05$)

汚卵率を表 9 に示した。各週齢の区間に有意差は認められなかったが，全期間を通して高 AW 区は他の区より汚卵率が高い傾向であった。椿井ら¹²⁾は，エンリッチドケージでは，ネストで産卵された卵が多くなることにより鶏糞に接触する機会が増え，従来型ケージよりも汚卵率が高くなることを報告しており，今回の試験においても同様の結果であった。

表 9 汚卵率 (%)

週齢	28W	40W	52W	64W	88W	100W	平均
高AW区	15.5	16.4	21.2	17.6	19.5	19.2	18.2
中AW区	6.8	6.9	14.8	11.5	13.4	16.7	11.7
低AW区	7.8	10.8	10.7	12.8	17.5	16.3	12.6
対照区	12.7	16.5	18.7	17.1	15.9	15.3	16.0

1 羽当たりの経済性試算を表 10 に示した。1 羽当たりの粗利益は中 AW 区が最も高く，次いで高 AW 区，低 AW 区，対照区の順であった。これは，中 AW 区は産卵率が最も高く，総卵重が最も大きくなり，総卵価が高かったためである。パタリーケージである対照区は，産卵率は高かったが，飼料給与量が最も多く，飼料費が高くなったため粗利益が最も低くなった。また，導入 1 羽当たりの粗利益は，飼育密度の低い高 AW 区および中 AW 区が高い傾向であった。床面積 100m² 当たり飼養可能な羽数は，パタリーケージである対照区が 2,857 羽と最も多く，AW 型ケージはその半数程度となった (表 11)。このことから，各区分の 100m² 当たりの粗利益を試算すると，高 AW 区および中 AW 区で対照区の約 50%，低 AW 区で約 75% となった。Kato ら⁴⁾は付帯設備を含む 1 羽当たりに必要な農場面積は AW 型ケージで増加すると推計されること，生産コストおよび小売価格は高くなると推計されることを報告しており，従来型ケージと同等の収益性を確保するには，農場面積の確保も課題として挙げられる。

表 10 1 羽当たりの経済性試算

区分	総卵重 (kg)	総卵価 (円)	飼料 給与量 (kg)	飼料費 (円)	粗利益 1羽 あたり (円)
高AW区	31.5	8,841	61.5	3,633	4,378
中AW区	32.3	9,072	62.8	3,707	4,536
低AW区	31.6	8,883	62.9	3,714	4,339
対照区	31.6	8,882	65.5	3,863	4,190

表 11 100 m²当たりの粗利益および従来型との比較

区分	導入1羽当たり 粗利益 (円)	100m ² 当たり 飼養可能羽数 (羽)	100m ² 当たり 粗利益 (円)	対照区に対する 粗利益 (%)
高AW区	4,297	1,333	5,727,901	48.4
中AW区	4,394	1,333	5,857,202	49.5
低AW区	4,061	2,222	9,024,444	76.2
対照区	4,144	2,857	11,839,408	-

国内の養鶏業においては、従来限られた敷地で効率的に多くの鶏を飼養し、生産性や経済性を向上することが必須であった。全国2位の鶏卵生産量を誇る当県養鶏業においても、低コスト生産を極め、卵価の低位安定化に貢献してきた。一方、昨今のグローバル社会の進展に伴い、畜産業でのAWへの対応が求められるようになっている。本試験では採卵鶏のAW型ケージと従来のバッテリーケージについて、行動・生理学的ストレス緩和効果、生産性および経済性を比較した。その結果、AW型ケージはストレス緩和効果があり、疾病および損傷を軽減する効果があることが示唆され、個体レベルでの生産性に悪影響がないことが示された。これについては生産性に悪影響がないという報告¹⁾とあるという報告¹¹⁾の両方があり、結論を得るには更なる検証が必要である。一方、1羽当たりの粗利益は従来型と変わらないものの、単位面積当たりの粗利益は従来型と比較し、50～75%と著しく低下することが明らかとなった。

今後、AW型ケージの普及には、経済効率を高める飼育方法の検討、飼育管理者の労働軽減および心理的ストレスの軽減の評価に加え、AWに対応した飼養システムの移行に伴う鶏舎施設整備上のコスト上昇も想定されることから、総合的な検討が必要であると考えられる。なお、AWの普及に併せた卵価の高騰に対する消費者の意向や動向にも関心を寄せていくことも必要である。

謝 辞

本研究において、試験鶏および飼料を提供いただきましたマルイ農業協同組合の各位、解剖調査を実施いただきましたマルイ農業協同組合生産事業部ラボラトリー室の高瀬公三獣医学博士に深謝いたします。

引用文献

- 1) 藤原朋子・石田充亮 2015. アニマルウェルフェアに配慮したケージ飼いで採卵鶏の生産性評価, 奈良県畜産技術センター研究報告 39 : 35-44
- 2) 平原敏志・新村毅・田中智夫 2007. 夏期環境下の大型福祉ケージにおける採卵鶏の飼養試験, 神奈川県畜産技術センター研究報告 1 : 18-23
- 3) 株式会社 ゲン・コーポレーション 2022. コマーシャル鶏飼養管理ガイドジュリアライト (第4版)
- 4) H Kato, Y Shimizu, K Yasuda, R Yoshimatsu, KT Yasuda, Y Imamura, and R Imai 2022. Estimating production costs and retail prices in different poultry housing systems: conventional, enriched cage, aviary, and barn in Japan. Poultry Science 101(12):102194
- 5) 公益社団法人 畜産技術協会 2020. アニマルウェルフェアの考え方に対応した採卵鶏の飼養管理指針 (令和2年3月)
- 6) LayWel プロジェクト. <https://laywel.eu/>
- 7) Xiang Li, Donghua Chan, Jianhong Li, and Jun Bao 2016. Effects of Furnished Cage Type on Behavior and Welfare of Laying Hens. Asian-Australas J Anim Sci. 29(6):887-894
- 8) 農林水産省 2020. アニマルウェルフェアに配慮した家畜の飼養管理の基本的な考え方について
- 9) 農林水産省 2024. 採卵鶏の飼養管理に関する技術的な指針 (令和5年7月)
- 10) 高瀬公三 2022. 採卵養鶏におけるアニマルウェルフェア対応とその課題, 鶏病研報 58 (3) : 109-125
- 11) 田中智夫・植竹勝治・江口祐輔 2008. 産卵鶏におけるバッテリーケージの再評価: 福祉ケージとの比較による多面的検討, 麻布大学雑誌 15/16 : 154-160
- 12) 椿井康司・安田勝彦 2021. 従来型, エンリッチャブル型, エンリッチ型ケージの破卵率および汚卵率, 日本家禽学会雑誌 58 : J20-J28

Stress-Reducing Effects, Productivity, and Economic Efficiency of Egg-Laying Hens Cages That Support Animal Welfare

Mizuho Morimoto, Keisuke Takahashi, Dai Higashihara and Akiharu Kawabata

Summary

We compared the stress-reducing effects, productivity, and economic efficiency of Enriched cages(with incidental equipment: 750cm²/bird), Enrichable cages(without incidental equipment : 750cm²/bird ,450cm²/bird) as AW type cages, and battery cages as conventional cages.

Compared to conventional cages, AW cages tended to have less feeding behavior, more grooming, and lower plasma corticosterone concentrations, which are indicators of stress. In addition, the rate of loss of appearance was low, and there was no negative impact on productivity such as survival rate, hen house egg production rate, and feed conversion rate. There was no difference in egg quality, but there was a tendency for the rate of dirty eggs to increase in AW cages with incidental equipment (perches and nest boxes).

In terms of economy, the gross profit per bird tended to exceed that of conventional cages. Since the number of birds raised per unit area is more than half, the gross profit per area decreases to approximately 50% for the AW type of 750cm²/bird and approximately 75% for the AW type of 450cm²/bird.

The above results suggest that AW cages are more effective in alleviating stress than conventional cages, but in order to reduce costs, it is necessary to apply them to intensive poultry farming and expand the consumption of animal welfare eggs.

Keywords : Animal Welfare, economy, enriched cage, laying hen, productivity