

産卵用ケージ床勾配が破卵発生率に及ぼす影響

誌名	青森県養鶏試験場試験研究報告
ISSN	03887677
著者	西藤, 克己 大久保, 寛通 吉田, 晶二
巻/号	22号
掲載ページ	p. 44-47
発行年月	1985年3月

産卵用ケージ床勾配が破卵発生率に及ぼす影響

西藤克巳・大久保寛通・吉田晶二

産卵用ケージ床の傾斜角度（以下単に勾配という）と破卵の関係については、勾配が急な程その発生率が高くなる^{1,2)}が、その発生メカニズムは複雑で種々の要因が関与している。放卵から集卵前までに、(1)放卵時の落下衝撃(2)ケージ内滞留卵の踏みつけ、つきつき(3)卵受けに転がり出る時の衝撃(4)卵と卵の衝突等が考えられている^{2,3)}。(1)については、更に、鶏の放卵位置・姿勢が関係すると思われる³⁾が、これは遺伝的要因であることが報告されている⁴⁾。従来ケージ床勾配に関する試験は、多くの場合、これらの要因が交絡した形で行われており、破卵発生率との関係について明確に提示した報告は少ない。

そこで、本試験は、上記(3)の項目に関してケージ床の一定点から卵受け部に卵を転がすことによって比較的単純な形でケージ床勾配と破卵発生率の関係を調査したので報告する。

材料および方法

供試系統は当時保有の白レグ卵殻質選抜系である。本系統は卵殻破壊強度の高い方へ選抜した高区、低い方へ選抜した低区および無選抜対照区の3鶏群からなる⁵⁾。本試験には選抜4世代目当たる鶏群を供用した。

試験1 ケージ規格が異なる鶏舎に鶏を収容し破卵発生率の鶏舎間比較を行った。試験処理は鶏群3水準、鶏舎2水準とし、供試鶏舎は当場の第3試験鶏舎（以下鶏舎1という）および第4試験鶏舎（以下鶏舎2という）、鶏舎1のケージ規格はひな壇式3段、間口18cm、奥行33cm、ケージ前

面高さ44cm、床勾配11°、鶏舎2のそれは、ひな壇式2段、間口18cm、奥行40cm、ケージ前面高さ42cm、床勾配8°であった。なお、両鶏舎とも単飼とし、鶏舎1は3段ケージの下2段のみを使用した。調査期間は1984年6月7日～8月8日（393～455日令）で、毎週2～3日を調査日とし集卵時のケージ上およびケージより落下した破卵を数えた。破卵は外見による傷の有無に加え爪で卵殻を打ち音の異常による観察を併用した。試験1の調査羽数および卵数は表1のとおりである。

表1 鶏舎間差異の検討（試験1）

鶏群 1)	調査羽数 ²⁾		調査卵数 ³⁾		計
	鶏舎 1	鶏舎 2	鶏舎 1	鶏舎 2	
高	16	16	274	218	492
低	15	15	274	269	543
対照	15	16	300	296	596
計	46	47	848	783	1631

- 1) 供試鶏：卵殻破壊強度の高低2方向へ4世代選抜
- 2) ケージ規格：鶏舎1＝間口18cm、奥行33cm、前面高さ44cm、床勾配11°
鶏舎2＝間口18cm、奥行40cm、前面高さ42cm、床勾配8°
- 3) 調査月日：1984年6月7日～8月8日（393～455日令）

試験2 ケージ床の一定点から卵受け部に卵を転がすことによって異なるケージ床勾配における破卵発生率の比較を行った。試験処理は鶏群3水準、ケージ床勾配が5°、7°、9°、11°および13°の5水準とした。供試卵は1984年7月16日～8月20日の間に産卵された正常卵で、ケージ卵受け部の上方44cmの位置から転がし卵受け部との衝突による破卵発生状況を観察した。破卵は処理

前後の透光検査により判定した。供試卵は試験処理前に卵重、卵殻変形量および卵形係数を測定した。卵殻変形量はインテスコ社のキャリングテスターにより移動クロスヘッド速度 10 mm/分、荷重セット値 1.1 kg で測定した。卵形係数は卵の長径、短径をノギスで測定し (短径 × 100) ÷ 長径とし

て算出した。試験 2 の調査羽数および卵数は表 2 のとおりである。

データの分析は試験 1, 2 とともに計数データについては χ^2 検定, 計量データは副次級内観測値の不揃なデータとして副次級平均値による 2 元配置分散分析を行った。

表 2 ケージ床勾配の検討 (試験 2)

鶏群	調査羽数 (450 日齢)	調 査 卵 数 1)					計
		5°	7°	9°	11°	13°	
高	181	296	381	360	314	322	1673
低	168	223	278	253	209	225	1188
対照	200	325	355	379	319	304	1682
計	549	844	1014	992	842	851	4543

1) 調査月日: 1984 年 7 月 16 日 ~ 8 月 20 日

結果および考察

試験 1

鶏舎別の破卵発生率は表 3 のとおりである。

破卵発生率の鶏舎間差はいずれの鶏群についても

表 3 破卵発生率の鶏舎間比較 (試験 1) 1) (%)

鶏群	鶏舎 1	鶏舎 2	差 2)
高	13.1	11.0	2.1 NS
低	30.7	27.1	3.6 NS
対照	15.7	20.6	- 4.9 NS

1) 調査期間; 1984 年 6 月 7 日 ~ 8 月 8 日

2) 差 = 鶏舎 1 - 鶏舎 2, NS = 有意でないことを示す。

有意でなかった。鶏舎 1 と 2 のケージ規格の違いは主に奥行 (33cm 対 40cm) および床勾配 (8° 対 11°) にあった。山下^{6,7)} は単飼ケージの奥行を 40cm から 25cm に短縮しても破卵発生率に差がなかったことを報告している。床勾配については、黒岩ら¹⁾ は単飼ケージで 7.5° と 10° の床勾配を比較し破卵発生率に有意差を認めていない。また、妹尾ら²⁾ は複飼ケージで 9° と 11° の床勾配を比較し破卵発生率の差を 1.8% と報告している。この

様に、床勾配が 8° から 11° の範囲では、勾配間の破卵発生率の差は顕著でない傾向がみられる。本試験の結果はこの傾向と一致するものである。

なお、本試験の破卵発生率は黒岩ら¹⁾ および妹尾ら²⁾ の報告している値に比べて高く、鶏舎間差 (ケージ規格間差) も大きい傾向がみられる。これの原因としては、本試験では破卵に粗雑卵殻や薄殻卵の異常卵殻による破卵を含めていたことおよび調査時期が産卵末期でしかも夏季の破卵多発時期に当たっていたこと等が関係していると思われる。また、黒岩ら¹⁾ および妹尾ら²⁾ は勾配が急な程その破卵発生率も高くなる傾向を示しているが、本試験では鶏群によっては必ずしもその傾向がみられなかった。

これは特定の破卵多発鶏が存在したことによるもので、本試験条件下の破卵発生はケージ規格の影響よりむしろ個体の鶏令や遺伝的能力といった放卵前の卵殻質に關する生理的要因の影響の大きかったことがうかがえる。

試験 2

供試鶏の卵重、卵殻変形量および卵形係数は表 4 のとおりである。

鶏群間にはいずれの形質についても有意差が認められ、各鶏群の遺伝的差異が明瞭に示された。即ち、高区は対照区に比し卵重には差がなかった

産卵用ケージ床勾配が破卵発生率に及ぼす影響

表4 卵殻形質の鶏群間差異¹⁾(試験2)

鶏群	卵重 (g)	卵殻変形量 (μ)	卵形係数 ²⁾ (%)
高	63.6 ^a	82.4 ^c	75.9 ^a
低	62.3 ^b	101.4 ^a	72.2 ^c
対照	63.2 ^a	93.8 ^b	73.3 ^b

- 1) 異符号間に5%水準有意差
- 2) 卵形係数 = (短径 × 100) / 長径

が、卵殻変形量が有意に低く、卵形係数が有意に高かった。一方、低区は対照区に比し卵重が有意に軽く、卵殻変形量が有意に高く、卵形係数が有意に低かった。高区は卵殻質が優れ、卵形が丸く、低区は逆に卵殻質が劣り、卵形が細長かった。ケージ床勾配別の破卵発生率は表5および図1のとおりである。

本試験ではケージ床上の一定点から正常卵を転がし卵受けに衝突する際の破卵を観察したが、卵

表5 破卵発生率のケージ床勾配間比較

鶏群	ケージ床勾配 ¹⁾					勾配 ²⁾ プール	回帰 ^{2,3)} 係数
	5°	7°	9°	11°	13°		
高	0.7 ^c	1.8 ^c	9.2 ^b	13.4 ^{ab}	18.3 ^a	8.5 ^c	2.3 ^{**b}
低	5.4 ^a	17.6 ^c	41.1 ^b	49.8 ^b	60.4 ^a	34.1 ^a	7.1 ^{**a}
対照	2.2 ^a	12.4 ^c	21.9 ^b	27.9 ^b	45.7 ^a	21.5 ^b	5.1 ^{**a}

- 1) 鶏群内異符号勾配間に5%水準有意差
- 2) 異符号鶏群間に5%水準有意差
- 3) 破卵発生率のケージ床勾配に対する1次回帰係数, ** ; p < 0.01

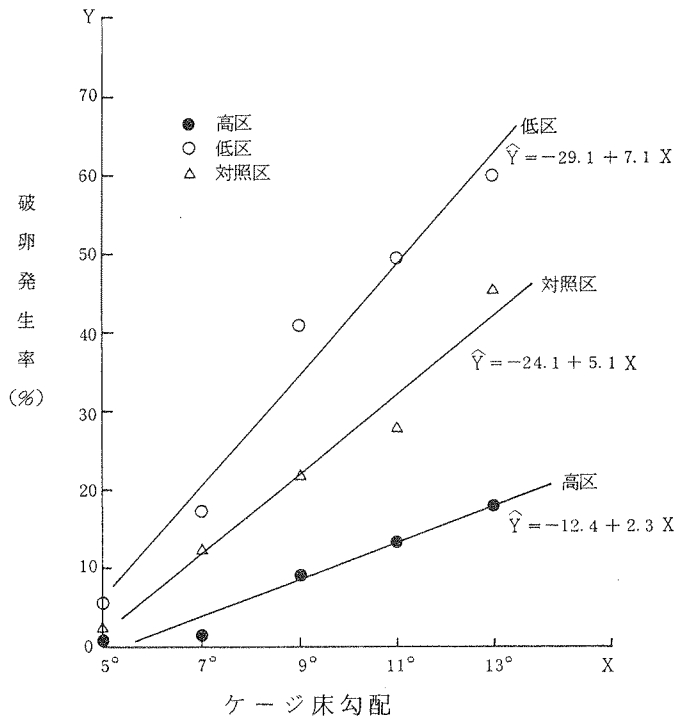


図1 ケージ床勾配別破卵発生率

受け部上方44cmの位置は通常の単飼ケージの放卵位置としては最上端部に位置すると考えられる。それだけに衝突の際の衝撃も大きく破卵発生率が高いものとなった。

まず、勾配内で鶏群間の破卵発生率を比較すると、いずれの勾配においても鶏群間の破卵発生率に一貫した大きな差がみられた。勾配をプールした破卵発生率は高区 8.5%, 低区 34.1%, 対照区 21.5%となり各区間差はいずれも有意であった。3鶏群の破卵発生率は明らかにY切片の異なる3層の母集団からの標本とみなされた(図1)。

次に、鶏群内で勾配間の破卵発生率を比較すると、いずれの鶏群においても勾配が急になるに従いほぼ直線的に破卵発生率が増加した。しかし、3鶏群とも9°と11°の破卵発生率間に有意差はみられず、試験1の結果とほぼ一致した結果が得られた。また、3鶏群とも7°から9°にかけて急激な破卵の増加がみられ($P < 0.01$), 単飼ケージにおけるケージ床勾配は7°以下にする必要のあることが示唆された。

破卵発生率の床勾配に対する回帰分析の結果、2次回帰係数は3鶏群とも有意でなく、1次回帰係数のみが高度に有意となった。高区の1次回帰係数は2.3%/度と他2区に比し有意に低い値であった。この様に、卵殻形質が優れた鶏群は勾配当たり破卵発生率の増加が小さかった。供試した3鶏群は元は同一の鶏群から遺伝的に変化させたものである。これらの点は生産現場の主に衝突による破卵発生には飼養鶏種の卵殻質の良否が大きく関係していることを示唆している。

について鶏舎間およびケージ床の一定点から卵を転がすことによる5°, 7°, 9°, 11°, 13°のケージ床勾配間の比較調査を行い、次の結果を得た。

- 1) ケージ規格が異なる鶏舎間の破卵発生率に有意差はみられなかった。
- 2) ケージ床勾配が7°から9°にかけて急激な破卵発生率の増加がみられ、9°と11°の間に有意差はみられなかった。単飼ケージにおけるケージ床勾配は7°以下にする必要のあることが示唆された。
- 3) 破卵発生率のケージ床勾配に対する1次回帰係数が高度に有意となり、卵殻形質が優れる鶏群は勾配当たり破卵発生率の増加が小さかった。

文 献

- 1) 黒岩繁松・生井和夫・海老原五郎・内田三郎：茨城鶏試研報，10，5，1975。
- 2) 妹尾文雄・上野満弘・北村直起・岩本敏雄・石田正之：岡山鶏試研報，26，42，1984。
- 3) 黒岩繁松・千ヶ崎健一・内田三郎・生井和夫：茨城鶏試研報，14，21，1979。
- 4) Hunton, P: World's Poultry Sci., 38, 75, 1982。
- 5) 西藤克己・大久保寛通・吉田晶二：青森鶏試研報，22，7，1985。
- 6) 山下政道・本荘司郎・上野満弘・岩本敏雄・諏訪一男：岡山鶏試研報，23，39，1981。
- 7) 山下政道・上林峯治・岩本敏雄・諏訪一男：岡山鶏試研報，24，11，1982。

要 約

卵殻形質が異なる3鶏群を供試し、破卵発生率