

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

研究開発第一課 藤原朋子・石田充亮

要 約

今後の日本の畜産にアニマルウェルフェア（AW）への対応が求められると考え、AW対応採卵鶏ケージ（福祉ケージ）の各資源に注目して、既存ケージを改造し、採卵鶏の生産性を比較検証した。試験区には、大型ケージにそれぞれ1区は砂場、2区は人工芝、3区は止まり木（低）、4区は止まり木（高）、5区はネスト（小）、6区はネスト（大）を設置したものを、対照区（7区）に従来型ケージ（2羽飼い）を用いた。

資源別では、2区の人工芝より1区の砂場、4区の止まり木（高）より3区の止まり木（低）、6区のネスト（大）より5区のネスト（小）で飼料要求率が優れた値となった。今後、砂場、止まり木（低）、5区のネスト（小）の3つの資源を組み合わせる試験を行い、福祉ケージとして利用できるのかどうかの検証が必要になる。

また、4区は生存率40%、ヘンハウス産卵率72.3%、飼料要求率2.12でいずれも他の区より劣り、7区は同95%、92.4%、2.02で最も優れた結果となった。4区での生産性低下は止まり木の高さが逆にストレスになったと考えられた。今回の試験結果においては、7区の従来通りのケージ飼いは採卵鶏の生産性を上げるという面で最も適した構造だと言える。しかしながら、行動の自由が制限され、つつきによる裸性スコアの上昇など、鶏の快適性を求める点で4区以外の各区に劣っており、慰安及び敵対行動発現の評価等更なる検証が必要であると考えられた。

緒 言

AWに先進的に取り組んでいるEUにおいては、2012年1月1日より採卵鶏の従来型ケージシステムの使用が全面的に禁止された。またその流れを受け、アメリカでも州によっては採卵鶏の従来型ケージ飼育が禁止され、生産者団体や関係者が独自にAWガイドラインを設定するなど、AWに対する取り組みは世界的に急速に進展していると言える。我が国においても、農林水産省に委託された畜産技術協会により「AWの考え方に対応した採卵鶏の飼養管理指針」が公表され、今後、家畜の飼養管理が快適性に配慮されたものかどうか見直される必要があると考えられる。しかしながら、我が国ではAWに配慮したケージに関する生産性や飼養管理の研究の報告は数少ない。そこで、当センターの従来型ケージを改造し、AW対応福祉ケージの各資源（砂場、人工芝、止まり木、ネスト）に注目して、各資源の影響を調べるため採卵鶏の生産性について比較検証した。

材料および方法

1) 供試鶏

供試鶏は平成23年6月21日餌付けのボリスブラウン140羽（各区20羽）を用いた。

2) 試験期間

試験期間は平成23年11月29日（23週齢）から平成24年12月26日（79週齢）までの56週間とした。

3) 試験区分

試験区分を表 1 に示した。また、試験区及び対照区の形状を図 1 に示した。

表 1 試験区分

区	資源	ケージ幅×奥行き×高さ後部-前部(cm)	供試羽数(羽)	1羽あたりの面積(cm ²)
試験区	1区 砂場	181.2×181.2×67.5-77.5	20	1642
	2区 人工芝	181.2×181.2×67.5-77.5	20	1642
	3区 止まり木(低)	181.2×181.2×67.5-77.5	20	1642
	4区 止まり木(高)	181.2×181.2×67.5-77.5	20	1642
	5区 ネスト(小)	181.2×181.2×67.5-77.5	20	1642
	6区 ネスト(大)	181.2×181.2×67.5-77.5	20	1642
対照区	7区 従来型ケージ	30.2×45.5×40.5-45.5	20(2×10)	687

1 区には 30cm×60cm の砂場をケージ床面に設置、深さ 2 センチとなるように枠を設け、砂を 1kg 程度、毎日散布した。2 区には 30cm×60 cm の人工芝をケージ床面に設置。3 区には径 19mm の止まり木をケージ床面から 10 cm の高さに、ケージ中央とそれぞれ 45 cm 間隔で 3 本設置した。4 区には径 19mm の止まり木をケージ床面から 20 cm の高さに、ケージ中央とそれぞれ 45 cm 間隔で 3 本設置した。5 区には 30cm×60cm を化粧の遮光カーテンで遮蔽したネストを作成、床面及び天井にはマットを設けネスト内を暗くした。6 区には 5 区と同様に 60cm×60 cm のネストを作成した。7 区は従来型ケージを用い、1 ケージ 2 羽飼いと、10 ケージ用いた。



1 区 砂場



2 区 人工芝



3 区 止まり木 (低)



4 区 止まり木 (高)



5区 ネスト (小)



6区 ネスト (大)



7区 従来型ケージ



全体像

図1 ケージ外観

4) 調査内容

生存率、体重、平均卵重、産卵成績（ヘンデー産卵率、ヘンハウス産卵率、汚卵率、破卵率、落下卵率）、卵質成績（卵殻強度、ハウユニット、卵殻厚、卵黄色）、飼料消費量、飼料要求率、ストレス評価（NDHI 抗体価、 $\alpha 1$ 酸性糖蛋白（ $\alpha 1$ AG）濃度、裸性スコア）。

首と尾に限局されていた脱羽の状態を4段階にスコア化し、裸性スコアとして算出した。

結果

生存率（表2）は、4区で徐々に減少し、試験終了時には40%と極めて低い値となった。4区以外は2区が85%、1区及び3区が90%、5区、6区、7区が95%であった。なお、死亡・淘汰鶏の全てがつつきによる衰弱や足の損傷によるものであった。

表2 生存率 (%)

区	23週齢	31週齢	39週齢	47週齢	55週齢	63週齢	71週齢	79週齢
試験区	1区	100	100	100	90	90	90	90
	2区	100	100	100	100	95	95	90
	3区	100	100	100	100	100	90	90
	4区	100	95	95	95	95	85	40
	5区	100	100	100	100	95	95	95
	6区	100	100	100	100	100	100	100
対照区	7区	100	100	100	100	100	100	95

体重（表 3）は、試験期間を通じて 4 区が常に最も低い値であった。他の区と比較して 7 区は安定して高い値を示した。55 週齢時にのみ 4 区と 7 区に有意な差 ($p < 0.05$) が認められた。

表3 体重 (g)

(n=5)

区	31週齢	39週齢	47週齢	55週齢	63週齢	71週齢	79週齢
試験区 1区	2038.0 ± 120.8	2031.6 ± 116.6	2089.6 ± 206.8	2059.2 ± 172.2	2139.2 ± 136.3	2074.8 ± 133.9	2103.7 ± 150.6
2区	1940.8 ± 144.2	2084.0 ± 164.2	2053.6 ± 139.0	2091.2 ± 250.3	2018.8 ± 201.7	2041.2 ± 138.2	2138.8 ± 172.7
3区	1885.2 ± 148.8	1986.8 ± 136.1	2016.4 ± 107.6	2071.2 ± 131.6	2052.8 ± 74.8	2023.6 ± 236.8	2100.9 ± 151.0
4区	1858.4 ± 197.1	1911.6 ± 101.1	1950.4 ± 184.1	1850.4 ± 226.3 a	1896.0 ± 227.7	1972.4 ± 435.3	2017.8 ± 200.4
5区	1988.0 ± 108.1	2058.8 ± 118.1	2154.4 ± 88.3	2051.2 ± 134.1	2134.4 ± 223.4	2070.4 ± 146.4	2107.7 ± 124.9
6区	1974.0 ± 68.5	1940.8 ± 105.9	2016.0 ± 104.7	2068.4 ± 55.3	1976.8 ± 86.4	2037.2 ± 49.6	2037.1 ± 131.5
対照区 7区	2009.6 ± 130.1	2102.4 ± 204.2	2105.2 ± 140.1	2120.4 ± 88.3 a	2086.8 ± 158.6	2135.2 ± 159.1	2110.5 ± 165.1

同符号間に有意差あり(大文字 $p < 0.01$ 、小文字 $p < 0.05$)

平均卵重（表 4）は、全体的に 39 週齢時までは増加傾向を示し、6 区以外全ての区で 47 週齢時に一端減少している。55 週齢時には 1 区及び 4 区以外の区でさらに減少し、その後はほぼ全ての区で増加傾向を示した。この一時的な卵重の減少は気温が高くなり飼料消費量が減少したためである。全試験期間（23～78 週齢）の平均卵重が最も高かったのは 1 区であり、63.2g であった。最も低かったのは 2 区及び 6 区であり、61.6g であった。

表4 平均卵重 (g)

区	23週齢	31週齢	39週齢	47週齢	55週齢	63週齢	71週齢	78週齢	23~78週齢
試験区 1区	55.7	61.7	64.3	63.1	63.1	63.6	65.6	67.2	63.2
2区	54.5	60.3	61.9	61.4	60.8	61.9	64.8	67.1	61.6
3区	55.7	61.3	62.2	61.7	61.3	61.9	63.8	66.3	62.0
4区	55.3	61.7	63.0	62.3	63.0	65.1	63.8	66.9	62.5
5区	56.3	62.3	63.3	61.9	61.7	63.5	63.3	65.8	62.2
6区	55.3	61.3	62.0	62.3	61.0	61.9	63.0	66.3	61.6
対照区 7区	56.0	60.7	62.5	61.6	61.4	61.9	63.5	65.0	61.9

ヘンデー産卵率（表 5）は、試験期間が進むにつれ全体的に減少する傾向にあった。1、3、5、7 区では 71 週齢時(10 月末)に一時的に産卵率が回復した。全試験期間（23～78 週齢）のヘンデー産卵率は 7 区が 92.4%と最も高く、3 区 (90.5%)、2 区 (89.5%)、1 区 (89.3%)、5 区 (89.2%)、6 区 (88.2%) の順で高く、4 区が 87.8%と最も低かった。

表5 ヘンデー産卵率 (%)

区	23週齢	31週齢	39週齢	47週齢	55週齢	63週齢	71週齢	78週齢	23~78週齢
試験区 1区	95.8	95.0	92.1	90.7	85.7	83.3	84.1	84.1	89.3
2区	98.3	98.6	96.4	92.9	88.0	88.0	72.2	64.7	89.5
3区	95.8	97.1	97.1	87.1	85.0	77.8	88.9	79.4	90.5
4区	92.5	98.5	93.2	91.0	83.5	76.0	66.7	62.5	87.8
5区	95.0	96.4	92.1	85.7	91.0	81.2	87.2	72.9	89.2
6区	95.8	97.1	93.6	85.0	88.6	87.9	76.4	60.2	88.2
対照区 7区	97.5	97.1	97.1	94.3	90.0	79.3	88.6	80.0	92.4

ヘンハウス産卵率（表 6）は、試験期間が進むにつれ全体的に減少する傾向にあったが、特に 4 区で 71 週齢時(10 月末)から急激に減少した。全試験期間（23～78 週齢）のヘンハウス産卵率は 7 区が 92.4%

と最も高く、6区(87.8%)、3区(87.3%)、5区(86.9%)、2区(86.3%)、1区(83.9%)の順に高く、4区は72.3%と極端に低かった。

表6 ヘンハウス産卵率 (%)

区	23週齢	31週齢	39週齢	47週齢	55週齢	63週齢	71週齢	78週齢	23~78週齢
試験区 1区	95.8	95.0	92.1	83.6	77.1	75.0	75.7	75.7	83.9
2区	98.3	98.6	96.4	92.9	83.6	83.6	65.0	55.0	86.3
3区	95.8	97.1	97.1	87.1	85.0	70.0	80.0	71.4	87.3
4区	92.5	93.6	88.6	86.4	79.3	67.9	28.6	25.0	72.3
5区	95.0	96.4	92.1	85.7	86.4	77.1	82.9	69.3	86.9
6区	95.8	97.1	93.6	85.0	88.6	87.9	76.4	57.1	87.8
対照区 7区	97.5	97.1	97.1	94.3	90.0	79.3	88.6	80.0	92.4

汚卵率はネスト(大)を設置した6区が37.4%と最も高く、続いてネスト(小)を設置した5区が13.37%と高かった。破卵率は、5区が1.99%と最も高く、4区が0.69%と最も低かった。落下卵率は、6区が1.89%と最も高く、7区が0.45%と最も低かった。(表7)

表7 23~78週齢の汚卵率、破卵率、落下卵率 (%)

区	汚卵率	破卵率	落下卵率
試験区 1区	8.49	0.79	1.50
2区	5.12	0.77	0.59
3区	5.73	1.11	1.53
4区	6.96	0.69	1.01
5区	13.37	1.99	0.76
6区	37.40	1.00	1.89
対照区 7区	9.12	0.74	0.45

飼料消費量(表8)は、どの区も試験期間内は同様な推移であった。気温が高かった55~58週齢(7/11~8/7)及び63~66週齢(9/5~9/16)ではどの区も減少した。全試験期間(23~78週齢)の飼料消費量は、それぞれの試験区と対照区でさほど差はなかった。4区で116.1g/day/羽で最も多く、3区で113.8g/day/羽と最も少なかった。

表8 飼料消費量 (g/羽/日)

区	23~26週齢	31~34週齢	39~42週齢	47~50週齢	55~58週齢	63~66週齢	71~74週齢	75~78週齢	23~78週齢
試験区 1区	118.4	122.8	117.1	111.5	100.0	109.1	118.6	114.0	114.4
2区	122.1	123.1	118.6	117.5	104.9	110.4	118.6	114.5	116.0
3区	120.3	121.3	117.4	112.9	99.9	104.2	121.6	114.2	113.8
4区	120.7	124.5	119.1	116.9	106.6	105.0	119.9	119.1	116.1
5区	120.3	123.1	117.4	111.3	103.9	106.5	118.3	115.7	114.6
6区	120.3	123.1	116.6	112.4	104.5	106.5	117.9	116.8	114.6
対照区 7区	124.0	121.1	118.4	113.8	105.2	101.1	122.9	121.3	115.5

飼料要求率(表9)は、試験期間の前半はどの区も同様な推移であったが、後半の71~74週齢からの動きは顕著に飼料要求率が増加した区(2区、4区、6区)と緩やかな増加をみせた区(1区、3区、5区、7区)に分かれた。全試験期間(23~78週齢)の飼料要求率は2区2.10、4区2.12、6区2.11で劣り、

1区2.03、3区2.03、5区2.06、7区2.02で優れた結果となった。

表9 飼料要求率 (g/羽/日)

区	23~26週齢	31~34週齢	39~42週齢	47~50週齢	55~58週齢	63~66週齢	71~74週齢	75~78週齢	23~78週齢
試験区 1区	2.15	2.07	1.94	1.94	1.87	1.99	2.18	2.07	2.03
2区	2.22	2.05	2.01	1.99	1.93	2.04	2.58	2.60	2.10
3区	2.16	2.02	2.00	2.02	1.86	1.94	2.16	2.11	2.03
4区	2.23	2.08	2.04	2.07	2.03	2.05	2.64	2.67	2.12
5区	2.17	2.04	2.01	2.00	2.01	2.05	2.22	2.20	2.06
6区	2.19	2.07	2.05	2.02	1.90	1.98	2.43	2.59	2.11
対照区 7区	2.19	2.01	1.95	1.92	1.86	1.90	2.23	2.18	2.02

卵殻強度 (表 10) は、試験期間が進むにつれ全体的に減少する傾向であったが、1区のみ42週齢時で急激に高くなり、他の区と比較して優位に高かった。

表10 卵殻強度(kgf/cm²)

区	30週齢	42週齢	54週齢	66週齢	78週齢
試験区 1区	4.28 ± 0.91	4.88 ± 0.89 AbCDeF	2.86 ± 0.21 gh	2.62 ± 0.55	2.75 ± 0.53 jk
2区	3.60 ± 0.47	3.00 ± 0.22 A	2.84 ± 0.46	2.64 ± 0.42	2.52 ± 0.75
3区	3.82 ± 0.67	3.08 ± 0.19 b	2.44 ± 0.42	3.00 ± 0.12	2.44 ± 0.52
4区	4.32 ± 1.04	2.94 ± 0.59 C	2.70 ± 0.16 i	2.78 ± 0.26	2.93 ± 0.51 lm
5区	3.50 ± 0.85	3.10 ± 0.46 D	2.34 ± 0.43 g	3.08 ± 1.08	1.98 ± 0.29 jl
6区	3.46 ± 0.42	3.24 ± 0.96 e	2.26 ± 0.36 hi	2.54 ± 0.45	2.32 ± 0.48
対照区 7区	3.46 ± 0.96	2.54 ± 0.58 F	2.66 ± 0.25	2.90 ± 0.89	1.98 ± 0.36 km

同符号間に有意差あり(大文字 $p < 0.01$ 、小文字 $p < 0.05$)

ハウユニット(表 11)は、試験期間が進むにつれ全体的に減少する傾向であった。特に66週齢時には4区以外の全ての区で54週齢時より低い値を示し、78週齢時には1区で顕著に減少した。

表11 ハウユニット

(n=5)

区	30週齢	42週齢	54週齢	66週齢	78週齢
試験区 1区	96.50 ± 4.99	94.95 ± 1.91 a	93.11 ± 7.07	86.78 ± 8.28	69.75 ± 14.00 g
2区	97.36 ± 3.43	92.75 ± 5.29	92.94 ± 7.14	87.63 ± 2.55	88.48 ± 1.93 h
3区	101.22 ± 3.44	96.35 ± 5.68	97.54 ± 3.82 CD	84.84 ± 10.67	87.21 ± 6.92 g
4区	97.77 ± 1.83	89.76 ± 4.75 B	86.33 ± 4.98 CE	87.52 ± 7.36	80.05 ± 13.79
5区	99.10 ± 1.92	98.33 ± 2.12 aB	98.45 ± 4.91 EF	86.05 ± 8.84	85.91 ± 11.30
6区	97.12 ± 6.66	88.77 ± 8.13	86.69 ± 6.06 DF	83.91 ± 6.80	80.07 ± 5.27 hi
対照区 7区	100.09 ± 2.45	93.43 ± 7.37	92.96 ± 4.69	80.19 ± 17.15	91.75 ± 4.23 I

同符号間に有意差あり(大文字 $p < 0.01$ 、小文字 $p < 0.05$)

卵殻厚 (表 12) は、全体的に42週齢時に高い値を示し、その後は減少傾向であった。1区では30週齢時0.40mm、42週齢時0.41mm、54週齢時0.39mmと他の区と比較して高い値であった。

表12 卵殻厚 (mm)

(n=5)

区	30週齢	42週齢	54週齢	66週齢	78週齢
試験区 1区	0.40 ± 0.014 a	0.41 ± 0.013 bC	0.39 ± 0.029 ij	0.35 ± 0.016	0.37 ± 0.020 o
2区	0.37 ± 0.029	0.41 ± 0.010 dEf	0.38 ± 0.022 k	0.37 ± 0.021	0.37 ± 0.025 p
3区	0.37 ± 0.024	0.39 ± 0.016	0.35 ± 0.007 l	0.37 ± 0.018	0.34 ± 0.020 q
4区	0.38 ± 0.020	0.41 ± 0.018 gh	0.38 ± 0.018 lmn	0.36 ± 0.022	0.35 ± 0.027
5区	0.36 ± 0.023 a	0.36 ± 0.029 bdg	0.35 ± 0.017 im	0.36 ± 0.040	0.37 ± 0.016 qrs
6区	0.38 ± 0.026	0.38 ± 0.005 Ceh	0.35 ± 0.017 jkn	0.36 ± 0.017	0.33 ± 0.022 opr
対照区 7区	0.39 ± 0.020	0.39 ± 0.021 f	0.37 ± 0.018	0.37 ± 0.025	0.32 ± 0.039 s

同符号間に有意差あり(大文字p<0.01、小文字p<0.05)

卵黄色 (表 13) は、全ての区ではほぼ同様の推移を示した。夏前の 42 週齢時には 30 週齢時に比べ高い値を示し、夏の 54 週齢時には低くなり、78 週齢時には再び高い値を示した。

表13 卵黄色

(n=5)

区	30週齢	42週齢	54週齢	66週齢	78週齢
試験区 1区	11.0 ± 0	12.6 ± 0.55	11.2 ± 0.45	11.0 ± 0.00	11.75 ± 0.50
2区	11.0 ± 0.71	12.8 ± 0.45	10.8 ± 0.45	11.0 ± 0.00	12.6 ± 0.55
3区	11.0 ± 0 ab	12.0 ± 0.71 g	10.8 ± 0.45	11.0 ± 0.00	12.8 ± 0.45
4区	10.8 ± 0.45 cd	12.6 ± 0.89	11.2 ± 0.45	11.2 ± 0.45	12.7 ± 0.58
5区	11.6 ± 0.55 ace	12.8 ± 0.45	10.8 ± 0.45	11.0 ± 0.00	12.8 ± 0.45
6区	11.6 ± 0.55 bdf	13.0 ± 0 g	11.4 ± 0.55	11.0 ± 0.00	12.8 ± 0.84
対照区 7区	11.0 ± 0 ef	12.6 ± 0.55	10.4 ± 0.55	11.0 ± 0.00	12.8 ± 0.45

同符号間に有意差あり(大文字p<0.01、小文字p<0.05)

NDHI 抗体価 (表 14) は、47 週齢時で全体的に低かった。試験終了まで各区に大きな差はなく、ある一定の抗体価は維持できているといえる。

表14 NDHI抗体価 (倍)

(n=5)

区	23週齢	31週齢	39週齢	47週齢	55週齢	63週齢	71週齢
試験区 1区	211.1	91.9	211.1	139.3	422.2	211.1	242.5
2区	320.0	80.0	91.9	183.8	367.6	278.6	211.1
3区	183.8	139.3	91.9	69.6	139.3	183.8	242.5
4区	211.1	91.9	121.3	80.0	121.3	121.3	211.1
5区	278.6	139.3	160.0	52.8	183.8	211.1	211.1
6区	160.0	105.6	121.3	60.6	160.0	60.6	139.3
対照区 7区	211.1	91.9	105.6	139.3	121.3	160.0	242.5

α 1AG濃度(表 15)は、全体的に 47 週齢 (5/17) と比較して 63 週齢 (9/4) で増加した。これは夏の暑熱ストレスにより増加したためではないかと思われる。4 区は 31 週齢で 310.0 μ g/ml、63 週齢で 347.0 μ g/ml と他の区と比較して最も高い値を示し、試験期間中常に高い値で推移していた。

表15 α 1AG濃度 (μ g/ml)

(n=5)

区	23週齢	31週齢	47週齢	63週齢
試験区 1区	302.0 ± 110.5	147.0 ± 25.9 abcd	181.0 ± 23.0 ef	182.0 ± 66.1
2区	214.0 ± 69.3	258.0 ± 56.4 ae	137.0 ± 20.5 egh	141.0 ± 46.2 ijk
3区	243.0 ± 110.5	165.0 ± 37.4 e	209.0 ± 141.5	266.0 ± 93.7 ijk
4区	256.0 ± 91.1	310.0 ± 148.2	204.0 ± 52.5 g	347.0 ± 161.5 j
5区	245.0 ± 109.8	271.0 ± 101.5 b	222.5 ± 60.6	280.0 ± 127.5
6区	214.0 ± 24.6	251.3 ± 75.9 c	227.0 ± 28.6 fh	201.0 ± 85.2
対照区 7区	222.0 ± 116.4	221.0 ± 42.6 d	179.0 ± 52.7	272.5 ± 61.4 k

同符号間に有意差あり(大文字p<0.01、小文字p<0.05)

裸性スコア (表 16) は、首部では 5 区、6 区、7 区でスコア値が高かったが、7 区で顕著に高かった。尾部では 4 区、5 区、6 区、7 区で高い値を示し、4 区で顕著に高かった。

表16 試験終了時(79週齢)裸性スコア

	首	尾
試験区 1区	1.44 ± 0.51	0.83 ± 0.38
2区	1.29 ± 0.59	0.82 ± 0.73
3区	1.17 ± 0.51	0.50 ± 0.51
4区	1.38 ± 0.52	2.50 ± 1.07
5区	2.06 ± 0.87	1.67 ± 0.97
6区	2.00 ± 0.82	1.95 ± 1.22
対照区 7区	2.55 ± 0.60	1.30 ± 0.98

- 0 脱羽ほぼなし、あるいは、なし
- 1 脱羽して皮膚が露出している
- 2 脱羽が広範囲、あるいは、発赤がひどい
- 3 脱羽が広範囲であり、かつ発赤がひどい

考 察

AW の考え方に対応した採卵鶏の飼養管理指針によると、家畜の飼養管理を行う上で、家畜を快適な環境で飼うことは、家畜が健康であることによる安全・安心な畜産物の生産につながり、また、家畜の持っている能力を最大限に発揮させることにより、生産性の向上にも結びつくものであるとしているが、生産性との関連は必ずしも明らかではないとして今後、さらに議論や研究が必要であると提言している¹⁾。

近年の最も発展した形の福祉ケージは、従来型ケージと生産性も同等である飼育システムとされている²⁾。しかしながら、10羽程度まで収容可能な小型福祉ケージにおいては、従来型ケージと生産性は同等であるが³⁾⁴⁾⁵⁾、20羽程度収容可能な大型福祉ケージ(750cm²/羽)においては、活動性の増加に伴うものでなく資源の取り合いに起因した敵対行動の増加により生存率や生産性に影響が出るとの報告⁵⁾⁶⁾がある。今回、試験に利用したケージは20羽収容して1642cm²/羽となるもので、いわば大型に値するケージであり、そのうえEUの飼養基準の750cm²/羽に比べ倍以上の飼養面積であった。4区を除く1資

源を用いた福祉ケージは、従来型ケージの7区より若干、産卵率や飼料要求率が劣ってはいるものの、ゲン・コーポレーションのコマーシャル鶏飼養管理ガイドボリスブラウンの産卵能力指標⁷⁾より読み取ると、遜色ない結果であったことが分かる。若干生産性が劣った結果としては、資源の取り合いでの敵対行動の増加というより、1642cm²/羽という広い飼養面積により活動性が増加したためではないかと思われた。

4区は生存率、産卵成績、飼料要求率いずれも他の区より著しく劣っていた。止まり木の高さ20cmというのは飛び越えるには高く、移動時にはどの鶏も常に止まり木の下を潜っていた。また、止まり木がちょうど縄張りの境界の役目をするように、順位の高い鶏が飼槽及び飲水器の周りにおり、順位の低い鶏がケージ中央へ追いやられていた。下を掻い潜ることで尾の部分が擦れて皮膚が露出すると、順位の低い鶏は特につつかれているようで尾部の裸性スコアは他の区と比較して顕著に高かった。また、 α 1AG濃度は、感染症などに罹患した場合に急増する急性期蛋白で、慢性免疫ストレスを負荷した鶏においても上昇し、ストレスの指標として用いられている⁸⁾⁹⁾が、この α 1AG濃度についても4区で高く推移しており、裸性スコアと併せて生存率や産卵成績、飼料要求率に強く影響を及ぼしていると推察された。

資源別に全試験期間の飼料要求率で生産性を比較した結果、遊び場では2区の人芝より1区の砂場、止まり木では4区の高より3区の低、ネストでは6区の大より5区の小で優れた結果となった。1区は産卵成績では2区より劣ったが、平均卵重が全試験期間を通して最も重かったことが理由として挙げられる。また、飼料消費量は少ないにもかかわらず、卵質成績の卵殻厚や卵殻強度が他の区と比較し優れた結果であった。砂場の砂が消化吸収に有利に働いたのかもしれない。3区は顕著に裸性スコアが低く、敵対行動が少なかった。飼料や水を摂取していないときは止まり木に止まっていることが多く、敵対行動に発展することが少なかったためだと考えられる。6区はネストが大きかった分、産卵した卵が留まり、汚卵や落下卵の増加につながった。今後は1区の砂場、3区の止まり木(低)、5区のネスト(小)の3つの資源を組み合わせた試験を行い、福祉ケージとして利用できるのかどうかの検証が必要だと考えられる。

従来型ケージの7区は生存率、産卵成績、飼料要求率いずれも他の区と比較し優れている結果であった。汚卵、破卵、落下卵も少なく、また活動性も低いため従来通りのケージが生産性を上げる上で最も優れたシステムだといえる。しかしながら、砂浴びや止まり木に止まるといった行動はもちろんのこと、羽繕いや伸びなどの慰安行動は試験区と比較して少なく、多様な行動や高い活動性は認められなかった。また従来型ケージは移動することなく常時飼料や水を摂取できる環境にあることから、他の区と比較して頻繁にケージから餌槽に首を出していた。このためケージで首が擦れ、またその部分を同室及び隣室の鶏からつつかれ、首部の裸性スコアは他の区と比較し最も高かった。以上のことから鶏の快適性を求めるという点では従来型ケージでは不十分だと思われた。慰安及び敵対行動発現を数値化して評価するなど鶏の快適性を検証し、それに加え生産性との関連を詳しく調査することが、今後福祉ケージを活用していく上で必要であると考えられた。

参考文献

- 1) 社団法人 畜産技術協会: 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(2011)
- 2) Wall H. tauson R: Egg Quality in Furnished Cages for Laying Hens—Effects of Crack Reduction Measures and Hybrid. Poultry Science 81 340–348 (2002)

- 3) 池谷守司ら：家畜福祉ケージの生産性と強制換羽処理. 静岡県中小家畜試験場研究報告 16 43-47 (2005)
- 4) 池谷守司、岩澤敏幸、小松正夫：低照度下における鶏の家畜福祉ケージシステムの生産性と飼育特性. 静岡県中小家畜試験場研究報告 17 41-46 (2007)
- 5) 田中智夫、植竹勝治、江口祐輔：採卵鶏におけるバタ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 (2007)
- 6) 平原敏史、新村毅、田中智夫：夏季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 (2007)
- 7) 株式会社 ゲン・コーポレーション：コマーシャル鶏飼養管理ガイド. ボリスブラウン. 第6版 40-41 (2012)
- 8) Takahashi Kら：Plasm alpha1-acid glycoprotein concentration in broilers: Influence of age, sex and injection of Escherichia coli lipopolysaccharide. British Poultry Science 35 427-432 (1994)
- 9) 高橋和昭：鶏における疾病と栄養. 鶏病研究会報 32 (3) 125-140 (1996)